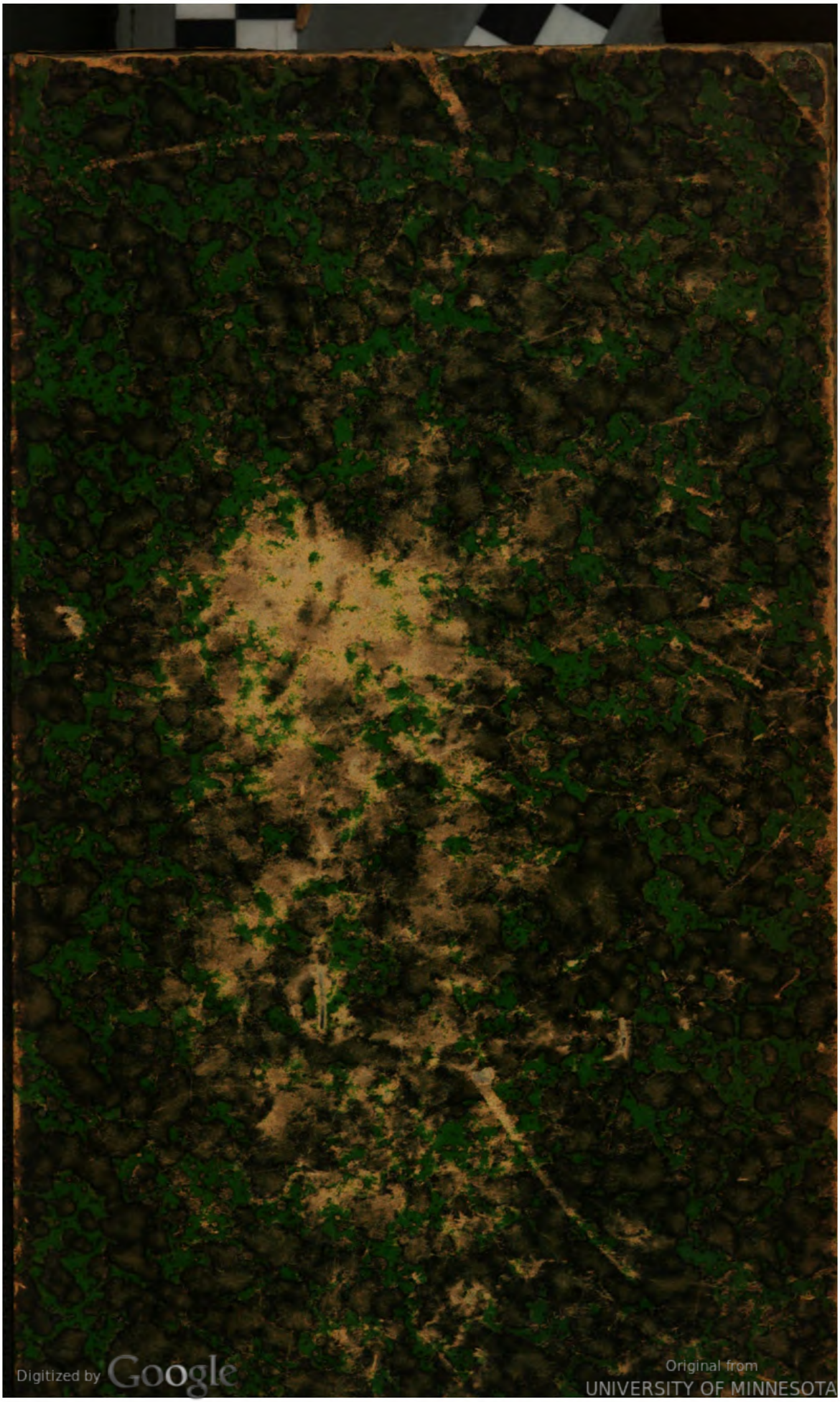

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

~~BOTANICAL~~
~~LIBRARY~~
Transferred to
Agric. Library.
The
University
of
Minnesota

No. 5355

THE LIBRARY OF
THE UNIVERSITY
OF MINNESOTA.
Serials Dept.
CLASS ~~580.5~~ 30F
BOOK ~~C33~~
V.24

Digitized by Google
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-09-15 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Zweite Abteilung. 24. Band.

Generated on 2019-09-15 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

In Verbindung mit

Prof. Dr. **Adametz** in Wien, Prof. Dr. **J. Behrens,** Direktor der biologischen Anstalt zu Dahlem-Berlin, Prof. Dr. **M. W. Beijerinck** in Delft, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Delbrück** in Berlin, Prof. Dr. **Lindau** in Berlin, Prof. Dr. **Lindner** in Berlin, Prof. Dr. **Müller-Thurgau** in Wädsensweil, Prof. Dr. **M. C. Potter,** Durham College of Science, New-Castle-upon-Tyne, Prof. Dr. **Samuel C. Prescott** in Boston, Prof. Dr. **Erwin F. Smith** in Washington, D. C., U. S. A., Prof. Dr. **Stutzer** in Königsberg i. Pr., Prof. **Van Laer** in Gand, Prof. Dr. **Wehmer** in Hannover, Prof. Dr. **Weigmann** in Kiel und Prof. Dr. **Winogradsky** in St. Petersburg

herausgegeben von

Prof. Dr. Oscar Uhlworm in Berlin

und

Prof. Dr. Emil Christian Hansen in Kopenhagen.

Zweite Abteilung. 24. Band.

Allgemeine, landwirtschaftlich-technologische Bakteriologie, Gärungsphysiologie und Pflanzenpathologie.

Mit 16 Tafeln und 60 Figuren im Texte.

Jena
Verlag von Gustav Fischer
1909

Botanical Library,
University of Minnesota.

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-09-15 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

25232

Centralblatt für Bakt. etc. II. Abt. Bd. 24. No. 1|4.

Nachdruck verboten.

Über die Bildung der phosphororganischen Verbindung und ihre Rolle bei der Zymasegärung.[1])

Von Prof. Dr. **Leonid Iwanoff.**

In meiner vorhergehenden Mitteilung „Über die Synthese der phosphororganischen Verbindungen in abgetöteten Hefezellen"[2]) ist nachgewiesen, 1) daß bei der Vergärung von Zucker durch Zymin oder Hefanol Phosphate in phosphororganische Verbindungen übergeführt werden[3]); 2) diese Überführung braucht nicht von Gärung begleitet zu sein, da sie sich auch bei Zugabe von Phosphaten zum Filtrat vollzieht, das man nach Vergärung von Zucker durch Zymin oder Hefanol gewinnt. Scheidet man die phosphororganische Verbindung aus, so erscheint sie ihren qualitativen Reaktionen nach als stickstoffloser Körper, der die Phosphorsäure an ein einfacheres Kohlehydrat (Triose), nicht aber an eine Hexose gebunden enthält.

Beim weiteren Studium des von mir gefundenen Körpers galt mein besonderes Interesse seiner Fähigkeit, vergoren zu werden, worüber Ausführliches unten folgt. Bedeutend weniger Zeit konnte ich der Erforschung der Bedingungen widmen, unter denen sich die Synthese dieses Stoffes vollzieht, sowie dessen chemischer Natur. Als Ergänzung zu meiner vorhergehenden Mitteilung mögen nichtsdestoweniger einige Beobachtungen von Interesse folgen.

I.

Vor allem schien es wichtig, aufzuklären, ob die Synthese der phosphororganischen Verbindungen mit Hilfe von Enzymen verläuft oder nicht. Zu diesem Zweck wurde ihr Verhalten zu hohen Temperaturen und zu Giften untersucht.

Versuch 1. 15. X. 06. 10 g Saccharose wurden mit 10 g Zymin in 100 ccm Wasser und 1 ccm Toluol einer eintägigen Gärung unterworfen; die Flüssigkeit wurde abfiltriert und zu einem Teile davon (15 ccm) unmittelbar 5 ccm einer 10 % Na_2HPO_4-Lösung gegeben, zum anderen erst nach vorhergehender Erwärmung auf 60°. Zur Bestimmung der Phosphorsäure wurden Proben zu je 10 ccm entnommen und, wie in meiner vorhergehenden Mitteilung (l. c.) beschrieben, mit Uranacetat titriert. Es ergaben sich folgende Resultate:

---

[1]) Die Hauptergebnisse der vorliegenden Arbeit sind am 22. Dez. 1907 in der Sektion für biologische Chemie des ersten Mendelejeffschen Kongresses (St. Petersburg) mitgeteilt worden.

[2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. 50. 1907. p. 281.

[3]) Harden und Joung bemerkten schon früher (1906) eine Vermehrung der durch Magnesiamischung nicht fällbaren Phosphate bei der Gärung des Hefepreßsaftes. (S. Proceed. of the Royal Society. Vol. 77. 1906.)

86157

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle I
Wirkung des Erhitzens auf die Synthese.

	Verbrauchtes Uranacetat[1]) in ccm nach Stunden		
	0	24	72
Erhitzte Flüssigkeit	7,7	7,5	7,5
Unerhitzte „	—	0,2	0,2

Der Versuch beweist, daß das Erhitzen die Fähigkeit des Zymins zur Synthese aufhebt. Um die Erwiderung zu beseitigen, daß die Zerspaltungsprodukte des Zuckers durch das Erhitzen verändert und dadurch zur Synthese mit Phosphorsäure unfähig würden, stellte ich den Versuch auf folgende Weise an:

Nach eintägiger Gärung von 10 g Saccharose mit 20 g Hefanol in 100 ccm Wasser und 1 ccm Toluol wurde die Flüssigkeit abfiltriert, ein Teil des Filtrates während 15 Minuten auf 62° erhitzt und der entstandene Eiweißniederschlag nochmals abfiltriert. Zum Filtrat wurde entweder ein Phosphat allein, oder gleichzeitig mit frischem Hefanolextrakt (20 g Hefanol auf 100 ccm Wasser) gegeben; diese Probe diente zur Kontrolle dessen, daß das Filtrat in bezug auf die Synthese durch das Erhitzen nicht verändert werde. Schließlich wurde, wie im vorhergehenden Versuch, auch zum unerhitzten Teil des Filtrates Phosphat gegeben. Die Resultate finden sich zusammengestellt in folgender

Tabelle II.
Wirkung des Erhitzens auf die Synthese.

	Verbrauchtes Uranacetat[2] in ccm nach 24 Stunden		
	Versuch 2 8. XI. 06	Versuch 3 10. XI. 06	Versuch 4 13. XI. 06
10 ccm erhitztes Filtrat		a 3,8	0,4
10 „ Hefanolextrakt		a 4,0	0,3
10 „ 10% Na_2HPO_4		b 2,5	0,3
		b 3,0	0,4
10 ccm erhitztes Filtrat	11	10,6	
10 „ Wasser	12	11,2	
10 „ 10% Na_2HPO_4			
10 ccm unerhitztes Filtrat	4,5	0,6	
10 „ Wasser	3,7	0,4	
10 „ 10% Na_2HPO_4			

Aus diesen Versuchen ist ersichtlich, daß die Verhinderung der Synthese durch vorhergehendes Erhitzen nur durch die Zerstörung des Enzyms zu erklären ist, daß aber die zur Synthese notwendigen Zerspaltungsprodukte des Zuckers (Triose?) durch Erhitzen keine Veränderung erleiden und sich auch nach diesem an der Synthese beteiligen, wenn man zu ihnen frisches Hefanolextrakt mit tätigem Enzym gibt.

Die synthetische Reaktion erwies sich ferner als sehr empfindlich für auf Zymase wirkende Gifte; die Wirkung von Blausäure ist aus folgendem Versuch ersichtlich:

---

[1]) 5 ccm 10% Na_2HCO_4-Lösung = 15 ccm Uranacetat.

[2]) 5 ccm 10 % Na_2HCO_4-Lösung = 19,5 ccm Uranacetat. Die angeführten Ziffern beziehen sich stets auf $^1/_3$ der Versuchsflüssigkeit.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Versuch 5. 7. IX. 06. 8 g Saccharose wurden mit 8 g Zymin in 40 ccm Wasser und 0,8 ccm Toluol vergoren, filtriert und zu Proben des Filtrats von 10 ccm noch je 10 ccm 4 % Na_2HPO_4-Lösung und 10 ccm 2 % HCN-Lösung gegeben. Zur Titrierung wurden je 15 ccm genommen und folgende Resultate erhalten:

Tabelle III.

Verbrauchtes Uranacetat[1]) in ccm nach Stunden		
0	24	48
14,4	15	14,5

Auch bei der Einwirkung von HCN auf Hefanolextrakt blieb die Synthese aus.

Versuch 6. 9. X. 06. 10 g Saccharose wurden mit 20 g Hefanol in 100 ccm Wasser und 1 ccm Toluol einer 24stündigen Gärung unterworfen, filtriert und vom Filtrat 2 Proben a 5 ccm genommen.

Zur ersten Probe A wurden 5 ccm 10 % Na_2HPO_4-Lösung und 10 ccm 2 % HCN-Lösung, zur zweiten Probe B (Kontrolle) ebenfalls 5 ccm 10 % Na_2HPO_4-Lösung und 10 ccm Wasser mit 0,4 ccm Toluol gegeben. Bei der Titrierung nach eintägigem Stehen verbrauchte Probe A 15 ccm Uranacetat, Probe B dagegen nur 1,6 ccm.

Aus diesem Verhalten folgt klar, daß HCN die Synthese aufhält. Aus diesem, sowie aus dem Verhalten zur Temperatur kann man den Schluß ziehen, daß die Synthese unter dem Einfluß eines Enzyms vor sich geht. Und zwar haben wir es hier mit einer so intensiv verlaufenden enzymatischen Synthese zu tun, wie sie bis jetzt unter den überhaupt noch wenig bekannten enzymatisch-synthetischen Reaktionen noch nicht beobachtet wurde.

Man betrachtet jetzt zumeist die enzymatischen Reaktionen als eine Art umkehrbarer Reaktionen, wobei man annimmt, daß die Reaktion in beiden Richtungen durch dasselbe Enzym (z. B. Maltase, Laktase, Lipase) beschleunigt werde. Doch die Untersuchungen von Emmerling[2]) und Armstrong[3]) führen zum Gedanken, daß die enzymatische Umkehrung beinahe niemals zur Rückbildung des ursprünglichen Stoffes führt, sondern einen anderen Weg einschlägt.

Ohne der Lösung der Frage nach der Identität des spaltenden und synthesierenden Enzyms vorzugreifen, wollen wir deshalb das uns interessierende synthesierende Enzym mit einer besonderen Benennung „Synthease" (analog der Diastase der französischen Autoren) bezeichnen. Diese Benennung könnte überhaupt allen synthesierenden Enzymen zugeeignet werden und in dem Falle würde unser Enzym speziell als Triosephosphorsynthease (entsprechend der Malto-, Lakto-, Lipo-Synthease) zu bezeichnen sein.

Unsere Synthease zeichnet sich durch besondere Empfindlichkeit gegen Temperaturerhöhung und HCN aus und besitzt die Fähigkeit, leicht durch Wasser (sogar aus Zymin, d. h. trockenem Acetonniederschlag) extrahiert zu werden, was in den der Synthese in Zyminextrakten gewidmeten Versuchen gezeigt wurde.

Was nun die Eigenschaften der von mir ausgeschiedenen phosphor-

[1]) 5 ccm 10% Na_2HPO_4-Lösung = 15 ccm Uranacetat.
[2]) Emmerling, Ber. d. chem. Gesellsch. Bd. 34. 1901. p. 600 u. 2206.
[3]) Armstrong, Proceed. of the Royal Soc. Vol. 76. 1905. p. 592.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

organischen Verbindung anbelangt, so sei das früher Mitgeteilte durch folgendes ergänzt[1]).

Das von mir, wie bereits beschrieben (l. c.), erhaltene Osazon hatte nach mehrfachem Umkrystallisieren aus Benzol, unabhängig davon, ob sich die Synthese in einer Glykose- oder Lävulose-Lösung[2]) vollzog, stets die Gestalt dünner, fast weißer, nur leicht gelblicher Blättchen vom Schmelzpunkt 127° bis 128° (unkorr.). Die Bestimmung des Stickstoffs nach Dumas ergab folgende Resultate:

0,1002 g Substanz: 18,5 ccm N (bei 18° u. 770 mm)
gefunden N 20,88%

Wie leicht zu berechnen, enthält

das Triosephenylosazon $C_{15}H_{16}N_4O$ (Schmelzp. 131°—132°)[3]) 20,9% N
das Glykosephenylosazon $C_{18}H_{22}N_4O_4$ (Schmelzp. 205°—210°)[3]) 15,6% N

Die für das in Frage stehende Osazon gewonnenen Zahlen charakterisieren es als Osazon einer Triose. Die unbedeutende Differenz zwischen dem gefundenen (127°—128°) und dem von Fischer und Tafel angegebenen (131°—132°) Schmelzpunkt kann wohl nicht dagegen sprechen. Ein aus Glyzerin durch Oxydation mit Wasserstoffsuperoxyd nach Fenton und Jackson[4]) gewonnenes und aus Benzol umkrystallisiertes Trioseosazon zeigte dem Aussehen nach keine Unterschiede vom oben beschriebenen und hatte ebenfalls den Schmelzpunkt 127°—128°.

Auf Grund des Gesagten ist anzunehmen, daß in der phosphororganischen Verbindung die Phosphorsäure an einen einer Triose nahen oder mit ihr identischen Stoff gebunden ist; weiterhin wird sie deshalb als Triosophosphorsäure bezeichnet. Zu bemerken ist jedoch, daß alle Versuche, mit Hilfe von Zymin oder Hefanol die Phosphorsäure an eine künstlich dargestellte Triose (Aldotriose durch Oxydation von Glyzerin durch H_2O_2, Ketotriose durch Kultur von Bact. xylinum auf Glyzerin[5]) zu binden, zu negativen Resultaten geführt haben.

II.

Die wesentlichste, in physiologischer Hinsicht höchst bedeutsame Eigenschaft der Triosophosphorsäure ist ihre Befähigung zur Alkoholgärung in Gegenwart von Zymase. Da freie Säure nicht vergoren wurde, so wurde sie erst nach Neutralisation mit Ätznatron (mit Methylorange oder Phenolphtalein als Indikator)[6]) mit Zymin resp. Hefanol gemischt, wobei, wie aus Tabelle IV ersichtlich, stets Gärung eintrat.

---

[1]) In meine vorhergehende Mitteilung hat sich ein Druckfehler eingeschlichen: Es ist gesagt, daß mit Phloroglucin wie mit Resorcin in Gegenwart von HCl rote Färbung erzielt werde. In Wirklichkeit ist das für ersteres nicht der Fall, die Reaktion auf Pentosen fällt somit negativ aus.

[2]) Das Osazon des Glykoseproduktes, das, wie früher mitgeteilt, den Schmelzpunkt bei 142° hatte, gab nach mehrfachem Umkrystallisieren ebenfalls gelblich-weiße Blättchen vom Schmelzpunkt 127°.

[3]) Lippmann, Chemie der Zuckerarten. I. p. 16 u. 535.

[4]) Lippmann, Die Chemie der Zuckerarten. Bd. I. 1904, p. 12.

[5]) Bertrand, Compt. Rend. I. 126. p. 842, u. 984.

[6]) In allen folgenden Versuchen also wurde saures oder neutrales Natronsalz der Triosophosphorsäure vergoren, die durch Neutralisation der freien Säure durch Ätznatron oder Soda in Gegenwart von Methylorange oder Phenolphtalein gewonnen wurden. In den Tabellen ist gewöhnlich die auf die freie Säure entfallende Menge angezeigt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle IV.
Vergärung der Triosophosphorsäure.
2g Hefanol + 0,2 ccm Toluol; t = 17 — 19°.

No.	Datum	Im Manometer	Manometerstand[1]) in mm Quecks. nach Stunden 1	2	3	6	8	27
7	8. XII. 06	je 20 ccm Triosophosphorsäure	5	10	21	—	43	—
		je 20 ccm Wasser	0	1	9	—	17	—
8	27. I. 07	je 20 ccm Triosophosphorsäure				20	—	30
		je 20 ccm Wasser				4	—	1

Die Abhängigkeit der Gasentwicklung von der Konzentration der Triosophosphorsäure zeigt

Tabelle V.
Vergärung von Triosophosphorsäure und Glykose verschiedener Konzentration.
Antiseptikum: 0,2 ccm Toluol; t — 21°.

No.	Datum	Im Manometer	Manometerstand in mm Quecks. nach ½	1¼	1½	1¾	2¾	3	4	5½	7½	22 Stund.
9	9. II. 07	1 g Hefanol; 20 ccm triosophosphors. Natron 1%						13				31
		0,5%						12				24
		0,25%						11				13
10	12. VI. 08	2 g Hefanol; 15 ccm triosophosphors. Natron 3%	10	25		38	65			73	75	
		1,5%	13	30		37	41			42	44	
		0,75%	14	26		28	29			30	32	
		15 ccm Wasser . . .	6	9		10	11			12	14	
11	18. IX. 08	2 g Hefanol; 25 ccm Glykose 10%			34				65			
		5%			33				67			
		2,5%			33				70			
		1,25%			31				67			
		0,6%			25				50			

Aus dieser Tabelle (Versuch 9 und 10) ist ersichtlich, daß die Konzentration am Anfang einen geringen Einfluß auf die ausgeschiedene Kohlensäuremenge hat. Ein Vergleich von Versuch 10 und 11 lehrt, daß die Schnelligkeit der Vergärung von Triosophosphorsäure derjenigen von Glykose sehr nahe kommt. Daß dabei die Triosophosphorsäure tatsächlich gespalten wird unter Befreiung von unorganischer Phosphorsäure und CO_2 zeigen in folgender Weise gestellte Versuche:

In einen Kolben mit flachem 100 qcm messendem Boden[2]) wurde eine

[1]) Die Beschreibung dieses Apparates siehe in meinem Aufsatz „Über einen neuen Apparat für Gärungsversuche" in dieser Zeitschrift. In diesem Apparate 1 mm der Quecksilbersäule = ungefähr 0,5 ccm CO_2.

[2]) Ein solcher Kolben wurde gewählt, damit die Flüssigkeit über dem Hefanol eine dünne Schicht bilde, was eine innigere Berührung mit den ungelösten Hefanolteilchen gewährleistete. Die Bedeutung dieses Umstandes wird aus der Schilderung weiterer, der Ausscheidung des die Triosophosphorsäure vergärenden Enzyms gewidmeter Versuche erhellen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bestimmte Menge triosophosphorsaures Natron (im Kontrollversuch Wasser) mit Hefanol und Toluol (oder ohne dieses) gebracht; der Kolben wurde durch einen von 2 knieförmig gebogenen Röhren durchbohrten Kautschukpfropfen verschlossen, was Luft oder Wasserstoff durchzuführen gestattete. Erstere wurde zuerst in einer Natronkalkkolonne von CO_2 befreit, letzterer aus Zink und Salzsäure gewonnen und zur Reinigung durch Sodalösung geführt. Nach Verlassen des Versuchskolbens gelangte der Gasstrom in eine Waschflasche mit Schwefelsäure, den Geißlerschen Kaliapparat und eine zweite Waschflasche mit Schwefelsäure. Zum Durchsaugen des Gases wurde eine Wasserstrahlluftpumpe benutzt. Die Kohlensäure wurde mittels Wägen des Kaliapparates, die Phosphorsäure auf folgende Weise bestimmt: Nach Beendigung des Versuchs wurde der Inhalt des Kolbens mit Zusatz von Essigsäure auf dem Wasserbade erwärmt, samt dem Niederschlag in einen Meßzylinder gebracht und auf 125 ccm angefüllt. Die Flüssigkeit wurde filtriert und Proben des Filtrats zu 25 ccm = $^1/_5$ des ursprünglichen Volums zur Bestimmung der Phosphorsäure durch Titrierung mit Uranacetat entnommen. Dieses Verfahren gab selbstverständlich nur annähernd genaue Ziffern von relativer Bedeutung. Eine Zusammenstellung der Resultate findet sich in

Tabelle VI.

CO_2- und P-Bestimmung bei Vergärung der Triosophosphorsäure.

No.	Datum und Vers.-dauer	t°	Inhalt des Kolbens	Befund am Schluß des Versuchs: CO_2 in mg	aus Triosophs. ausgsch. CO_2	Uranacetat auf $^1/_5$ d. Versuchsfl.	gesamt. unorg. P in mg	aus Triosophs. ausgsch. P
12	22. V. 08. 22 Std.	17°	Luftstrom					
			Triosophosphors. Natron mit 0,6942 g freier Säure in 50 ccm Wasser + 5 g Hefanol	189,1	152,4	13,7 14,1	163	102,4
			50 ccm Wasser + 5 g Hefanol	36,7		5,2 5,2	60,6	
13	25. V. 08. 9 Std.	16°	Wasserstoffstrom					
			Triosophosphors. Natron mit 0,6942 g freier Säure in 45 ccm Wasser + 5 g Hefanol	106,7	87	12,5 12,0	154,13	108,6
			45 ccm Wasser + 5 g Hefanol	19,7		2,0 2,4	45,5	
14	29. V. 08. 10 Std.	16°	Wie in No. 13 + 0,5 ccm Toluol	111	98,8	11,7 11,0	106,5	88,0
			Kontrollvers. wie in No. 13	11,2		3,6 3,8	18,5	
15	4. VI. 08. 22 Std.	20°	Wie in No. 13 ohne Toluol	216,1	189,3	15,4 15,3	176,7	112,7
			Kontrollvers. wie in No. 13	26,8		5,4 5,8	64,0	

Aus dieser Tabelle ist zu ersehen, daß 1) das bei der Gärung der Triosophosphorsäure ausgeschiedene Gas tatsächlich CO_2 ist, daß 2) diese CO_2 vollkommen unabhängig von Oxydationsprozessen entsteht, daß 3) neben der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

CO_2-Ausscheidung eine energische Abspaltung von unorganischer Phosphorsäure einhergeht. Was den letzteren Punkt anbelangt, so muß bemerkt werden, daß die angeführten Zahlen kein irgend konstantes Verhältnis der CO_2-Menge zum anorganischen Phosphor beobachten lassen. Dazu ist die angewandte Methode zu grob und das Resultat wird noch durch die Anwesenheit des große Mengen phosphororganischer Stoffe samt den entsprechenden spaltenden Enzymen enthaltenden Hefanols wesentlich kompliziert. Es wäre möglich, daß die Zugabe von Triosophosphorsäure einen bedeutenden Einfluß auf den Zerfall dieser Stoffe übte und auf diese Weise mit den Kontrollversuchen unvergleichbare Ziffern resultierten.

Unwillkürlich taucht der Zweifel auf, ob nicht die Gärung auf Kosten von Spuren des Zuckers verläuft, von denen die Triosophosphorsäure nicht befreit werden konnte. Aber dieser Einwurf, der schon dadurch unwahrscheinlich wird, daß es nicht gelingt, mit Hilfe des Polarimeters irgend belangreiche Spuren von Zucker nachzuweisen, wird durch folgende Tatsachen vollkommen beseitigt. Obschon die Triosophosphorsäure als Natronsalz für lebende Hefe unschädlich ist, wird sie von ihr doch nicht vergoren, und alle an Preßhefe in dieser Richtung angestellten Versuche haben zu negativen Resultaten geführt. Es genügte jedoch ein geringer Zusatz von Glykose zur nichtgärenden Mischung von Triosophosphorsäure und Hefe, um sofort Gärung hervorzurufen.

Zu einem negativen Ergebnis hat auch der Versuch geführt, Triosophosphorsäure durch Preßhefe zu vergären, deren Phosphorsäure zum Teil abgespalten und dadurch wahrscheinlich ein Teil der Triose in Freiheit gesetzt war. Wäre dieser Kohlehydratkomponent eine Hexose, wie Harden und Joung[1]) annehmen, so wäre in Gegenwart lebendiger Hefe Gärung zu beobachten gewesen.

Weiterhin werden wir noch diesen auf den ersten Blick auffallenden Unterschied von lebendiger Hefe und ihren Acetonpräparaten in bezug auf die Triosophosphorsäure ins Auge fassen, jetzt wenden wir uns einer noch entscheidenderen Beweisführung der Vergärungsfähigkeit der Triosophosphorsäure zu. Die folgenden Versuche zeigen, daß die Bedingungen für Glykose und Triose bei der Vergärung durch Zymin und Hefanol verschieden sind. Von den Extraktivstoffen befreit, verliert nämlich der unlösliche Teil des Hefanols oder Zymins die Fähigkeit, Glykose zu vergären, nicht aber Triosophosphorsäure.

Um mich von diesem Verhalten zu überzeugen, wusch ich Zymin oder Hefanol auf dem Nutschfilter oder direkt auf einem Faltenfilter mit Wasser von niedriger (5°—10°) Temperatur. Es genügte, den Filter 2—3 Mal zu füllen, um einen Rückstand von beschriebenen Eigenschaften zu erhalten. Ich teilte ihn in gleiche Teile, indem ich entweder den Filter selbst in gleiche Teile schnitt und diese abspülte oder indem ich den gesamten Rückstand mit einer geringen Menge Wasser schüttelte, das Volumen der Mischung bestimmte und mit der Pipette einen bestimmten Teil entnahm. Die Resultate sind zusammengestellt in

[1]) Harden und Joung, Proceed. of the Royal Soc. B. Vol. 80. 1908. p. 299.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle VII.
Vergärung von Glykose und Triosophosphorsäure durch den unlöslichen Teil des Hefanols.

No.	Datum	t°	Im Manometer:	Manometerstand in mm Quecksilber nach Stunden			
				4	6	12	24
16	2. II. 07	19°	je 3 g Hefanolrückstand				
			a) 20 ccm Triosophosphorsäure				30
			b) 20 ccm 2% Glykose				16
17	7. II. 07	20°	je 3 g Hefanolrückstand				
			a) 18 ccm Triosophosphorsäure	20	27	27	
			b) 18 ccm 1% Glykose + 0,2 Toluol	9	12	11	
18	16. IV. 07	17°	je 2 g Hefanolrückstand				
			a) 20 ccm Triosophosphorsäure	7	12	14	21
			b) 20 ccm 1% Glykose	3	3	0	—1
19	7. V. 08	18°	je 2,5 g Hefanolrückstand				
			a) 15 ccm Triosophosphorsäure		32		42
			b) 15 ccm 1% Glykose		7		2
20	23. IX. 08	18°	je 5 g Hefanolrückstand				
			a) 27 ccm Triosophosphorsäure	24	31		53
			b) 25 ccm 2% Glykose + 2 ccm 12% Na_2HPO_4	4	4		14

In noch schrofferer Form tritt derselbe Tatbestand in den Versuchen mit Zyminrückstand zutage:

Tabelle VIII.
Vergärung von Glykose und Triosophosphorsäure durch den unlöslichen Teil des Zymins.

No.	Datum	t°	Im Manometer	Manometerstand in mm Quecks. nach Stunden		
21	18. X. 08	18°	5 g Zyminrückstand	2	5	16
			30 ccm Triosophosphorsäure 3%	50	75	176
22	30. X. 08	16°	je 5 g Zyminrückstand[1])	nach Stunden		
				17	24	
			a) 30 ccm 1,5% Triosophosphorsäure	85	99	
			b) 30 ccm 2% Glykose + 1 ccm 10% Na_2HPO_4	—20	—4	
23	4. XI. 08	18°	5 g Zyminrückstand	nach Stunden		
				3	5	11
			25 ccm 3% Triosophosphorsäure + 0,2 ccm Toluol . . .	43	72	134
24	8. XI. 08	16°	je 5 g Zyminrückstand	nach Stunden		
				24		
			a) 25 ccm 1,5% Triosophosphorsäure	157		
			b) 25 ccm 2% Glykose . . .	—4		

Die in den Tabellen VII und VIII aufgeführten Versuche zeigen übereinstimmend, daß der unlösliche Teil des Hefanols und Zymins Glykose nicht, wohl aber Triosophosphorsäure zu vergären vermag. Glykose wird auch nach Zugabe von Phosphaten, die durch Durchspülen entfernt waren, nicht mehr vergärt (s. Vers. 20 u. 22). In den Versuchen 21 und 23 wurde

[1]) Das Zymin wurde besonders sorgfältig bei Zimmertemperatur ausgewaschen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nach Beendigung der Gärung noch der Alkohol bestimmt, indem der Inhalt der Manometer in einen Destillierkolben gebracht, auf 100 ccm aufgefüllt und zweimal destilliert wurde. Das Destillat zeigte neutrale Reaktion, mit fuchsinschwefliger Säure keine für Aldehyde charakteristische Reaktion, mit Soda und Jod dem Geruch und der mikroskopischen Form nach wohl charakterisierte Jodoformkrystalle. Im Versuch 21 wurden 152,9 mg Alkohol neben 160 mg CO_2[1]), im Versuch 23 134 mg Alkohol neben 191 mg CO_2[1]) gefunden. Ein Kontrollversuch auf Selbstgärung konnte ausbleiben, da ein vorläufiger Versuch gezeigt hatte, daß das ausgewaschene Zymin diese Erscheinung nicht zeigte, was vollkommen einleuchtet, wenn man sich erinnert, daß das Material dazu vom Glykogen geliefert wird.

Die Vergärungsbedingungen sind offenbar für Glykose und Triosophosphorsäure total verschieden und die Vergärung von letzterer kann keinesfalls auf diejenige der ersteren zurückgeführt werden. Ob aber nicht das Umgekehrte Platz hat? Ob nicht die Glykosegärung auf Gärung von Triosophosphorsäure zurückzuführen ist? Es scheint mir, daß man auf Grund der bereits angeführten Tatsachen zu einem bejahenden Schlusse gelangen kann.

Aus den der Synthese der Triosophosphorsäure gewidmeten Versuchen ist bekannt, daß im Beisein eines unorganischen Phosphates in der Flüssigkeit — und in wechselnder Quantität ist solches stets in der Hefe vorhanden — aus Zucker stets gärungsfähige Triosophosphorsäure synthesiert wird. Jedenfalls muß auf Rechnung letzterer wenigstens ein Teil der bei der Glykosegärung gebildeten CO_2 und Alkohol kommen. Ferner wissen wir, daß die Synthease vorzugsweise im Extrakt zu finden ist und, wie wir eben sahen, gärt Glykose ohne dieses Extrakt nicht. Die Gärung setzt aber sofort ein, wenn wir zwar nicht Glykose, sondern die aus ihr entstandenen Produkte, d. h. Triosophosphorsäure, hinzugeben. Es ist klar, daß die Glykosegärung mit intermediärer Bildung von Triosophosphorsäure verlaufen muß, daß die Triosophosphorsäure ein Zwischenprodukt der Gärung ist. Die Gärungsvorgänge sind also als mindestens in 3 Phasen verlaufend zu denken:

1) Depolymerisation der Hexose — ein von mir noch wenig untersuchter und durch die Bildung der Triosophosphorsäure postulierter Vorgang.

2) Bildung der Triosophosphorsäure aus den Produkten der Depolymerisation. Diese Bildung vollzieht sich unter dem Einfluß des leicht extrahierbaren Enzyms Synthease.

3) Zerspaltung der Triosophosphorsäure und Bildung von Alkohol und CO_2: der eigentliche Gärungsvorgang, der sich unter dem Einfluß des schwer löslichen Enzyms Alkoholase — so nenne ich das — vollzieht.

Eine Extraktion der Alkoholase ist immerhin zu beobachten und hängt von der Bearbeitung ab, der die Hefe bei der Herstellung der Präparate unterzogen wird. Beim Zymin, das beinahe doppelt soviel Extraktivstoffe enthält, als Hefanol[2]), ist die Alkoholase fast ausschließlich im unlöslichen

[1]) Die CO_2-Menge wurde bestimmt, indem der Überschuß des Gases aus dem Manometer in einen Apparat zur Stickstoffbestimmung übergeführt und dort das Volum des gesamten bei der Gärung gebildeten Gases bestimmt wurde. Durch Multiplikation mit dem der jeweiligen Temperatur und Barometerstand entsprechenden Koëffizienten wurde das Gewicht erhalten.

[2]) Zum B. 10 ccm einer Mischung von Zymin und Wasser enthalten 0,27 g Trockensubstanz, das gleiche Volumen Filtrat einer ebenso bereiteten Hefanolmischung 0,46 g.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rückstand enthalten, während ein Teil der Alkoholase des Hefanols extrahiert wird. Darin findet der schroffere Unterschied, der in bezug auf Glykose und Triosophosphorsäure beim Zymin im Vergleich zur Hefanolwirkung zu beobachten ist, seine Erklärung, was schon aus Tabelle VII und VIII. vollkommen klar aber aus Tabelle IX zu ersehen ist.

Tabelle IX.

Hefanol und Zymin in Bezug auf Vergärung von Glykose und Triosophosphorsäure verglichen.

No.	Datum	Im Manometer	Manometerstand in mm Quecks. nach Stunden 3	15	20	22
25	8. X. 08	10 ccm 10% Glykose + 3 ccm Na_2HPO_4 + 0,2 ccm Toluol: 10 ccm Hefanolextrakt aus 2 g			82	
		10 ccm Zyminextrakt aus 2 g			6	
26	9. X. 08	20 ccm 10% Glykose: Hefanolrückstand aus 4 g	—1	—1,5		5
		Zyminrückstand aus 4 g	—2	—3		6
		15 ccm Triosophosphorsäure: Hefanolrückstand aus 2 g	15	20		22
		Zyminrückstand aus 2 g	28	75		90

Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß ins Hefanolextrakt ein bedeutender Teil der Synthease und Alkoholase, die zur Vergärung von Glykose notwendig sind, übergeht, während beim Zymin nur die Synthease wohl extrahiert wird, die Alkoholase aber im unlöslichen Rückstande bleibt.

Man kann sich unschwer davon überzeugen, daß die wiederholt konstatierte Stimulierung[1]) der Gärung durch Phosphate ihre Erklärung in der Bildung gärfähiger Triosophosphorsäure findet. Daß eine Zugabe von Triosophosphorsäure zur Gärflüssigkeit eine sehr intensive Stimulierung zur Folge hat, wird durch folgende Versuche bewiesen:

Tabelle X.

Stimulierung der Gärung durch Triosophosphorsäure.

No.	Datum	t°	Im Manometer	Manometerstand in mm nach Stunden $1^3/_4$	8	24
27	7. II. 07	21,7°	2 g Hefanol, 10 ccm 4% Glykose, 0,2 ccm Toluol: 7 ccm 1,6% Triosophosphorsäure	25	59	
			7 ccm Wasser	8	24	
28	9. VI. 08		2 g Hefanol, 1 g Saccharose: 15 ccm 2% Triosophosphorsäure			135
			15 ccm Wasser			98

Aus der Tabelle geht klar hervor, wie stark Triosophosphorsäure die Gärung stimuliert. Sammelt sie sich in der gärenden Flüssigkeit an, so muß

[1]) Wrublewski, Journ. f. prakt. Chem. Bd. 64. 1901. p. 1.
Buchner, Zymasegärung. 1903. p. 142.
Harden und Joung, l. c. Vol. 77. 78, 80.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

offenbar das Filtrat der letzteren selbst nach dem Aufkochen eine starke Stimulierung bewirken können. Das ist klar aus folgenden Versuchen ersichtlich, in denen die Gärung von Zucker sich vollzieht unter Zusatz von 1) Wasser, 2) wässerigem Hefanolextrakt, 3) Filtrat einer von Hefanol vergorenen Zuckerlösung, 4) Filtrat einer in Gegenwart von Phosphat vergorenen Zuckerlösung. Zusatz 1—4 wurde einmal ohne voraufgehendes Erhitzen und dann nach viertelstündigem Kochen auf dem Wasserbade zugegossen.

Tabelle XI.

No.	Datum	Im Manometer	Manometerstand in mm nach Stunden				
			5	13	23	35	47
29	7. X. 06	2 g Saccharose, 1 g Hefanol, 0,2 ccm Toluol und:					
		1. 15 ccm Wasser	26	21	40	24	24
		2. je 15 ccm wässeriger Hefanolextrakt { ungekocht	50	52	70	60	55
		{ gekocht	39	31	49	40	40
		3. je 15 ccm Filtrat nach Gärung { ungekocht	39	44	63	52	50
		{ gekocht	29	30	48	37	32
		4. je 15 ccm Filtrat nach Phosphatgärung { ungekocht	57	62	85	80	75
		{ gekocht	51	43	60	52	51

Die Tabelle zeigt, daß am stärksten das Filtrat 4 stimuliert, welches mit Sicherheit Triosophosphorsäure enthält[1]) und am schwächsten das Filtrat 3, welches die Zuckerzersetzungsprodukte frei ohne Verbindung mit Phosphorsäure besitzt. Die Filtrate haben auch eine stimulierende Wirkung, die nach Harden-Joung und Buchner[2]) durch Gegenwart von Coenzymen erklärt wurde. Sehr möglich ist es, daß man diese Coenzymwirkung auch auf die Gegenwart von Triosophosphorsäure wird zurückführen können, wie es für die Gärung mit Phosphatfiltraten offenbarder Fall ist. Der Vergleichyder ungekochten Filtrate mit den gekochten zeigt ferner merkbare Unterschiede. Wahrscheinlich beruht ein Teil der stimulierenden Wirkung der ungekochten Filtrate auf einer Zunahme der Gärungsenzyme auf Kosten des Filtrats.

Die entwickelte Vorstellung über den Chemismus der Alkoholgärung gibt also die Möglichkeit, sowohl die Stimulierung durch Phosphate, als die Wirkung der Coenzyme zu erklären.

Ein dieser Vorstellung widersprechendes Faktum scheint auf den ersten Blick darin zu liegen, daß lebendige Hefe Triosophosphorsäure nicht zu vergären vermag, was anscheinend besagt, daß die von uns beschriebenen Tatsachen die Gärung lebendiger Hefe nicht erklären. Wenn man aber zugibt, daß die in bezug auf die Zymin- und Hefanolgärung gegebene Erklärung zutrifft, so ist damit ihre Anwendbarkeit auf lebende Hefe implicite anerkannt. Man wäre sonst zur Annahme zweier differenter Alkoholgärungen — für tote und für lebende Zellen — gezwungen.

[1]) Durch mikrochemische Probe konnte Abwesenheit von Phosphaten festgestellt werden.

[2]) Harden-Joung, l. c. und Journ. of Phys. 1904.
Buchner-Antoni, Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. 46. 1905.
Buchner-Klatte, Biochem. Zeitschr. Bd. VIII. 1908.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Offenbar ist die Frage die, wie man sich das Fehlen der Reaktion bei der lebenden Hefe zu erklären hat und die Antwort liegt wahrscheinlich in der Fähigkeit der lebenden Zelle, Eintritt und Umwandlung der Stoffe zu regulieren. Die lebende Zelle läßt, wie wir wissen, 1) viele Stoffe beinahe gar nicht eintreten, läßt 2) Stoffe eintreten und verändert sie dabei, läßt 3) Stoffe unverändert eintreten, verteilt sie aber so, daß Berührung mit entsprechenden Enzymen ausgeschlossen ist. Vorläufig bleibt es natürlich völlig unbekannt, welcher von diesen 3 Fällen für die Triosophosphorsäure zutrifft.

Als Beispiel eines Falles, daß tote Zellen eine Reaktion vollziehen, die während des Lebens nicht statt hat, können Phosphate dienen: sie stimulieren die Gärung von Zymin und Hefanol und haben fast keinen Einfluß auf die Gärung lebender Hefe.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, daß die oben angeführten Tatsachen das Wesen der Alkoholgärung noch bei weitem nicht erklären. Am rätselhaftesten bleibt die Spaltung der Triosophosphorsäure durch Alkoholase. Welche Rolle fällt dabei der Phosphorsäure und der Triose zu? Ob die Phosphorsäure zuerst abgespalten und die Triose selbständig zerlegt wird, oder ob das Vorhandensein von Phosphorsäure im Molekül zu dessen Zerspaltung notwendig ist, müssen fernere Forschungen entscheiden. Diese Fragen werden ihre Beantwortung finden können erst nach einer genauen Erforschung der chemischen Natur der Triosophosphorsäure und ihrer Zerspaltung, sei es durch chemische Agentien, sei es durch Enzyme.

Alles Gesagte findet in folgenden Thesen seine Formulierung:

I) Die bei der Vergärung von Zucker durch Zymin und Hefanol gebildete phosphororganische Verbindung stellt eine Verbindung der Phosphorsäure mit einem seinen Eigenschaften nach einer Triose am nächsten stehenden Stoffe dar.

II) Diese Synthese vollzieht sich mit Hilfe eines zum Typus der synthesierenden gehörigen Enzyms Synthease.

III) Die Triosophosphorsäure wird durch Zymin und Hefanol unter Bildung von CO_2, Alkohol und anorganischer Phosphorsäure vergärt.

IV) Der unlösliche Rückstand des Zymins und Hefanols vermag wohl Triosophosphorsäure, nicht aber Glykose zu vergären.

V) Die Stimulierung durch Phosphate findet ihre Erklärung in der Bildung von gärungsfähiger Triosophosphorsäure.

Als Schluß aus diesen Sätzen folgt endlich:

VI) Die Glykosegärung zerfällt in mindestens 3 Phasen: 1) Depolymerisation der Glykose, 2) Vereinigung ihrer Produkte mit Phosphorsäure unter dem Einfluß des leichtlöslichen Enzyms Synthease, 3) Zerspaltung der Triosophosphorsäure mittels des schwerlöslichen Enzyms Alkoholase unter Bildung von CO_2 und Alkohol.

Januar 1909.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nachdruck verboten.

Untersuchungen über Weinessigbakterien.

Von Dr. **A. J. Perold** aus Kapstadt.

Mit 3 Tafeln und 8 Figuren im Text.

Einleitung.

Eine systematische Bearbeitung der spontan in verschiedenen Weinen auftretenden Essigbakterien liegt meines Wissens noch nicht vor. Von den wichtigsten bisherigen Arbeiten über Essigbakterien überhaupt soll hier nur soviel Erwähnung finden, um die Entwicklung der Forschung auf diesem Gebiete in kurzen Umrissen vor Augen zu führen.

Schon im Jahre 1837 hatte Kützing, „Mikroskopische Untersuchungen über die Hefe und Essigmutter usw." (Erdmanns Journal f. prakt. Chem. Bd. 11, S. 385 ff.) das Sauerwerden von vorgorenem Traubensaft näher studiert und dabei gefunden, daß die Essigbildung hier stets mit der Bildung einer Essigmutter Hand in Hand geht. Daß die Essigbildung hier aber auf der Lebenstätigkeit kleiner pflanzlicher Organismen (von ihm „Ulvina aceti" genannt) beruht, wie Seifert, Bakt. Centralblatt. Abt. 2. III. 337, dies für Kützing behauptet, hat letzterer weder bewiesen, noch gesagt. Um sich eine richtige Vorstellung davon zu machen, wie er die saure Gärung, wie er die Essiggärung nennt, auffaßt, muß man sich stets vergegenwärtigen, daß Kützing ein eifriger Anhänger von der Lehre der Urzeugung war und dies auch in seiner zitierten Arbeit stark hervorhebt.

Aus folgenden Zitaten aus dieser Arbeit, wie sie in Delbrück-Schrohe, „Hefe, Gärung und Fäulnis", S. 36, abgedruckt ist, ist seine Auffassung von der Säuregärung schon ziemlich deutlich zu entnehmen. „Wird eine geeignete Flüssigkeit der geistigen Gärung unterworfen, so bilden sich neben der Hefe zugleich Kohlensäure und Alkohol, also neben der organischen 2 unorganische Verbindungen. Die Bildung dieser 3 verschiedenen Produkte geht so lange fort, bis noch etwas von den gärungsfähigen Bestandteilen in der Flüssigkeit enthalten ist. Ist die hierbei erhaltene geistige Flüssigkeit mit hinreichendem Wasser verdünnt, so geht sie bei angemessener Temperatur und beim Zutritt von atmosphärischer Luft in die saure Gärung über, es entsteht wieder ein organisches und ein unorganisches Gebilde, Essigmutter und Essig. Die Erfahrung lehrt, daß mit der Menge der hierbei gebildeten anorganischen Produkte auch die der organischen im Verhältnis steht, und daß die Bildung der letzteren auch notwendig zur Bildung der ersteren ist ..... Diese Organismen bilden sich unter allen entsprechenden Verhältnissen, wenn die Elemente zu ihrer Bildung vorhanden sind..... Mit dem größeren Anwuchse dieser Organismen vermehrt sich auch der Vervielfältigungstrieb und mit diesem nimmt zugleich die Einwirkung auf die vorhandene Flüssigkeit zu, deren übrige Bestandteile, welche nicht in die organische Bildung mit eingehen, zu anorganischen Produkten, Kohlensäure, Alkohol oder Essigsäure sich vereinigen[1]). Daß der Vervielfältigungstrieb jener Organismen wirklich es ist, welcher hauptsächlich jene Zersetzung der Flüssigkeit zuerst anregt, beweist nicht nur, daß durch Hinzufügen der Hefe und Essigmutter die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

geistige und saure Gärung schneller und sicherer eingeleitet[1]) werden können, sondern auch, daß ein Stillstand der Gärung eintritt, wenn Hefe und Essigmutter aus den gärenden Flüssigkeiten vollkommen entfernt werden."

Aus diesen Zitaten, sowie aus der ganzen Arbeit, kann man nur schließen, daß Kützing meinte, Essigmutter und Essig(säure) entständen beide bei der Essiggärung neben einander und gleichzeitig, sodaß die Essigsäure nicht erst nachträglich durch die Lebenstätigkeit der Essigbakterien erzeugt wurde, sondern vielmehr aus den zur Bildung der Essigmutter durch Urzeugung nicht benutzten Stoffen, durch deren direkte chemische Vereinigung entstand.

Seit Kützing haben sich viele Forscher um die Förderung unserer Kenntnisse von den Essigbakterien verdienstlich gemacht. Besonders hervorzuheben ist Pasteur, der in seiner „Memoire sur la fermentation acétique" in den „Annales scientifiques de l'Ecole normale supérieure". Tome. 1864. pp. 113—158, die Ergebnisse seiner mehrjährigen Forschungen auf diesem Gebiete niedergelegt hat. Durch einwandsfreie Versuche hat er den schon von Kützing konstatierten, notwendigen Zusammenhang zwischen der Entwicklung einer Essigmutter und der Essiggärung bestätigt. Besonders für das Schnellessigverfahren hat er es deutlich bewiesen, daß nicht die physikalische Beschaffenheit der Holzspäne oder die größere Berührungsfläche der alkoholischen Flüssigkeit mit dem Sauerstoff der Luft es ist, welche die Säuerung bewirkt, sondern vielmehr die Essigorganismen, welche stets anwesend sein müssen, falls eine Säuerung stattfinden soll. Erst durch die zahlreichen, einwandsfreien und beweiskräftigen Versuche Pasteurs, der zugleich Botaniker und Chemiker war, konnte die bis dahin fast unumschränkt herrschende Liebigsche Auffassung der Essiggärung siegreich bekämpft werden. Wenn auch im Lichte der neueren Enzymforschungen die Liebigsche Auffassung — wie man dies von einem so großen Geiste wie Liebig nicht gut anders erwarten konnte — wahrscheinlich vieles Wahre (wenn auch etwas unklar) über die chemische Seite der Essiggärung enthält, so ist es heute klar, daß die Anwesenheit lebender Essigbakterien nötig ist, um eine Essiggärung hervorzurufen und zu unterhalten, oder m. a. W., wie Pasteur schon in dieser Arbeit bewies, „Pas de Mycoderma (aceti) pas d'acétification". Dies durch zahlreiche, streng wissenschaftliche Versuche bewiesen zu haben, ist das unbestreitbare Verdienst Pasteurs, denn obwohl Kützing schon viel früher denselben Schluß gezogen hatte, so hatten seine Versuche doch lange nicht den wissenschaftlichen Wert und somit auch die Beweiskraft der Pasteurschen Versuche. Vor allen Dingen hatte Pasteur bei seinen Versuchen nur Essigbakterien, während Kützing meist Gemische von Hefen, Kahm und Essigbakterien vor sich hatte. Trotzdem muß man nicht vergessen, daß Pasteur hier noch nicht mit Reinkulturen gearbeitet hatte, obwohl er es verstand, die Essigbakterien allein zur Entwicklung kommen zu lassen. Aus seiner oben genannten Arbeit geht nämlich mit ziemlicher Gewißheit hervor, daß er oft Bac. xylinum zwischen anderen Essigbakterien vor sich gehabt haben muß. Dies folgt sowohl aus der Beschreibung der betreffenden schleimigen Häute, welche er mit einer animalischen Membran verglich, als auch aus seinen Bemerkungen, daß in solchen Fällen die Bakterien nur bei schwachem Essigsäuregehalt gut säuerten und dann keine guten Essige erzeugt wurden bezw. ein guter Essig verdorben wurde. Ge-

[1]) Sperrdruck nicht im Original.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

rade diese Häute hatten ihn wohl irre geführt über die wahre Natur dieser Organismen,da er dieselbe für eine Art Mycel hielt, wo er sagt l. c. p. 130 „La forme mucilagineuse du mycoderma aceti est en quelque sorte le mycelium de ce mucor (sic!)". Auch sonst hat er in dieser Arbeit die Bakteriennatur des Mycoderma aceti stark bestritten.

Was nun die weitere Frage, wie Pasteur sich die Wirkung der Essigbakterien bei der Essiggärung eigentlich gedacht hat, betrifft, so äußert er sich selbst hierüber ganz klar, wo er zu seinen Beschreibungen der Essighäute wörtlich hinzufügt: ‚Les expressions dont je me sers en ce moment pour caracteriser l'état du voile mycodermique ne signifient pas du tout (ich sperre auch weiter) que je lui attribue une action physiologique. Je crois que sa fonction de transport de l'oxygène de l'air sur l'alcool, l'acide acétique, etc., tient à sa structure propre, et que c'est cette structure qui peut être modifiée par telle ou telle circonstance particulière et exceptionnelle".[1])

Daß er hier an die physikalische Struktur der Haut dachte, hat er, l. c. p. 149, selber gesagt, wo er anführt, daß die untergetauchte Haut nicht säuert, und dann zur Erklärung dieser Beobachtung wörtlich bemerkt: „Deux circonstances sont réunies ici pour empêcher la continuation d'action de la plante dans les conditions précédentes (die Flasche wurde geschüttelt, um die Haut unterzutauchen): sa structure physique change puisqu'elle est tout à coup recouverte par le liquide ....." Weiter in dieser Arbeit betont er, daß die schleimige Haut zwar auch säuert, die dünne etwas trockene oder besser noch etwas feuchte, fettglänzende Haut dagegen jedoch am besten säuert, denn, sagt er, l. c. p. 151, „c'est ce dernier état physique de la plante qui parait le mieux convenir à une acétification rapide et avec le moins de perte possible." Er betrachtet demnach alle Essigbakterien als gleich und hat die Essiggärung noch nicht als mit dem Gesamtstoffwechsel bei der Lebenstätigkeit der Essigbakterien identisch aufgefaßt.

Dies zuerst dargetan zu haben, war Knieriem und Mayer vorbehalten, welche in ihrer Abhandlung „Über die Ursache der Essiggärung"[2]) nachwiesen, daß, wenn eine alkoholische Flüssigkeit, auf welcher eine Essighaut entstanden war, bei 60° während 20 Minuten erwärmt wurde, ohne daß die physikalische Beschaffenheit der Haut im geringsten geändert wurde, dadurch die Bakterien abgetötet wurden und eine weitere Säuerung trotz Luftzutritt dann nicht mehr stattfand. Die obige Pasteursche Ansicht, daß die Essiggärung auf der eigentümlichen physikalischen Beschaffenheit der Essighaut beruhte, hatte sich hierdurch als irrig erwiesen.

In dieser selben Arbeit haben sich Knieriem und Mayer auch zuerst für die Bakteriennatur des Mycoderma aceti ausgesprochen.

Hiermit war die Frage, wie die Essiggärung vor sich geht, so ziemlich gelöst. Nun eröffnete aber Hansen[3]) die Forschung nach verschiedenen Arten von Essigbakterien. In genannter Arbeit hat er 3 Arten unterschieden und genau beschrieben, nämlich Bac. aceti, Bac. Pasteurianum und Bac. Kützingianum. Seitdem wurde eine ganze Reihe Essigbakterien beschrieben, so z. B.

[1]) l. c. p. 149.
[2]) Landw. Versuchsstat. Bd. XVI. 1873. p. 305—329.
[3]) „Recherches sur les bactéries asétifiantes" (Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II Bd. 1. p. 31—37).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

A. Brown, der Bac. xylinum beschrieb im Journ. chem. Soc. XLIX. 1896. p. 172;

Beyerinck[1]), der folgende 4 Arten annahm: Bac. rancens (Beyerinck), Bac. Pasteurianum, Bac. aceti, Bac. xylinum und abweichende Formen als Varietäten dieser Arten betrachtete;

Zeidler isolierte und beschrieb Termobacterium aceti im Bakt. Centralblatt Abt. II. Bd. 3. 1897. p. 223;

Henneberg beschrieb 7 neue Essigbakterien, nämlich Bac. oxydans und Bac. acetosum im Bakt. Centralblatt Abt. II. Bd. 3. 1897. p. 223—228 und Bac. Schüzenbachi, Bac. curvum, Bac. orleanense, Bac. xylinoides, Bac. vini acetati in „Die deutsche Essigindustrie", 1906, No. 11—18.

Die Physiologie der Essigbakterien wurde besonders studiert von Lafar[2]), der den Einfluß der Temperatur auf die Säurebildung durch Bac. aceti und Bac. Pasteurianum studierte;

Seifert, der in seinen Beiträgen „zur Morphologie und Physiologie der Essigbakterien" (Bakt. Centralblatt Abt. II. Bd. 3. 1897. p. 337—349 und 385—399) besonders die Oxydierbarkeit verschiedener Alkohole durch Bac. Pasteurianum und Bac. Kützingianum studierte, ähnlich wie Brown dies für sein Bac. xylinum getan hat.

Hoyer, „Bijdrage tot de Kennis van de Azijnbacterien". Diss. Leiden 1898, der auch 4 Varietäten von Bac. rancens beschreibt, von ihm resp. Bac. rancens var. zythi, celiae, agile und muciparum benannt; und Henneberg oben zitiert.

Für die ältere Literatur siehe Knieriem und Mayer l. c. (Kützing wird hier leider gar nicht genannt), Pasteur l. c. und weiter Lafar[3]). dessen Abhandlung ich leider nicht zur Einsicht bekommen konnte. Die neuere Literatur bis 1897 ist auch bei Seifert l. c. zusammengestellt.

Wie diese kurze Übersicht zeigt, ist schon eine ganze Reihe Essigbakterienarten studiert worden. Dieselben wurden aus Bier, Essigmaische usw. kultiviert, nur die wenigsten direkt aus Wein. Daher sind folgende z. B. noch mehr oder weniger fast gänzlich unbeantwortete Fragen:

1) Wie ist die Essigbakterienflora unter den verschiedenen Weinen verteilt?
2) Hat mit der Zeit nicht eine natürliche Auslese in den verschiedenen Weinländern mit ihren verschiedenen klimatischen Verhältnissen und daher verschiedenen Weinen stattgefunden, so daß für jede ausgeprägte Weintype nur eine oder einige Arten von Essigbakterien in der Heimat in Betracht kämen?
3) Welche Alkoholmengen können die so ausgelesenen und angepaßten Essigbakterien vertragen, oder m. a. W. wie stark alkoholhaltig muß der Wein in seinem Ursprungsgebiet sein, um daselbst gegen den Essigstich geschützt zu sein?
4) Wie verhalten sich die verschiedenen Arten der Essigbakterien gegen den Zucker in verschiedenen Süßweinen?
5) Welche Arten liefern den besten Weinessig (Orleansverfahren!). und wie wird man in der Praxis da am besten verfahren? Welche

[1]) „Over Azynbacteriën". (Handelingen v. h. 6°. Natuur- en Geneesk Congres 1897. p. 264).

[2]) „Physiol. Studien über Essiggärung u. Schnellessigfabrikation". (Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 1. 1896. p. 129—150).

[3]) „Zur Geschichte der Essiggärung". (Centralbl. f. Bakteriol. Bd. 13. 1893. p. 689).

Digitized by Google Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rolle spielt hierbei die Essigsäure (erzeugte oder von Anfang an zugesetzte?)

6) Welche Bedeutung haben die Involutionsformen der Essigbakterien für Wissenschaft und Praxis? Wann treten sie auf? Können sie als Artmerkmale herangezogen werden?

Vorliegende Arbeit soll ein erster Beitrag zur Lösung einiger der gestellten Aufgaben sein. Die Arbeit mußte hier einstweilen leider unterbrochen werden, da Verfasser im Auftrage der Kapregierung bis gegen Ende des Jahres in verschiedenen europäischen Weinländern Studienreisen machen muß. Er beabsichtigt, dieselbe nächstes Jahr in seiner künftigen Stellung als „Government Viticulturist" am Kap fortzusetzen.

Herrn Prof. Dr. Müller-Thurgau, der mich auf dieses Arbeitsgebiet aufmerksam gemacht hat und unter dessen Leitung ich vorliegende Arbeit ausgeführt habe, möchte ich an dieser Stelle auch für das große Interesse, womit er meine Arbeit stets verfolgt hat, sowie für die allgemeine Unterstützung, welche er mir stets bereitwilligst und freundlichst zuteil kommen ließ, meinen herzlichsten Dank aussprechen.

Auch ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Dr. Osterwalder für seine geschätzte Unterstützung, welche er mir während der Ausführung dieser Arbeit stets bereitwilligst gewährte, bestens zu danken.

Ausgangsmaterial.

Hierzu wurden Weine aus dem Handel genommen, wovon die meisten an die Anstalt zur Untersuchung eingeschickt worden waren. Von jedem Wein wurden etwa 50 ccm in einen sauberen Kolben gebracht und nur mit Papier überdeckt in den Brutschrank bei 25° gestellt. Sobald eine deutliche Haut gebildet war, wurde dieselbe zunächst mikroskopisch untersucht. Hierbei war es sehr auffallend, wie oft diese Häute ziemlich rein waren, d. h. frei oder fast frei von Kahm- und Weinhefen, und nur aus gleich aussehenden Bakterien bestanden. Freilich gab es auch Weine, wie z. B. ein Neuenburger Weißwein 1907er, dessen Haut immer nur aus Kahmhefen bestand. Von der gebildeten Haut wurden Platten gegossen, die verschieden aussehenden Bakterienkolonien im sterilen Raum steril abgeimpft in Fläschchen, die je 50 ccm sterilen Versuchswein enthielten. Dieselben wurden bei 25° gestellt, und von den hier gebildeten Häuten wiederum Platten gegossen. Von letzteren wurden Kolonien abgeimpft wie oben. Mit diesen Reinkulturen wurden die Versuche nunmehr ausgeführt.

Es mag hier bemerkt werden, daß die letzten Platten immer nur gleich aussehende Kolonien hatten, woraus man schließen darf, daß schon die ersten Kulturen rein waren.

Mit dem Abimpfen der Kolonien wurde jedesmal so lange gewartet, bis dieselben so groß waren, daß sie mit der sterilen Platinöse von der Gelatineschicht entfernt und gegen den inneren Rand des Fläschchens abgerieben werden konnten.

Aus folgenden Weinen wurden Reinkulturen gewonnen:

Rotwein vom Zürichsee (Wädenswil), 1908er — Versuchsreihen 1 u. 2.
Rotwein vom Zürichsee (Rapperswil), 1908er — Versuchsreihen 3 u. 4.
Walliser Rotwein „Dôle de Sion" — Versuchsreihen 5 u. 6.
Veltiner gut (Rotwein) 1906er — Versuchsreihen 7 u. 8.
Tiroler Rotwein 1907er — Versuchsreihen 9 u. 10.
Rorbas Clevner (Spät Burgunder) Rotwein — Versuchsreihen 11 u. 12.
Unterhallauer Weißwein (Schaffhausen) 1908er — Versuchsreihe 13.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Valenzia Rotwein 1908er — Versuchsreihe 14.
Malanser Rotwein — Versuchsreihen 15 u. 16.
Französischer Rotwein A — Versuchsreihe 17.
Französischer Rotwein B — Versuchsreihe 18.
Spanischer Rotwein („rosé") — Versuchsreihe 19.

Kultur-Medien.

A. Hiesiger Rotwein.

Es war ein gesunder, vollständig vergorener Spätburgunder Wein aus dem Jahre 1908. Sein Säuregehalt entsprach 9,15 g Weinsäure per Liter. Dieser Wein wurde mit konzentrierter Kalilauge (21,28 g KOH in 100 ccm) abgestumpft bis 5‰ Essigsäure. Der so abgestumpfte Wein diente als Versuchswein. Nach dem Sterilisieren hatte er folgende Zusammensetzung:

Gesamtsäure: 5‰ Essigsäure,
Alkoholgehalt: 6,79 g p. Liter = 8,5 Vol. %,
Flüchtige Säure: 0,39‰ Essigsäure.

B. Traubensaft-Gelatine.

Dieselbe wurde wie folgt hergestellt:

150 g Gelatine wurden in 1 Liter dest. Wassers gelöst, und zu je 100 ccm dieser Gelatinelösung 6,0 ccm Traubensaft hinzugefügt und 1 Stunde im Dampftopf sterilisiert. Die Gelatinelösung wurde vor dem Mostzusatz mit 1 Eiweiß geschönt und filtriert.

C. Traubensaft-Agar.

15 g Agar wurden in 1000 ccm dest. Wasser im verzinnten Kupfertopf bis zur Lösung gekocht und dabei stets mit einem Glasstab umgerührt. Nach völliger Lösung wurden 10 g Gelatine hinzugefügt, um die Ausscheidung des Kondenswassers zu mäßigen. Das Ganze wurde nun durch ein Tuch im Dampftopf filtriert (etwa 1 Liter pro Stunde). Je 100 ccm dieser Lösung wurden mit 6,0 ccm Traubensaft versetzt und 1 Stunde im Dampftopf sterilisiert.

Morphologische Merkmale.

I. Kulturen im Versuchswein bei 25°.

A. Makroskopische Untersuchungen der Versuchsflaschen (Reihen 1—19).

Die Versuchsflaschen der Reihen 1—12 wurden am 9. I. 09 untersucht, wo die Kulturen also 22 Tage alt waren, die der Reihen 13 und 14 am 18. I. 09 (Alter der Kulturen 10 und 5 Tage resp.), und die übrigen Reihen 15—19 am 28. I. 09 (Kulturen 7 Tage alt).

Reihe 1. Der Essig war etwas heller wie der Versuchswein. Die Oberflächenhaut war weiß, homogen, dünn, zerbrechlich, mit guter, unvollständiger Ringbildung am Rande und schwacher Arborescenz. Die Flüssigkeit war durch einen sichtbaren Niederschlag getrübt und hatte einen starken, feinen, rötlich dunkelbraunen Bodensatz.

Reihe 2. Dieselbe war mit Reihe 1 identisch.

Reihe 3. Die Oberflächenhaut war dünn, glatt, schön homogen und zusammenhängend, und von gelblich roter Farbe. Am Rande war deutliche Ringbildung zu sehen und die dünne Haut flächenartig geschlossen etwa 4 cm am Glase emporgekrochen. Die Flüssigkeit hatte eine hell blutrote Farbe und einen feinen körnigen Niederschlag suspendiert und war schon ziemlich klar. Der Bodensatz war bedeutend und bestand aus ganzen Hautstücken.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Reihe 4. Ähnlich wie bei Reihe 3, nur waren hier

1) Die Haut, in Arborescenzbildung auslaufend 2,5 cm hoch am Glasrande emporgewachsen, etwas dicker und weniger zusammenhängend wie bei Reihe 3;

2) Der Bodensatz aus Maccaroni ähnlichen Stäbchen zusammengesetzt. Dieselben traten konstant in allen 3 Versuchsflaschen dieser Reihe in dieser typischen Form auf und hatten eine rotbraune Farbe.

Reihe 5. Die Oberflächenhaut war ziemlich dick, gut zusammenhängend, unregelmäßig gefurcht (nicht etwa gefältelt), fettig, aber nicht stark glänzend, mit etwas rauher Oberfläche und rotbrauner Farbe. Am Rande war eine gute Ringbildung und die Haut 2—3 cm emporgewachsen. Die Flüssigkeit war ziemlich klar und hatte einen bedeutenden aus gefalteten Hautstückchen bestehenden Bodensatz.

Reihe 6. stimmte mit der vorigen überein, nur waren die Flüssigkeit hier noch klarer und der Bodensatz noch stärker.

Reihe 7. Die Haut war wenig zusammenhängend, leicht zerbrechlich, zerstäubend oder zerkrümelnd und hatte eine bräunlich gelbe Farbe. Am Rande war eine deutliche Ringbildung von meist vertikalen, krummen Strichen durchsetzt. Die Flüssigkeit war noch ziemlich trüb und hatte einen guten, feinen, homogenen Bodensatz.

Reihe 8 war mit der vorigen identisch.

Reihe 9. Die Flüssigkeit war von einer dünnen, zarten, leicht zerbrechlichen, weißlichen Haut bedeckt. Am Rande starke Ringbildung von Arborescenzstreifen durchzogen. Die Flüssigkeit war noch etwas trüb und hatte einen bedeutenden, rötlich weißen, fein homogenen Bodensatz.

Reihe 10 war mit der vorigen identisch.

Reihe 11. Schwache, ungleichmäßige, stellenweise glänzende Haut mit deutlichem, zusammenhängendem Ring und schwachen Arborescenzausläufern. Die Flüssigkeit war stark trüb, ohne deutlichen suspendierten Niederschlag und mit einem bedeutenden, feinen Bodensatz.

Reihe 12 war mit der vorigen identisch.

Reihe 13. Etwas schwache, fein zerkrümelnde und dann leicht untersinkende Haut, am Glase nicht oder kaum hochgewachsen. Die Haut war so wenig zusammenhängend, daß schon eine ganz schwache Erschütterung genügte, um sie zu zerkrümeln und untersinken (teilweise) zu lassen. Bei keiner der anderen Versuchsreihen war dies in solchem Grade zu beobachten.

Reihe 14. Die trübe Flüssigkeit war von einer starken, von unregelmäßigen Rissen durchsetzten Haut bedeckt. Letztere reißt leicht, sinkt aber nicht zu Boden, sieht etwas trocken — fast staubig — aus, ist ziemlich dick, an der Oberfläche etwas rauh und am Rande mit Arborescenzausläufern bis nahe an den Flaschenhals hochgeklettert.

Reihe 15 = Reihe 16. Die Haut war kontinuierlich, glatt, glänzend, ziemlich leicht zerreißend, mittelstark (eher dünn) und hatte eine schwach gelbliche Farbe. Die Haut zeigte inselartige, schwächere Stellen auf, so daß dieselbe an den Querschnitt eines Gefäßteiles erinnerte. Deutliche Ringbildung, die dünne Haut 4 cm am Glasrande emporgeklettert. Die Flüssigkeit war trüb und hatte einen merklichen Bodensatz.

Reihe 17 = Reihe 18. Starke, trockene Haut (wie Kahmhefen!) mit schön gekräuselter Oberfläche und lachsroter Farbe, stellenweise bläulich-schwarz. Sie kriecht als weiße Haut 4 cm am Glase empor und hängt ziemlich gut zusammen. Losgerissene Stücke, schon teilweise unterge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sunken, steigen wieder in die Höhe — ganz verschieden von all den bis jetzt untersuchten Häuten. Die Flüssigkeit war klar und hatte nur einen geringen Bodensatz.

Reihe 19. Haut ebenso stark wie bei 17 und 18, trocken pulverig, ähnlich wie die beiden vorigen, aber stärker gefältelt, hängt auch besser zusammen und sinkt ebenfalls nicht leicht zu Boden. Sie war 2 cm am Glase emporgekrochen und hatte eine hell lachsrote Farbe ohne schwärzliche Stellen. Von unten gesehen erschien die Haut wie ein feines Adernetzwerk. Die Flüssigkeit war klar und hatte einen deutlichen Bodensatz.

B. Mikroskopische Untersuchungen der Bakterien in den Versuchsflaschen (Reihen 1—19.)

a) Kulturen 3 Tage alt.

Die Messungen beziehen sich auf gefärbte Präparate und wurden mittels Compens. Occular 12 und $^1/_{12}$ Hom. Immers. ausgeführt.

Reihe 1 = 2. Kurze, ziemlich dicke Stäbchen (0,7—1,3 μ: 0,4—0,6 μ), die oft etwas eckig sind. Involutionsfäden sind nicht gerade selten; sie sind oft in Teilung begriffen.

Reihe 3. Viele Ketten von 40 und mehr Stäbchen, sonst fast durchweg 2 zusammen, nur wenige einzeln. Es sind ganz kurze, vielfach schwach eingeschnürte (diplokokkenartig), meist rund ovale, mitunter auch eckige Stäbchen, 1,0—1,5 μ : 0,5—0,8 μ. Auch interessante, in Teilung begriffene Involutionsfäden treten auf. Vgl. Tafel I, Fig. 11.

Reihe 4. Ziemlich dicke Kurzstäbchen, meist 2 zusammen, auch Ketten, aber weniger wie bei 3. Die Stäbchen waren 1,0—1,5 μ lang und 0,5—0,9 μ breit. Reihe 4 wohl mit 3 identisch.

Reihe 5 = 6. Kurze, rundliche Stäbchen, deren Enden oft von einer geraden Linie senkrecht zur Längsachse gebildet werden. Oft sind sie auch halbkreisartig und stumpf viereckig. Regelmäßig runde Stäbchen sind nur selten zu sehen. Schöne Involutionsfäden, meist in Teilung begriffen (vgl. Tafel I, Fig. 3), sind nicht selten. Bei ihrer Teilung entstehen Ketten von bis 30 Stäbchen, die allerdings größer sind, wie die anderen. Die normalen Stäbchen sind 0,6—1,0 μ lang und 0,5—0,6 μ breit.

Reihe 7 = 8. Kurze, rundlich ovale Stäbchen (0,8—1,5 μ : 0,4—0,6 μ), fast durchweg zu zweit verbunden. Oft sind die freien Stäbchen in der Mitte schwach eingeschnürt (diplokokkenartig). Unregelmäßige, teilweise in Teilung begriffene Involutionsfäden treten vereinzelt auf. Diese Reihen ähneln Reihen 9 und 10, aber die Stäbchen sind nie so kokkenartig wie bei letzteren.

Reihe 9 = 10. Kleine, kurze, rundlich ovale bis kokkenähnliche Stäbchen, 0,7—1,0 μ : 0,5—0,6 μ. Die Stäbchen zeigten mitunter auch stumpfe Ecken. Einige Involutionsfäden und Ketten von bis 25 Stäbchen wurden beobachtet. Die Involutionsformen waren durchweg dunkler gefärbt als die normalen Stäbchen. Viele Stäbchen waren bedeutend dunkler gefärbt wie die anderen, ohne daß gleichzeitig merkliche Unterschiede in Form und Größe dieser Stäbchen zu beobachten waren. Vgl. Tafel I, Fig. 5.

Reihe 11 = 12. Meist ziemlich lange (mit den anderen Reihen verglichen) Stäbchen, oft 2 zusammen. In der Nähe der Teilungsstelle sind die Stäbchen etwas breiter wie an den freien Enden. Auch die einzelnen freien Stäbchen sind oft etwas keilförmig und an einem Ende etwas zugespitzt. Einige kurze Fäden, sowie Involutionsformen und einzelne Ketten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von bis 18 Stäbchen wurden beobachtet. Die normalen Stäbchen waren 1,1 bis 3,0, meist 2 μ lang und 0,4—0,5 μ breit.

Reihe 13. Meist ganz kleine, kurze Stäbchen, vielfach 2 zusammen. Daneben einige interessante Involutionsformen, wie nebenstehende Figur 1[1]) zeigt. Manche dieser Formen laufen in dünne Fäden oder spitze Enden aus. Die normalen Stäbchen sind 1,0—1,5 μ lang und 0,4—0,5 μ breit.

Fig. 1.

Reihe 14. Kurzstäbchen, meist zu zweit, viele auch einzeln; Ketten treten vereinzelt auf. Manche Stäbchen sind etwas größer wie die anderen und haben sich auch viel dunkler gefärbt, wie Tafel I, Fig. 8 deutlich zeigt. Ob sie wohl als Involutionsformen zu betrachten sind? Die normalen Stäbchen waren 1,0 bis 1,4 μ lang und 0,5 bis 0,7 μ breit.

Reihe 15 = 16. Oval abgerundete Stäbchen (1,0—1,4 μ : 0,5—0,8 μ), einige fast wie Kokken, meist 2 zusammen. Viele der freien Stäbchen sind etwas eckig.

Reihe 17 = 18. Ganz kurze, rundliche, meist von Kokken kaum zu unterscheidende Stäbchen (0,5—1,2 μ : 0,5—1,0 μ), vielfach 2, auch 4 zusammen. Vgl. Tafel I, Fig. 10.

Reihe 19. Kurze, rundliche Stäbchen (0,9—1,5 μ : 0,5—0,8 μ), vielfach in Ketten, manchmal noch in Teilung begriffen. Manche Stäbchen sind fast kokkenartig.

b) Kulturen am Schluſs der Gärversuche.

Reihen 1—12 waren 76 Tage alt,
Reihe 13 war 55 „ „
Reihe 14 war 50 „ „
Reihen 15—19 waren 42 „ „

Bei diesen Untersuchungen bezieht sich A auf die Oberflächenhaut und B auf den Bodensatz.

Es mag im voraus bemerkt sein, daß die Bakterien alle mehr oder weniger eine grün-gelbe Farbe hatten.

Reihe 1. A. Meist lange Fäden, die ganz unregelmäßig gebogen sind, so z. B. S-förmig oder als Halbkreise, oder als Fragezeichen, oder an einem Ende spiralig gekrümmt. Viele dieser Fäden sind in kurze Stäbchen zerfallen, die noch in Ketten zusammenhängen. Daß diese Fäden als Involutionsformenzu betrachten sind, zeigt nebenstehende Zeichnung, Fig. 2, deutlich.

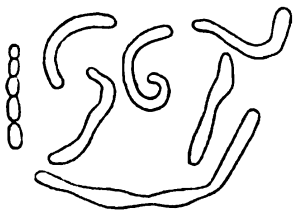


Fig. 2.

B. Besteht fast ausschließlich aus schön regelmäßigen, kurzen Stäbchen, meist 2 zusammen. Bis 50 μ lange, in Teilung begriffene Fäden treten nur vereinzelt auf. Einige unregelmäßig dicke, teilweise in Teilung begriffene, bis 150 μ lange Involutionsfäden wurden auch beobachtet.

Reihe 2. Sowohl A wie B waren mit denen bei Reihe 1 identisch.

Reihe 3. A. Besteht vorwiegend aus Involutionsfäden (ca. 100 μ), die sehr interessante Gestalten bieten. Einige sind gerade, oder schwach gekrümmt, aber von unregelmäßiger Gestalt, stellenweise keulenförmig und dann wieder ausgebaucht, oder auf größeren Strecken angeschwollen und breiter wie sonst.

[1]) Die Figuren im Text wurden mit Hilfe eines Zeichenapparates gezeichnet.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sie haben dann eine körnige Beschaffenheit. Die meisten Fäden sind gebogen und zwar krumm, unregelmäßig und oft auch schön regelmäßig geschlängelt, korkzieherartig (charakteristisch!) usw. Neben diesen Involutionsfäden sind auch fast ebenso zahlreiche kurze Stäbchen vorhanden. B = A. Vgl. nachstehende Fig. 3.

Reihe 4. In jeder Beziehung mit Reihe 3 identisch. Auch hier sind die zahlreichen, korkzieherartigen Fäden sehr charakteristisch.

Reihe 5. A. Viele Involutionsformen, die sehr vielgestaltig sind; darunter sind z. B. Torula und Apiculatus Hefe ähnliche Formen (ca. 3 μ lang), dann keulenförmige, stiefelförmige, usw. Oft hängen 2 keulenförmige Zellen mit den dicken Enden zusammen. Einige Typen dieser Involutionsformen sind in nebenstehender Zeichnung Fig. 4 abgebildet.

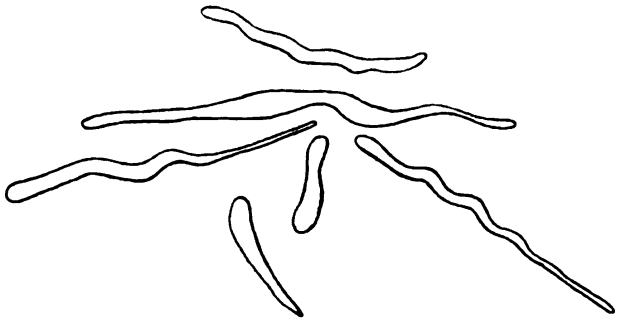


Fig. 3.

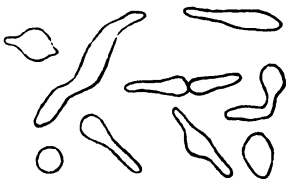


Fig. 4.

Zu den genannten Formen treten noch in viel geringerer Zahl ganz kurze, rundliche Stäbchen hinzu. Es mag noch bemerkt sein, daß die Involutionsformen oft kleine, runde Körperchen enthalten.

B. Ähnlich wie A. Enthält mehr einzelne rundlich ovale Stäbchen, auch Ketten von bis zu 7 Stäbchen nebst den schon beschriebenen Involutionsformen.

Reihe 6. War mit Reihe 5 identisch, sowohl was A wie B anbelangt.

Reihe 7. A. Vorwiegend unregelmäßig gestaltete Involutionsfäden (12—35 μ), daneben wenige ganz kurze Stäbchen. Diese Involutionsformen sind von allen vorhergehenden verschieden. Dieselben haben hier einen ausgesprochenen Fadencharakter. Die Fäden sind geschlängelt oder krumm und fragezeichenartig gebogen und in der Mitte oder am einen Ende unregelmäßig angeschwollen. Manche Fäden sind in Teilung begriffen, wobei die Teilstücke verschieden groß und verschieden gestaltet sind, wie die nebenstehende Zeichnung, Fig. 5, zeigt. B = A.

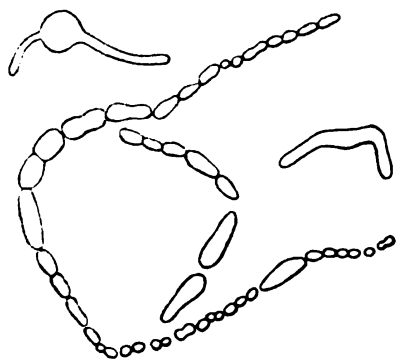


Fig. 5.

Reihe 8. War mit der vorhergehenden ganz identisch.

Reihe 9. A. Bei weitem vorwiegend kurze, rundlich ovale Stäbchen; dazwischen ziemlich zahlreiche Involutionsformen und auch regelmäßige längere Stäbchen. Die Involutionsformen sind hier nicht besonders charakteristisch. So gibt es z. B. krumme, unregelmäßige Fäden, welche an die von Reihe 1 erinnern, dann einige länglich zugespitzte

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Formen usw. Sie sind jedenfalls von denen bei Reihen 5 und 6 ganz verschieden. B = A.

Reihe 10. A. Vorwiegend Involutionsformen von den verschiedensten Gestalten (vgl. die nebenstehende Zeichnung, Fig. 6), daneben viel weniger zahlreiche kurz ovale bis kokkenähnliche Stäbchen. Die Involutionsformen sind nicht nur verschiedentlich ausgebaucht, sondern meist noch krumm bis korkzieherartig gewunden (wenige). B = A, nur etwas mehr Stäbchen.

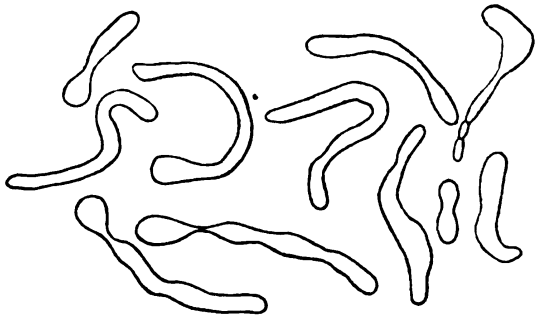


Fig. 6.

Die Involutionsformen dieser Reihe sind mit denen der vorigen, die kleiner und weniger zahlreich sind, nicht identisch, aber auch ganz verschieden von denen bei Reihe 5.

Reihe 11. A. Nebst vorwiegend kurzen Stäbchen sind viele lange (über 300 μ) Fäden vorhanden, wovon manche in kurze Stäbchen zerfallen sind, wobei Ketten von über 100 Stäbchen entstehen. Die Fäden sind gleichmäßig dick und etwa von der Breite der Stäbchen. Es gibt auch längere Stäbchen und Involutionsformen; letztere sind wenig zahlreich und bieten keine charakteristischen Formen.

B. Besteht aus fast nur noch kurzen Stäbchen. Fäden und Involutionsformen sind kaum noch vorhanden.

Reihe 12. A. Kurze Stäbchen mit nur einzelnen Fäden dazwischen. Typische Involutionsformen, sowie die langen Fäden von Reihe 11 sind hier nicht zu sehen. Die Stäbchen sehen denen von Reihe 11 sonst ähnlich und A = B stimmen hier etwa mit Reihe 11 B überein.

Reihe 13. A. Winzig kleine Stäbchen, oft 2 zusammen. Weder Fäden noch Involutionsformen wurden beobachtet. Einige Ketten von Stäbchen waren vorhanden. B = A.

Reihe 14. A = B. Kurze Stäbchen ohne Fäden und Involutionsformen.

Reihe 15 = 16. A = B. Kurz ovale Stäbchen. Fäden und Ketten von Stäbchen traten nur vereinzelt auf.

Reihe 17 = 18. A = B. Ganz kleine, kurze, oval runde bis ziemlich kugelrunde Stäbchen. Fäden und Involutionsformen wurden nicht beobachtet. De fast kugelrunde, kokkenähnliche Form war vorherrschend.

Reihe 19. Rundlich ovale, oft ganz kurze Stäbchen. Ketten von 4 Stäbchen wurden beobachtet, Fäden und Involutionsformen dagegen nicht.

Bemerkung: Das regelmäßige Fehlen von Involutionsformen bei Reihen 13—19 dürfte wohl mit deren jüngeren Alter (42—55 Tage gegen 76 Tage bei den ersten 12 Reihen) zusammenhängen.

Für die Beschreibung dieser Bakterien auf Gelatine in Strichkulturen und Riesenkolonien siehe später (Seite 25).

C. Zusammenfassung der Ergebnisse der Kulturen im Versuchswein bei 25°.

Wir können hier folgende Hauttypen unterscheiden:

1) Dünne, leicht zerbrechliche, am Glasrande emporkletternde, ziemlich farblose Haut mit deutlicher Ringbildung: Reihen 1 = 2, 9 = 10, 11 = 12.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

2) Dünne, wenig zusammenhängende, zerstäubende oder zerkrümelnde, leicht untersinkende, gelblich gefärbte Haut: Reihen 7 = 8, 13.
3) Dünne, glatte, gut zusammenhängende, am Glase emporkletternde, gelblich-rot gefärbte Haut mit Ringbildung: Reihen 3 = 4, 15 = 16.
4) Ziemlich starke, gut zusammenhängende, nicht leicht untersinkende, lachsrote bis rötlich-braune, am Glase emporkletternde Haut mit rauher Oberfläche: Reihen 5 = 6, 14, 17 = 18, 19.

Aus den mikroskopischen Untersuchungen der 3 Tage alten Kulturen lassen sich folgende Gruppen aufstellen:

Reihe 1 = 2, 3 = 4, 5 = 6, 7 = 8, 9 = 10, 11 = 12, 13, 14, 15 = 16, 17 = 18, 19.

Diese 11 Gruppen können wieder, wie folgt, eingeteilt werden:
1) Ziemlich lange Stäbchen (1,1—3,0 μ : 0,4—0,5 μ), die oft keilförmig und zugespitzt sind — Reihe 11 = 12.
2) Dicke Kurzstäbchen (0,9—1,5 μ : 0,5—0,9 μ), oft kokkenartig und eckig mit Ketten von bis über 40 Stäbchen und Involutionsformen nicht selten — Reihen 3 = 4, 14, 15 = 16, 19.
3) Kurz ovale, runde Stäbchen (0,7—1,5 μ : 0,4—0,6 μ) mit einigen Involutionsfäden — Reihen 1 = 2, 7 = 8.
4) Kleine, oval runde, oft eckige Stäbchen (0,6—1,0 μ : 0,5—0,6 μ) mit langen Ketten und Involutionsfäden — Reihen 5 = 6, 9 = 10.
5) Kleine Kurzstäbchen (1,0—1,5 μ : 0,4—0,5 μ) mit eigentümlichen Involutionsformen — Reihe 13.
6) Ganz kurze, runde, von Kokken meist kaum zu unterscheidende Stäbchen (0,5—1,2 μ : 0,5—1,0 μ) — Reihe 17 = 18.

Bemerkung: Von diesen Gruppen sind 2, 3,und 4 von einander nicht scharf abgegrenzt und nicht sehr verschieden.

Aus den Kulturen am Schluß der Gärversuche lassen sich die ersten 12 Reihen nach ihren Involutionstypen ziemlich gut, wie folgt, einteilen:
1) S-förmig und sonst verbogene bis spiralig gekrümmte, ziemlich gleich dicke Fäden — Reihe 1 = 2.
2) Korkzieherartig gedrehte, unregelmäßige Involutionsformen — Reihe 3 = 4.
3) An Apiculatus-Hefe erinnernde, vielgestaltige Involutionsformen — Reihe 5 = 6.
4) Ungleichmäßig dicke, unregelmäßig gestaltete Involutionsfäden (Fadencharakter stark ausgeprägt) — Reihe 7 = 8.
5) Verschieden gestaltete Involutionsformen, unregelmäßig ausgebaucht, gebogen usw., im Gesamteindruck von den vorhergehenden verschieden — Reihe 9 = 10.
6) Viele sehr lange (bis über 300 μ), gleichmäßig dicke Fäden mit Ketten von bis über 100 Stäbchen und wenig zahlreiche Involutionsformen — Reihe 11.

Die übrigen Reihen lassen sich nach Involutionstypen nicht einteilen, da bei ihnen hier keine entwickelt waren.

Aus den Kulturen im Versuchswein können wir deswegen folgende als wahrscheinlich verschiedene Arten aufstellen:

1) Reihe 1 = 2; 2) Reihe 3 = 4; 3) Reihe 5 = 6; 4) Reihe 7 = 8; 5) Reihe 9 = 10; 6) Reihe 11 = 12; 7) Reihe 13; 8) Reihe 14; 9) Reihe 15 = 16; 10) Reihe 17 = 18; 11) Reihe 19.

Nach den 3 oben gegebenen Einteilungen müßten Reihen 14 und 19 zusammengestellt werden, aber die Hautbeschaffenheit, sowie der ganze Cha-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

rakter der Bakterien dieser beiden Reihen machen es sehr wahrscheinlich, daß 14 nicht mit 19 identisch ist.

II. Kulturen auf Traubensaftgelatine bei 20°.

a) Strichkulturen.

1. Beschreibung der Strichkulturen.

Reihen 1—12 wurden untersucht, als sie 27 Tage alt waren, Reihen 13—19 wurden untersucht, als sie 17 Tage alt waren. Es mag ein für allemal bemerkt sein, daß bei keiner der Versuchsreihen eine Verflüssigung der Gelatine stattfand.

Reihe 1. Guter, kontinuierlicher Strich, 1—2 mm breit, bedeutendes Höhenwachstum (ca. 0,5 mm), weiß-schmutziggelbe Farbe, naßglänzend schleimiges Aussehen, Rand teilweise glatt und teilweise gezähnt, gutes Wachstum. 2 Monate nach dieser Untersuchung war die schleimige Bakterienmasse teilweise an der Gelatineschicht heruntergeflossen und hatte sich unten eine ziemlich dicke Bakterienmasse angesammelt.

Reihe 2 wie Reihe 1, Strich nur teilweise breiter (bis 3 mm).

Reihe 3. Flacher, breiter (stellenweise bis 3,5 mm) trockner Strich, wenig zusammenhängend, meist aus einzelnen Kolonien bestehend, deutlich opaleszierend, milchweiße Farbe, mittleres Wachstum.

Reihe 4. Geringes Wachstum, Strich etwa 1—1,5 mm breit, trocken, meist einzelne Kolonien, die an einander stoßen, schwach opaleszierend, fett glänzend, ist 3 ähnlich.

Reihe 5. Unregelmäßiger Strich, etwas schwaches Wachstum, stellenweise stark opaleszierend, fett glänzend. Der Strich hängt nur wenig zusammen und besteht aus vielen einzelnen Kolonien.

Reihe 6. Kein Strich, sondern etwa 20 Kolonien in einer Reihe, die einander selten berühren, mittleres Wachstum, fett glänzend, glattrandig, Farbe etwa wie Reihe 1.

Reihe 7. Kräftiges Wachstum (wie Hefen!), Rand unregelmäßig fein gezähnt, opaleszierend-durchscheinend am Rande, schmutzig weiß-gelbliche (crême) Farbe, fettglänzend, bedeutendes Höhenwachstum.

Reihe 8 war mit der vorigen identisch.

Reihe 9. Ziemlich schwaches Wachstum, flacher, schmaler Strich, lose zusammenhängend, gut opaleszierend, gelblich-milchweiße Farbe; stark, stellenweise ziemlich regelmäßig gezähnt, stark fettglänzend.

Reihe 10 war mit Reihe 9 identisch.

Reihe 11. Ziemlich gutes Wachstum, flacher, etwa 2 mm breiter Strich, ziemlich stark opaleszierend, gelblich weiß mit Stich ins Blaue, Rand schwach gezähnt, teilweise glatt und gerade, viele einzelne Kolonien im Strich, der ein lockeres Gefüge hat.

Reihe 12. Etwas schwächeres Wachstum wie bei 11, ihr sonst sehr ähnlich.

Reihe 13. Einzelne Kolonien, die durch ein sehr starkes Wachstum einander berühren und so einen kontinuierlichen, kräftigen Strich bilden, schwach opaleszierend, fettglänzend, gelblich weiß, mit merklichem Höhenwachstum.

Reihe 14. Flacher, unregelmäßig breiter, wenig zusammenhängender Strich, aus einzelnen, meist kleinen Kolonien bestehend, schleimig, schmutzig weiß, schwach opaleszierend, mittleres Wachstum.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Reihe 15. Gutes Wachstum, Strich lose zusammenhängend, aus größeren und kleineren Kolonien bestehend, deutlich opaleszierend, schleimig, feucht glänzend, milchweiß.

Reihe 16. Ähnlich wie Reihe 15, Strich nur besser zusammenhängend.

Reihe 17 = 18. Gut zusammenhängender, 3 mm breiter, schwach opaleszierender Strich, ziemlich glattrandig, feuchtglänzend, schmutzig weiß.

Reihe 19. Gutes Wachstum, hat viel Ähnlichkeit mit 17 und 18. Die größeren Kolonien zeigen ein bedeutendes Höhenwachstum und haben ein schleimiges Aussehen.

2. Beschreibung der 28 Tage alten Bakterien der Strichkulturen.

Reihe 1 = 2. meist 4—20 μ lange Fäden, daneben gleichmäßig zylindrische Stäbchen (0,8—2,8 μ : 0,4—0,6 μ) in Ketten von 2 und mehr Zellen, auch einzelne Stäbchen. Vgl. Tafel II, Fig. 1.

Reihe 3. Meist etwa 1 μ lange, sehr kleine Kurzstäbchen (0,6—1,7 μ : 0,4—0,6 μ), in Ketten von 2 und 4 Zellen, auch einzelne Stäbchen.

Reihe 4. Rundlich ellipsoide, kurze, dicke Stäbchen (0,7—1,8 μ : 0,6—0,7 μ), einige fast wie Kokken, Reihe 3 sehr ähnlich.

Reihe 5. Kurz ovale, meist einzelne Stäbchen, von wechselnder Länge (1,4—4,2 μ : 0,4—0,6 μ).

Reihe 6. Relativ große Stäbchen (1,4—2,8 μ : 0,4—0,7 μ) von stark wechselnder Länge, hat viele lange Fäden (7—42 μ), aber lange nicht so vorherrschend wie bei Reihe 1 und 2. Die Fäden sind oft flach gekrümmt, wie Tafel II, Fig. 2, zeigt.

Reihe 7. Kurze dicke, rundliche Stäbchen (Weinhefezellenform) mit einigen Involutionsformen, (Fäden usw.) Die Stäbchen waren 0,8—1,4 μ lang und 0,6—0,7 μ breit.

Reihe 8. Ähnlich wie Reihe 7; auch hier treten viele Involutionsformen auf. Dieselben färben sich — wie überhaupt bei allen Reihen, wo sie auftreten — meist intensiver wie die normalen Zellen.

Reihe 9 = 10. Meist sehr kleine, kurz ovale Stäbchen (0,7—0,8 μ : 0,4—0,6 μ). Involutionsformen und Fäden äußerst wenig vorhanden.

Reihe 11 = 12. Kurze, kleine Stäbchen (0,8—2,2 μ : 0,4—0,6 μ), die meist zugespitzt und von einer schwach tingierten Schleimhülle umgeben sind. Letztere ist hier sehr charakteristisch. Wo Ketten von Stäbchen auftreten, sind sie von einer kontinuierlichen Schleimhülle (scheidenartig) umgeben, ähnlich wie bei der nächsten Reihe. Vgl. hierzu Tafel II, Fig. 3.

Reihe 13. Kurze, winzig kleine Stäbchen (0,6—1,0 μ : 0,3—0,4 μ), vorwiegend sind 20—30 μ lange Fäden, die dunkel gefärbte und dazwischen hellere, kaum gefärbte Stellen aufweisen. Das Ganze hat das Aussehen, als liegen die gut gefärbten Bakterien in einer schwach tingierten Scheide oder Schleimhülle. Meiner Ansicht nach haben wir es hier mit einer Schleimhülle zu tun, und zwar weil die Bakterien in derselben meist nicht sehr scharf abgegrenzt sind und die einzelnen freien Stäbchen oft von einer schwächer gefärbten Hülle umgeben sind, welche meist spitz ausläuft, und dann an die Bakterien, auf Tafel II, Fig. 3 abgebildet, erinnern.

Reihe 14. Ungleich lange, oval abgerundete Stäbchen (1,5—3,0 μ : 0,6—0,8 μ), die zuweilen an den beiden Enden gut gefärbt sind und in der Mitte eine helle Zone haben. Daneben auch Fäden (ca. 20 μ lang) und einige Involutionsformen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Reihe 15. Ziemlich kurze, ovale Stäbchen (1,0—1,7 μ : 0,3—0,5 μ) mit relativ vielen Involutionsformen — meist Fäden.

Reihe 16. War gleich der vorigen, nur weniger Involutionsformen.

Reihe 17 = 18. Auffallend viele interessante und mannigfach gestaltete Involutionsformen, darunter: sichelförmige, hutförmige, spazierstockähnliche usw. Auf Tafel II Fig. 3 und 4 sind diese und andere Typen gut zu sehen. Bei weitem vorwiegend sind die kurz bis lang ovalen Stäbchen (1,0—2,0 μ : 0,4—0,6 μ).

Reihe 19. Kurz bis lang ovale Stäbchen (0,8—3,0 μ : 0,4—0,5 μ) von sehr stark schwankender Länge. Weiter treten längere Formen bis ca. 7 μ auf, die wohl als kurze Fäden zu betrachten sind. Besonders die längeren Stäbchen und die Fäden sind oft etwas flach gekrümmt, wie Tafel II, Fig. 6 uns zeigt. Deutliche Involutionsformen wurden nicht beobachtet.

b) Stichkulturen.

A bezieht sich auf den Stichkanal;

B bezieht sich auf das Oberflächenwachstum.

Alter gleich dem der Strichkulturen.

Reihe 1 = 2. A bandförmig, perlschnurartig. B schleimig usw. wie bei den Strichkulturen, gutes Wachstum.

Reihe 3. A 2—3 mm breites Band, 3,5 cm lang, perlschnurartig. B gezähnt, feucht, fettglänzend, gutes Wachstum.

Reihe 4. A bandförmig, perlschnurartig. B glattrandig, gutes Wachstum.

Reihe 5 = 6. A perlschnurartig schmaler Faden, bis 4,5 cm Tiefe kleine Kolonien zu sehen. B schwaches Wachstum.

Reihe 7 = 8. A Ästchen tragend, 2 cm tief gewachsen, bandförmig, unregelmäßig. B üppig, fächerartig am Rande auswachsend wie in den Riesenkolonien. Diese Erscheinung war bei 7 und 8 identisch.

Reihe 9 = 10. A perlschnurartig, bandförmig, einige Ästchen. B stark gezähnt.

Reihe 11. A bandförmig, schmal und 4,5 cm lang. B gezähnt.

Reihe 12. A ein 2—2,5 mm breites, glattes, flaches, homogenes Band mit 2 guten Rändern. B glattrandig, schwach.

Reihe 13. A schwaches, perlschnurartiges Wachstum. B gut, trocken, kaum einen Glanz, Unterschied zwischen Rand und innerer Partie. 4 Wochen später war das Oberflächenwachstum stark und glich den Riesenkolonien dieser Reihe.

Reihe 14. A 3-fach geflügelt, kontinuierliches, regelmäßiges Wachstum. B feucht, fettglänzend, mit deutlichem, schmalem, erhobenem Ring.

Reihe 15. A 3-fach geflügelt wie 14, Wachstum gut bis 2 cm Tiefe. B matt glänzend, mittleres Wachstum mit erhöhtem Rand.

Reihe 16. A bandförmig, etwas geflügelt wie 14. B wie bei 15.

Reihe 17 = 18. A geflügelt (2 große und 1 kleiner Flügel), bis 2 cm Tiefe, dann perlschnurartig, unzusammenhängend. B rauhe Oberfläche, fettglänzend, mit Randerhebung.

Reihe 19 wie die vorigen.

c) Oberflächen- und Tiefenkolonien in Petrischalen.

Kulturen 10 Tage alt. A = Oberflächen-, B = Tiefenkolonien.

Reihe 1 = 2. A = B kreisrund, hellgrünlich-gelb, nach der Mitte zu etwas dunkler.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Reihe 3 = 4. A kreisrund mit glattem Rande und bräunlich-gelbem Kern, regelmäßige Äderung. B kreisrund, weißliche Außenpartie mit braungelbem Kern.

Reihe 5 = 6. A rundliche bis unregelmäßige lappige, flache, schwach grünlich-gelbe Kolonien mit fein körnigem Aussehen und glattem Rande. B kreisrund, dunkler wie die Oberflächenkolonien und feinkörnig.

Reihe 7. A annähernd runde Kolonien mit festem dichten Innerem und dünne Umrandung, vielfach fächerartig ausgewachsen wie bei den Riesenkolonien dieser Reihe, zeigt auch dieselben radialen Furchen. B kreisrund, etwas gelblich, mit dunklerem, rundem Kern. Kern: Kolonie wie 2 : 5.

Reihe 8. Mit Reihe 7 identisch.

Reihe 9. A = B kreisrunde Kolonien, nach der Mitte zu allmählich dunkler, aber kein deutlicher Kern.

Reihe 10. A flache, annähernd runde, hellgelblich-grüne Kolonie, deutlich punktiert, glattrandig. B. wie bei Reihe 9, körnig.

Reihe 11. A. Flach, unregelmäßig gelappt, mit rauhem Rande, körnig, hellgrünlich-gelb. B. Kreisrund, bräunlich-gelb, mit dunklerem Kern, körnig.

Reihe 12. A = B kreisrunde, gleichmäßig hellgrünlich-gelbe Kolonien.

Reihe 13. A rosettenartig (charakteristisch), ziemlich kreisrund, nach der Mitte zu bräunlich-gelb mit dunklerem Kern. Rand etwas gewellt. B kreisrund, gleichmäßig bräunlich-gelb, Randstreifen etwas heller.

Reihe 14. A flache, runde, gleichmäßig helle, fein punktierte Kolonien. B kreisrunde, bräunlich-gelbe Kolonien, mit dunklerem Kern.

Reihe 15 = 16. A rundlich, glattrandig, nach der Mitte zu dunkler mit bräunlich-gelbem Kern, feinkörniges Aussehen. B kreisrund, gleichmäßig grünlich-gelb, feinkörnig.

Reihe 17 = 18. A kleine, rundliche Kolonien mit unregelmäßigem Rande und rauhem Aussehen. B kreisrund, körnig, gleichmäßig hell grünlich-gelb.

Reihe 19. A ziemlich runde Kolonien mit leicht gewelltem, glattem Rand, rauhes Aussehen, bräunlich-gelb. B kreisrund mit dunklerem Kern.

d) Riesenkolonien.

Die Platten wurden am 4. 2. 09 gegossen. Am nächsten Tag wurden sie mit 10 Tage alten Kulturen aus Wein geimpft. Mittels eines Kapillarröhrchens, das vorher mehrere Minuten in kochendem Wasser sterilisiert und dann abflammbiert wurde, wurden 10—15 äußerst feine Tröpfchen auf die erstarrte Gelatineschicht gemacht unter Beobachtung der üblichen Vorsichtsmaßregeln, um fremde Infektionen zu verhüten. Die Schalen wurden dann gleich am 5. in den Brutraum bei etwa 20° gestellt.

1. Beschreibung der 10 Tage alten Riesenkolonien.

Reihe 1. Rundliche, ziemlich flache Kolonien, Durchmesser 2,1 mm. Dieselben waren ziemlich gleich groß und sahen einander sehr ähnlich. Der Rand war unregelmäßig gelappt und fein gezähnt und die Randpartie ziemlich hell gegen die dunklere, runde, innere Partie, welche bräunlichgelb gefärbt war. Charakteristisch war hier die radial-faserige Beschaffenheit der Kolonien, namentlich am Rande, welche bei keiner der anderen Reihen so gut zu sehen war. Ferner war die Einteilung der Kolonien in Felder nur noch in Reihen 3 und 4 zu sehen. Daß dies nicht nur durch das üppige Wachstum der Kolonien bedingt wird, beweisen Reihen 7 und 13, wo die Kolonien

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mindestens ebenso üppig wie hier gewachsen waren. Diese Feldereinteilung erinnert an die Bilder der Marskanäle.

Reihe 2 = Reihe 1.

Reihe 3. Etwas unregelmäßig runde, flache Kolonien von durchschnittlich ca. 1,9 mm Durchmesser. Die meisten Kolonien waren etwa gleich groß, nur einige waren kleiner (ca. 1 mm). Der Rand war glatt gelappt und radiale Fasern waren nur ganz schwach angedeutet. Farbe hellgelblich, nur in den 6 größten Randfeldern sieht man rundliche, nahe am inneren Rande gelegene, etwas dunklere Partien, die sich von ihrer Umgebung nur schwach abheben. Oberfläche ziemlich glatt, doch fein punktiert. Feldereinteilung ähnlich wie bei Reihe 1.

Reihe 4. Diese Kolonien waren durchweg etwas kleiner (ca. 1—1,5 mm im Durchmesser) wie die bei Reihe 3, denselben sonst aber sehr ähnlich. Man kann nach dem Aussehen dieser Riesenkolonien 3 für fast oder ganz identisch mit 4 halten.

Reihe 5 = 6. Unregelmäßig rundliche, etwas kleine (ca. 0,7 mm Durchmesser) Kolonien, hellgelbe Farbe, nach der Mitte zu ganz wenig dunkler, Oberfläche fein punktiert und ziemlich glatt, Rand glatt und stellenweise leicht gewellt.

Reihe 7 = 8. Ziemlich kreisrunde, große Kolonien (2,2 mm Durchmesser), bräunlich-gelb, mit hellerem, schmalem Randstreifen. Die Kolonie gleicht einem flachen Gebirgskegel mit vielen radialen Tälern. Tafel III, Fig. 5 zeigt diese Hügel und Täler deutlich im Randstreifen. Die Einstellung war bei der Aufnahme so gewählt, daß man dieselben als helle und dunkle radiale Streifen sah. Es sind also keine Fransen. Die faserige Struktur von Reihe 1 fehlt hier vollständig. Oberfläche etwas rauh und punktiert. Die Kolonie stellt eine feste Pilzmasse dar ohne Risse. An einigen Randstellen wuchs sie fächerartig weiter, vgl. die weitere Beschreibung dieser Auswüchse, als die Kolonie 26 Tage alt war. Diese Erscheinung war ausschließlich bei Reihe 7 zu sehen.

Reihe 9 = 10. Einfache, kreisrunde und 2—5-fach zusammengesetzte Kolonien; vorherrschend sind die einfachen und 3-fach zusammengesetzten, welche gleich zahlreich sind. Der Rand ist glatt. Die Kolonien zeigen eine etwas dunklere, schwach bräunlich-gelbe Partie im Innern. Oberfläche ziemlich glatt, nur schwach fein punktiert. Der größte Durchmesser 1,5 mm.

Reihe 11. Kleine, flache, unregelmäßig ausgebuchtete Kolonien (nur wenige gewachsen) mit glattem Rand und deutlich körniger Oberfläche, gleichmäßig schwach gelblich gefärbt. Der größte Durchmesser ca. 0,7 mm.

Reihe 12. Schön ovale Kolonien (die Durchmesser 1 mm und 0,7 mm resp.), die so wie Heferiesenkolonien aussahen. Eine regelmäßige Randzone mit radialen Furchen umschließt die innere, etwas hellere Partie, welche teilweise auch schwach gefurcht ist. Die Oberfläche ist rauh und grobkörnig. Alle Kolonien waren fast identisch und ganz verschieden von all den anderen. Es mag noch hervorgehoben werden, daß die Randzone etwas höher gewachsen war, wie die Innenpartie, und wohl auch daher etwas dunkler erschien.

Reihe 13. Schöne, ziemlich große (1,7 mm Durchmesser), kreisrunde bis schwach ovale Kolonien, die sowohl in Größe als in Habitus einander sehr stark ähnelten. Ganz charakteristisch ist das rosettenartige Aussehen der Kolonien, welches auf Tafel III, Fig. 9 und 10 stellenweise recht gut zu sehen ist. Da Fig. 9 und 10 zwei Kolonien aus derselben Petrischale

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

darstellen, sieht man hieraus deutlich, daß die charakteristischen Merkmale dieser Riesenkolonien für dieselbe Art auch konstant sind, und deshalb sind diese Riesenkolonien wertvoll bei der Artbestimmung.

Reihe 14. Kleine, runde Kolonien mit etwas unregelmäßig eingekerbtem Rande und merklichem Höhenwachstum. Oberfläche uneben, Durchmesser ca. 0,4 mm, Farbe hell gelblich. Nichts sehr charakteristisches.

Reihe 15 = 16. Rundlich ovale, ziemlich kleine (Durchmesser ca. 0,8 mm) Kolonien mit glattem Rande und einer dunkleren, bräunlich-gelben Innenpartie. Oberfläche flach und glatt, etwas schwach punktiert.

Reihe 17 = 18. Rundliche, glattrandige, kleine (Durchmesser ca. 0,5 mm) Kolonien mit bräunlich-gelber Randzone und hellerer Innenpartie. Oberfläche etwas körnelich-faserig.

Reihe 19. Rundlich ovale, etwas kleine (Durchmesser ca. 0,7 mm), ziemlich glattrandige Kolonien mit bräunlich-gelber, dunklerer Innenpartie. Glatte Oberfläche.

2. Beschreibung der 26 Tage alten Riesenkolonien.

Die letzten 16 Tage standen die Kulturen bei Zimmertemperatur ca. 18°.

Reihe 1. Durchmesser 2—3 mm. Die radial faserige Beschaffenheit der Kolonien war verschwunden, die Oberfläche sah rauh und körnig aus und die innere, dunklere Partie war nicht mehr so scharf gegen die äußere abgegrenzt, wie vor 16 Tagen. Die Farbe war hellgelb bis bräunlich-gelb; einige Kolonien waren kaum mehr durchscheinend.

Reihe 2 wie Reihe 1, nur waren die Kolonien hier meist etwas kleiner und heller in Farbe.

Reihe 3. Durchmesser 2—3 mm. Feldereinteilung noch wie am 15. Februar mit dem Unterschied, daß die Teilungslinien breiter geworden waren. Gelatine schon stark eingetrocknet.

Reihe 4. Durchmesser 1,5—2 mm. Feldereinteilung wie früher, hellgelbe bis bräunlichgelbe Farbe, Oberfläche etwas rauh.

Reihe 5 =6. Durchmesser 1 mm. Um die innere Kolonie war ein schwacher Randstreifen gewachsen; wenn derselbe mitgerechnet wird, ist der Durchmesser 1,5 mm. Oberfläche rauh, in der Mitte höher wie am Rande, der innere Kern von einer Vertiefung umgeben.

Reihe 7 = 8. Die innere, runde, bräunlich-gelbe Kolonie mit 2,3 mm Durchmesser wächst an verschiedenen, unregelmäßigen Stellen aus und wächst fächerartig weiter; genau so, als wenn die Kolonie von einer dünnen, unsichtbaren Membran umgeben und dieselbe an diesen Stellen geplatzt wäre, so daß die Bakterien durch inneren Druck ausgequetscht sein könnten. Diese Auswüchse waren verschieden groß; der größte hatte einen Radius von 4 mm; also das 4-fache jenes der inneren Kolonie. Sie hatten eine milchweiße Farbe, welche nach der Mitte zu ins Gelbe überging. Die Kolonien hatten alle auffallend zahlreiche, schöne Kristalle eingelagert, während in der umgebenden Gelatine dieselben kaum zu finden waren. Diese Kristalle bestanden meist aus Prismen mit flachen Pyramiden, vielleicht auch gestreckten Rhomboëdern und hatten vielfach oktaëdrischen Habitus. Sie waren stark lichtbrechend und ziemlich stark doppelbrechend und zeigten gerade Auslöschung (auf die vorherrschende Längsrichtung bezogen) im polarisierten Lichte. Mit verdünnter Schwefelsäure behandelt, zerfielen die großen Kristalle in kleine, typische Gipskristalle. Demnach war es ein Calciumsalz, und da die Prismen nicht isotrop waren und Ca-Oxalat daher ausgeschlossen war, sind dieselben

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

als Ca-Tartrat zu betrachten, was durch ihren allgemeinen Habitus von Anfang an schon wahrscheinlich war.

Reihe 9 = 10. Die Kolonien hatten sich seit der vorigen Untersuchung wenig verändert. Sie waren nur etwas größer geworden und hatten eine rauhe Oberfläche.

Reihe 11. Wie am 15. Februar, mit dem Unterschied, daß um die innere, dunklere Kolonie eine hellere, dünnere Zone gewachsen war. Dieselbe war so breit wie die innere Kolonie selbst, so daß der Durchmesser von 0,7 mm am 15. Februar jetzt 2 mm war.

Reihe 12. Wurde beim Photographieren geöffnet und dabei durch Penicillium glaucum infiziert, so daß eine Untersuchung leider nicht möglich war.

Reihe 13. Merkliches Höhenwachstum in der Mitte, wo die Farbe jetzt dunkelbräunlich gelb war. Sonst hatte sich das Aussehen der Kolonie inzwischen nur wenig geändert. Durchmesser 2—2,3 mm.

Reihe 14. Form wie am 15. Februar; Durchmesser fast 1 mm. Innere Partie nur bedeutend dunkler (bräunlich-gelb) geworden. Die Masse der Kolonie sah nun jetzt so aus, als bestände sie aus feinen Haaren, die von der Mitte nach dem Rande leicht gewellt verlaufen, und derselben ein filziges Aussehen verliehen. Da die Gelatine noch schön weich war, ist dies nicht auf eine Austrocknung derselben zurückzuführen.

Reihe 15 = 16. Durchmesser 1—1,5 mm. Charakteristisch waren hier die glatte Oberfläche, der glatte, mitunter eingekerbte Rand, die bräunlich-gelbe, dunklere, kreisrunde Innenpartie und die feste, dichte Beschaffenheit der Kolonie. Die innere, dunklere Partie hatte oft einen noch dunkleren Kern.

Reihe 17 = 18. Runde Kolonie mit stark gezähntem Rande. Sie hatte eine kreisrunde, dunklere (gelbliche) Innenpartie mit bräunlich-gelbem Kern, der ziemlich hoch gewachsen war. Oberfläche rauh und uneben, etwa so wie die eines gebrochenen Quarzkristalls. Durchmesser 1—1,5 mm.

Reihe 19. Feinkörnige Oberfläche, Durchmesser 1 mm, sonst noch ziemlich wie am 15. Februar.

3. Beschreibung der Bakterien in den Riesenkolonien.

Sie wurden am 3. März beschrieben, wo die Kolonien also 26 Tage alt waren. Vom 15. Februar bis zum 3. März hatten sie bei Zimmertemperatur ca. 18° gestanden.

Reihe 1 = 2. Vorwiegend ca. 10 μ lange Fäden, oft 2 zusammen. Daneben wenig einzelne, ganz kurze, dünne Stäbchen. Einige Involutionsformen waren durch ihre größere Breite zu erkennen, zeigten aber keine auffallenden Gestaltsveränderungen.

Reihe 3. Durchweg ganz kurze, kleine Stäbchen, oft 2 zusammen.

Reihe 4 war mit der vorigen ganz identisch.

Reihe 5 = 6. Meist Kurzstäbchen, dazwischen auch Langstäbchen (ca. 6 μ), keine auffallenden Involutionsformen.

Reihe 7 = 8. Meist kurze Stäbchen, dazwischen reichlich viel lange Stäbchen (ca. 4 μ) und Ketten von 3—4 Stäbchen, sowie Involutionsfäden (10—20 μ), welche keulenförmig angeschwollen oder in der Mitte ausgebaucht und meist etwa 6 mal so dick wie die normalen Stäbchen waren. Unterschiede zwischen Auswüchsen und innerer Partie waren nicht vorhanden.

Reihe 9 = 10. Durchweg winzig kleine, kurz ovale Stäbchen ohne Involutionsformen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Reihe 11. Meist kurze Stäbchen, daneben viele Fäden mit Involutionsformen (20—40 μ), aber keine von auffallender Gestalt.

Reihe 12 war Reihe 11 ganz ähnlich.

Reihe 13. Vorwiegend dünne, lange (bis über 100 μ) Fäden, wovon einzelne in der Mitte ausgebaucht waren, so daß sie das vierfache ihrer sonstigen Breite erhielten. Meist verliefen sie jedoch gleichmäßig. Es gab alle Längen von Fäden bis winzig kleine Stäbchen.

Reihe 14. Neben ganz kurzen, kleinen Stäbchen fanden sich solche, die ca. 5 μ lang waren und Fäden, worunter Involutionsfäden von 20—40 μ.

Reihe 15 = 16. Nicht allzu kleine Stäbchen, sehr reich an Involutionsformen. Dieselben bestanden meist aus 4—5 μ langen und 1 μ breiten Stäbchen. Dann gab es aber noch kurz ovale und hefeähnliche Involutionsformen.

Reihe 17 = 18. Kurz dicke, rundlich ovale Stäbchen mit sehr vielen und viel gestalteten Involutionsformen, ähnlich wie auf Tafel II, Fig. 4 und 5.

Reihe 19. Meist rundlich ovale Stäbchen, darunter auch einige ca. 40 μ lange Fäden; weiter gab es auch längere Stäbchen (4 μ : 0,8 μ).

III. Kulturen auf Traubensaft-Agar.

a) Strichkulturen.

Alter wie bei den Gelatinekulturen.

Reihe 1. Zerteilte Kolonien, schleimig, mittleres Wachstum.

Reihe 2. Ähnlich wie 1, nur unten keulenförmig angewachsen.

Reihe 3 = 4. Gutes Wachstum, Rand rund wellig, unten stark keulenförmig.

Reihe 5 = 6. Schwaches Wachstum.

Reihe 7 = 8. Sehr starkes Wachstum, schleimig, dicht.

Reihe 9 = 10. Gutes Wachstum, schmaler Strich, unten farnartig ausgebreitet.

Reihe 11. Kräftiges Wachstum, gelbliche Farbe, Rand mit zahlreichen, rundlichen Ausbuchtungen. Im Kondenswasser starkes Wachstum — weiße Masse.

Reihe 12. Gutes Wachstum, Rand hochgewachsen, wodurch er etwas dunkler erscheint als die innere Partie; nach unten konisch breiter werdend, schleimig.

Reihe 13. Gutes Wachstum, schleimig, milchweiß, feucht fettglänzend, mehr einzelne Kolonien als ein zusammenhängender Strich.

Reihe 14. Gutes Wachstum, schleimig, schmutzig weiß, glattrandig, kein ordentlicher Strich.

Reihe 15 = 16. Gutes Wachstum, gelblich weiß, schleimig, fettglänzend.

Reihe 17 = 18. Ziemlich gutes Wachstum, schleimig usw. wie 15 und 16.

Reihe 19. Gutes Wachstum, den vorigen ähnlich.

b) Stichkulturen.

Alter wie bei den Gelatinekulturen.

Da das Agar etwas trüb war, wird hier meist nur das Oberflächenwachstum beschrieben.

Reihe 1 = 2. Oberflächenwachstum sehr gut, unregelmäßig gezackt, in scharfen Spitzen auslaufend.

Reihe 3 = 4. Gutes Wachstum, höher am Rande, welches unregelmäßig fein gezähnt ist.

Generated on 2019-09-15 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Reihe 5 = 6. Etwas schwaches Oberflächenwachstum.

Reihe 7 = 8. Sehr starkes Oberflächenwachstum mit großen, spitz auslaufenden, unregelmäßigen Zacken.

Reihe 9 = 10. Sehr gutes Wachstum, nicht ganz so stark wie die vorige. Auch hier unregelmäßig gezackt mit scharfen Spitzen.

Reihe 11 = 12. Gutes Wachstum mit fein gezähntem Rande.

Reihe 13. Üppiges Wachstum bis auf den Boden des Reagensrohres (5 cm tief), nach unten auslaufend; an der Oberfläche schleimig, fettglänzend, in der Mitte gelblich; Rand heller und etwas höher.

Reihe 14. Dichter Belag des Stichkanals ohne Auswüchse, an der Oberfläche schleimig und mittleres Wachstum.

Reihe 15 = 16. Ähnlich wie 13, aber nur etwas schwaches Oberflächenwachstum.

Reihe 17 = 18. Ähnlich wie Reihe 14.

Reihe 19. Ähnlich wie Reihe 14, aber gutes Wachstum.

Zusammenfassung der Ergebnisse der Kulturen auf festen Nährböden.

Aus der makroskopischen Untersuchung der Gelatine Strichkulturen ergibt sich folgende Einteilung:

1) Kräftiger, schleimiger Strich mit bedeutendem Höhenwachstum — Reihe 1 = 2, 7 = 8, 13.
2) Guter, zusammenhängender, breiter, fettglänzender Strich — Reihe 17 = 18, 19.
3) Ziemlich guter, wenig zusammenhängender, flacher, schleimiger Strich — Reihe 11 = 12, 14, 15 = 16.
4) Schwaches Wachstum, wenig zusammenhängender, meist aus einzelnen Kolonien bestehender, gut opaleszierender Strich — Reihe 3 = 4, 5 = 6, 9 = 10.

Aus der mikroskopischen Untersuchung dieser Strichkulturen ergeben sich folgende Gruppen:

1) Vorwiegend lange Fäden mit zylindrischen Stäbchen (0,8—2,8 μ : 0,4—0,6 μ) — Reihe 1 = 2.
2) Ovale Stäbchen mit zahlreichen Fäden (1,4—4,2 μ : 0,4—0,7 μ) — Reihe 5 = 6.
3) Ovale Stäbchen von stark wechselnder Länge (0,8—3,0 μ : 0,4—0,5 μ) mit kurzen, meist gekrümmten Fäden — Reihe 19.
4) Vorwiegend lange Fäden, bezw. Ketten von Bakterien in schlauchartigen Schleimhüllen, daneben winzig kleine Stäbchen (0,6—1,0 μ : 0,3—0,4 μ) — Reihe 13.
5) Meist zugespitzte, von einer Schleimhülle umgebene Stäbchen und Ketten von 2—3 Stäbchen (0,8—2,2 μ : 0,4—0,6 μ) — Reihe 11 = 12.
6) Mannigfach gestaltete, zahlreiche Involutionsformen nebst kurz bis lang ovale Stäbchen (1,0—2,0 μ : 0,4—0,6 μ) — Reihe 17 = 18.
7) Ovale Kurzstäbchen (1,0—1,7 μ : 0,3—0,5 μ) mit zahlreichen Involutionsfäden — Reihe 15 = 16.
8) Ovale, ziemlich dicke Stäbchen (1,5—3,0 μ : 0,6—0,8 μ) mit Fäden und einigen Involutionsformen — Reihe 14.
9) Ovale, ziemlich dicke Kurzstäbchen (0,6—1,8 μ : 0,4—0,7 μ) mit Ketten von 3—4 Stäbchen, Involutionsformen nicht beobachtet — Reihe 3 = 4.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

10) Hefeähnliche Stäbchen (0,8—1,4 μ : 0,6—0,7 μ) mit schönen Involutionsformen und Fäden — Reihe 7 = 8.
11) Kleine, kurz ovale Stäbchen (0,7—0,8 μ : 0,4—0,6 μ), kaum einige Involutionsformen und Fäden — Reihe 9 = 10.

Aus der Untersuchung der Riesenkolonien ergibt sich folgende Einteilung:

1) Große, radial faserige Kolonien mit Feldereinteilung und gezähntem Rande — Reihe 1 = 2.
2) Große, glattrandige Kolonien mit glatter Oberfläche und Feldereinteilung Reihe 3 = 4.
3) Große, radial gefurchte Kolonien mit fächerartigen Auswüchsen am Rande — Reihe 7 = 8.
4) Große, dichte, rosettenartige Kolonien mit merklichem Höhenwachstum — Reihe 13.
5) Schön ovale, mittelgroße Kolonien mit erhöhter Randzone und grobkörniger Oberfläche (ähnlich wie Heferiesenkolonien) — Reihe 12. Reihe 11 verhielt sich hier abweichend.
6) Einfach runde und mehrfach zusammengesetzte, mittelgroße, glattrandige Kolonien mit ziemlich glatter Oberfläche — Reihe 9 = 10.
7) Kleine, glattrandige, ziemlich gleichmäßig gefärbte Kolonien mit glatter bis fein punktierter Oberfläche — Reihe 5 = 6.
8) Kleine, rauh aussehende Kolonien mit merklichem Höhenwachstum — Reihe 14.
9) Kleine, flache, glattrandige Kolonien mit dunklerem Innern und glatter Oberfläche — Reihe 15 = 16, 19.
10) Kleine, glattrandige, körnelich-faserige Kolonien mit dunklerer Randzone und hellerer Innenpartie — Reihe 17 = 18.

Physiologische Untersuchungen.

I. Säuerungsversuche mit dem Versuchswein.

A. Versuchsanordnung.

Alle Gärversuche wurden ausgeführt in Flaschen von 280 ccm Inhalt, 21 cm Umfang und 16 cm Höhe. Jede Flasche wurde mit 200 ccm Versuchswein beschickt, der zu einer Höhe von 7,7 cm in der Flasche stand. Es versteht sich, daß diese Flaschen mit Wattestopfen versehen vorher im Lufttrockenschrank während 2 Stunden bei 140—150° sterilisiert worden waren. Die beschickten Flaschen wurden mit vorher eine Viertelstunde in Wasser ausgekochten Korkstopfen verschlossen und mit starkem Bindfaden überbunden (Champagnerknoten), dann noch mit Papier überbunden und 1 Stunde lang im Dampftopf sterilisiert. Die sterilisierten, beschickten Versuchsflaschen wurden im sterilen Raum unter einem vorher abflambierten Asbestschirm nach Abflambieren des Korkes und des Flaschenhalses geöffnet und wieder mit den anfangs entfernten, inzwischen in sauberem Papier aufbewahrten und vorher noch abflambierten Wattestopfen verschlossen, die Wattestopfen wieder abflambiert und mit Papier überdeckt. Die Flaschen wurden dann unter Beobachtung der üblichen Vorsichtsmaßregeln durch Übertragung von Stückchen Haut aus den Reinkulturen geimpft und gleich in den Brutschrank bei 25° gestellt. Am darauffolgenden Tag war Wachstum in den meisten Flaschen wahrzunehmen, und am 3. Tag hatten sie meist schon gute Häute, die anfangs weiß waren und sich dann allmählich mehr oder weniger färbten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von jeder Reinkultur wurden für die Reihen 1—12 drei Flaschen angesetzt, dagegen für die Reihen 13—19 nur je zwei Flaschen.

Folgende Tabelle gibt eine Übersicht über das Alter der übertragenen Häute der Reinkulturen, sowie über die Daten, wo jeder Gärversuch angesetzt wurde.

Versuchsreihe	Alter der Haut	Gärversuch angesetzt
1	7 Tage	18. XII. 08
2	9 „	18. „ „
3	9 „	18. „ „
4	9 „	18. „ „
5	7 „	18. „ „
6	9 „	18. „ „
7	9 „	18. „ „
8	9 „	18. „ „
9	7 „	18. „ „
10	7 „	18. „ „
11	7 „	18. „ „
12	5 „	18. „ „
13	23 „	8. I. 09
14	5 „	13. „ „
15	3 „	21. „ „
16	3 „	21. „ „
17	3 „	21. „ „
18	3 „	21. „ „
19	3 „	21. „ „

B. Analytische Methoden.

a) Gesamtsäure.

Die Essige wurden mit einer fast normalen Natronlauge (1 ccm = 0,0577 g Essigsäure) titriert. Die verschiedenen Versuchsreihen wurden alle an demselben Tag titriert. Dabei wurde jedesmal der Titer der Lauge festgestellt. Zur Titration wurden 10 ccm Essig genommen. Der Endpunkt wurde durch Tüpfeln auf blaues Lakmuspapier bestimmt. Bei Bestimmung des Säuregehaltes des Versuchsweines und bei den Destillationsrückständen (bei den flüchtigen Säurebestimmungen) wurde eine annähernd N/10 Natronlauge (1 ccm = 0,00622 g Essigsäure) verwendet. Es wurden immer dieselben zwei 10 ccm-Pipetten gebraucht, die genau übereinstimmten. Dieselben wurden mit strömendem Wasserdampf einige Minuten lang sterilisiert und dann abflambiert. Die Proben wurden aus den Versuchsflaschen steril entnommen mittels der sterilisierten Pipetten und unter einem abflambierten Asbestschirm im sterilen Raum. Hierbei wurde die Haut möglichst wenig verletzt und die Probe etwa aus der Mitte der Flüssigkeit entnommen. Um zu verhindern, daß das bißchen sich noch in der Pipette befindende Wasser die zu entnehmende Probe verdünnen könnte, wurde die Pipette schnell halb voll gesaugt und in den Ausguß unter Schütteln entleert. Sobald die Proben alle in den kleinen Erlenmeyer-Kölbchen waren, wurden sie der Reihe nach titriert.

b) Flüchtige Säure.

Dieselbe wurde nach der für Deutschland gesetzlich vorgeschriebenen und von Borgmann und Windisch näher beschriebenen Methode ausgeführt. Mit der Abänderung jedoch, daß jedesmal 10 ccm Essig wegen seines hohen Gehaltes an flüchtiger Säure mit 40 ccm dest. Wasser verdünnt wurden. Die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

10 ccm Essig wurden direkt in den Destillierkolben gefügt und die 40 ccm dest. Wasser hinzugefügt. Das Destillat wurde mit obengenannter, fast normaler Natronlauge titriert.

c) Alkohol.

Ein 50 ccm-Pyknometer wurde bei 15° mit dem Essig zur Marke gefüllt, der Inhalt in einen Destillierkolben gebracht und das Pyknometer 3 mal mit etwas destilliertem Wasser nachgespült. Der Essig wurde mit einer konz. Natronlauge fast neutralisiert (nur noch schwach saure Reaktionen auf Lakmuspapier), und dann destilliert. Im Pyknometer wurden ca. 40 ccm Destillat aufgefangen, dasselbe wurde eine Viertelstunde in Wasser von 15° gestellt und zur Marke mit destilliertem Wasser aufgefüllt — ein eventueller Überschuß wurde mit Fließpapier abgesaugt — und nun gewogen und so das spez. Gew. bestimmt. Hieraus wurden die Gramm Alkohol in 100 ccm Essig berechnet nach den Tabellen von K. Windisch, Berlin 1893 (in Borgmann).

C. Versuchsergebnisse.

1. Gesamtsäurebildung.

Die ersten Gesamtsäurebestimmungen der Reihen 1—12 wurden erst nach 22 Tagen ausgeführt und dann etwa alle 8 Tage wiederholt. Für die später angesetzten Reihen 13—19 wurde die Säurebildung auch im Anfangsstadium bestimmt.

Über den Verlauf der Säurebildung geben nachstehende Tabelle und Säuerungskurven einen Überblick.

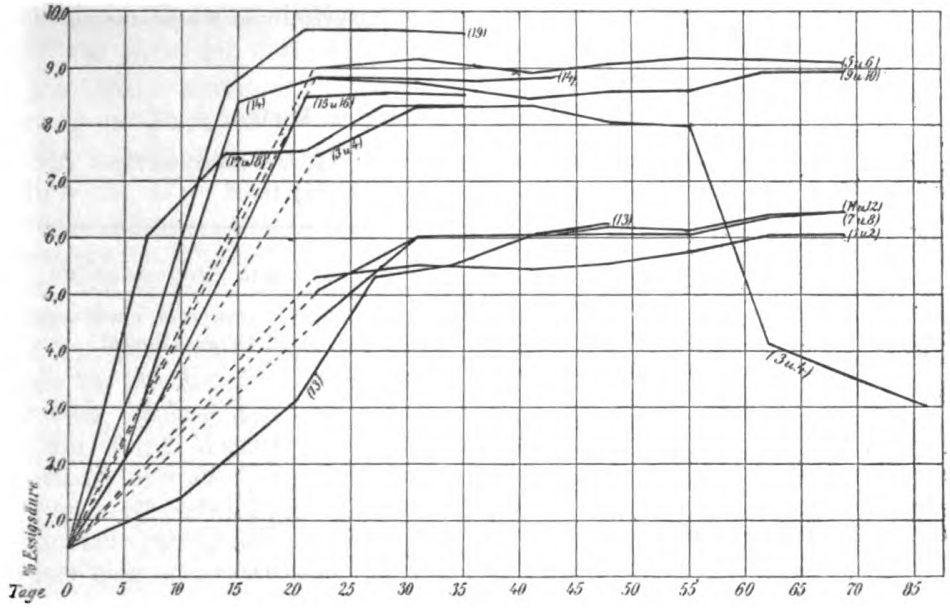
Gesamtsäure als Gramm Essigsäure pro 100 ccm angegeben.

Versuchsreihe	9. 1. 09	*18. 1. 09	28. 1. 09	4. 2. 09	11. 2. 09	*18. 2. 09	25. 2. 09	4. 3. 09
1	5,16	5,52	5,40	5,48	5,72	6,12	6,13	—
2	5,37	5,63	5,51	5,54	5,82	5,93	5,98	—
3	6,11	8,15	8,27	7,65	7,43	3,58	2,99	2,05
4	8,82	8,40	8,40	8,50	8,55	4,86	4,10	3,87
5	9,00	9,09	8,98	9,18	9,23	9,16	9,06	—
6	9,02	9,18	8,91	9,03	9,17	9,11	9,16	—
7	4,10	5,62	5,53	5,60	5,60	6,71	6,77	—
8	4,98	6,48	6,50	6,56	6,54	6,08	6,13	—
9	8,77	8,77	8,74	8,89	8,93	9,11	9,05	—
10	8,86	8,74	8,17	8,24	8,36	8,83	8,94	—
11	5,42	6,14	6,10	6,15	6,25	6,38	6,40	—
12	4,67	5,91	5,95	6,27	6,05	6,45	6,51	—
13	—	1,39	3,14	5,34	5,56	6,06	6,09	6,00
14	—	2,08	8,38	8,81	8,81	8,78	8,84	8,83
15	—	—	2,73	5,54	8,59	8,61	8,63	8,66
16	—	—	2,78	5,47	8,40	8,48	8,48	8,54
17	—	—	5,71	7,62	7,70	8,38	8,44	8,40
18	—	—	6,39	7,31	7,37	8,16	8,18	8,26
19	—	—	4,04	8,69	9,60	9,64	9,60	9,58

*) Am 18. 1. 09 und 18. 2. 09 wurden frische Flaschen angebrochen. Die Tatsache, daß die Häute in diesen Flaschen bis dahin unverletzt geblieben waren, dürfte die bei verschiedenen Reihen an diesen Daten zu beobachtenden Sprünge erklären.

Es ist weiter zu bemerken, daß die Proben bei Reihen 3 und 4 am 25. 2. 09 nicht mehr steril entnommen wurden und daß sie bis zum 4. 3. 09 bei Zimmertemperatur standen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



2. „Flüchtige Säure"-Bestimmungen der Essige.

Versuchsreihen 1—12 wurden am 9./I. 09 analysiert,
„ 13—19 „ „ 11./II. 09 „

Versuchsreihe	100 ccm Essig enthalten: flüchtige Säure	fixe Säure	Gesamtsäure am selben Tag: direkt	aus Destillat + Rückstand	Differenz der beiden Gesamtsäure
1	4,65 g Essigs.	0,53 g Weins. = 0,42 g Essigs.	5,16 g Essigs.	5,07 g Essigs.	0,09 g Essigs
2	4,88 „ „	0,47 „ „ = 0,38 „ „	5,37 „ „	5,26 „ „	0,11 „ „
3	5,45 „ „	0,62 „ „ = 0,50 „ „	6,11 „ „	5,95 „ „	0,16 „ „
4	8,09 „ „	0,70 „ „ = 0,56 „ „	8,82 „ „	8,65 „ „	0,17 „ „
5	8,25 „ „	0,71 „ „ = 0,57 „ „	9,00 „ „	8,82 „ „	0,18 „ „
6	8,31 „ „	0,71 „ „ = 0,57 „ „	9,02 „ „	8,88 „ „	0,14 „ „
7	3,63 „ „	0,56 „ „ = 0,45 „ „	4,10 „ „	4,08 „ „	0,02 „ „
8	4,33 „ „	0,68 „ „ = 0,54 „ „	4,98 „ „	4,87 „ „	0,11 „ „
9	8,25 „ „	0,58 „ „ = 0,46 „ „	8,77 „ „	8,71 „ „	0,06 „ „
10	8,25 „ „	0,74 „ „ = 0,59 „ „	8,86 „ „	8,84 „ „	0,02 „ „
11	4,90 „ „	0,64 „ „ = 0,51 „ „	5,42 „ „	5,41 „ „	0,01 „ „
12	4,15 „ „	0,69 „ „ = 0,55 „ „	4,67 „ „	4,70 „ „	−0,03 „ „
13	5,05 „ „	0,61 „ „ = 0,49 „ „	5,56 „ „	5,54 „ „	0,02 „ „
14	8,34 „ „	0,60 „ „ = 0,48 „ „	8,81 „ „	8,82 „ „	−0,01 „ „
15	8,14 „ „	0,56 „ „ = 0,45 „ „	8,59 „ „	8,59 „ „	0,00 „ „
16	7,81 „ „	0,70 „ „ = 0,56 „ „	8,40 „ „	8,37 „ „	0,03 „ „
17	7,12 „ „	0,71 „ „ = 0,57 „ „	7,70 „ „	7,69 „ „	0,01 „ „
18	6,84 „ „	0,63 „ „ = 0,50 „ „	7,37 „ „	7,34 „ „	0,03 „ „
19	8,97 „ „	0,75 „ „ = 0,60 „ „	9,60 „ „	9,57 „ „	0,03 „ „

NB. Der Versuchswein (also nach dem Sterilisieren) hatte 0,39 ‰ flüchtige Säure als Essigsäure berechnet.

Es mag weiter bemerkt werden, daß die meist erheblichen Differenzen, welche in der letzten Spalte obiger Tabelle bei den Reihen 1—9 zu beobachten sind, darauf beruhen mögen, daß die Rückstände in diesen Fällen mit wechselnden Mengen des ziemlich kalkhaltigen Leitungswassers verdünnt wurden, wodurch ein Fehler von etwa 0,04 — vielleicht über 0,1 % fixe Säure (zu

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wenig) entstehen konnte. Bei den folgenden Reihen wurde destilliertes Wasser genommen.

3. Alkoholbestimmungen der Essige.

Versuchsreihen 1—12 wurden am 18./I. 09 analysiert,
„ 13—19 „ „ 11./II. 09 „

Versuchsreihe	Spezifisches Gewicht des Destillats	100 ccm Essig enthalten
1	0,9955	2,43 gr Alkohol
2	0,9956	2,38 „ „
3	0,9996	0,21 „ „
4	1,0003	0,00 „ „
5	1,0004	0,00 „ „
6	1,0006	0,00 „ „
7	0,9959	2,21 „ „
8	0,9973	1,44 „ „
9	1,0004	0,00 „ „
10	1,0004	0,00 „ „
11	0,9959	2,21 „ „
12	0,9961	2,10 „ „
13	$0{,}9966_4$	1,80 „ „
14	1,0002	0,00 „ „
15	1,0003	0,00 „ „
16	1,0000	0,00 „ „
17	$0{,}9982_2$	0,95 „ „
18	$0{,}9992_0$	0,42 „ „
19	1,0002	0,00 „ „
17 (wiederholt)	$0{,}9982_3$	0,94 „ „
Versuchswein (nach dem Sterilisieren)	0,9883	6,79 „ „

D. Besprechung obiger Befunde.

Zum Kurvendiagramm muß zunächst bemerkt werden, daß für die Reihen, welche sich auf Grund der morphologischen sowie physiologischen Untersuchungen als identisch herausgestellt hatten, jedesmal nur eine gemeinsame Kurve konstruiert wurde aus den Mittelwerten der jeweiligen Bestimmungen.

Wenn man das Kurvendiagramm betrachtet, fallen 2 Hauptgruppen sofort auf:

A. Eine etwas schwach säuernde Gruppe (6—6,5 % Essigsäure gebildet), bestehend aus Reihe 1 = 2, 7 = 8, 11 = 12, 13.

B. Eine stark säuernde Gruppe (8,3—9,6 % Essigsäure gebildet), welche in 2 Unterabteilungen zerfällt, wo

a) die Säure wieder stark verzehrt wurde — Reihe 3 = 4.

b) die Säure nicht angegriffen wurde — Reihe 5 = 6, 9 = 10, 14, 15 = 16, 17 = 18, 19.

Was nun den Verlauf der Säurebildung anbelangt, so konnte derselbe für das erste Stadium bei Reihen 1—12 leider nicht verfolgt werden. Für die folgenden Reihen ist dies jedoch geschehen.

Wo Hoyer, l. c. S. 77, seine Säuerungskurven bespricht, unterscheidet er 3 Teile:

1° ein kleiner, fast horizontaler Teil,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

2° ein steil aufwärtsgehender Teil,
3° ein entweder horizontal oder nach unten verlaufender Teil.

Die Grenze zwischen 1° und 2° liegt nach ihm da, wo die maximale Vermehrung der Essigbakterien stattgefunden hat.

Aus meinen Kurven bekommt man ein etwas anderes Bild. Bei Reihen 14, 15 = 16, 17 = 18, 19 und wahrscheinlich auch bei den zu dieser stark säuernden Gruppe gehörenden Reihen 3 = 4, 5 = 6, 9 = 10 kann von einem nennenswerten horizontalen Teil kaum die Rede sein. Sondern die Kurven fangen bald an rasch zu steigen und verlaufen dann — je nach den Arten — für etwa 1—3 Wochen ziemlich geradlinig, d. h. die Säuerungsgeschwindigkeit bleibt konstant. Dann läßt die Säurebildung nach, und die Kurven verlaufen flacher, bis das Maximum der Säure erzeugt ist. Von jetzt an verlaufen sie mehr oder weniger horizontal, oder steigen allmählich noch ganz wenig — wohl nur durch Wasserverdunstung verursacht — oder gehen nach einiger Zeit wieder herunter, wie dies bei Reihe 3 = 4 zu sehen ist. Man muß sich hier nur vergegenwärtigen, daß die Kurve 3 = 4 ziemlich sicher nicht der Wirklichkeit entspricht, sondern vielleicht schon seit dem 35. Tag allmählich herunter ging, statt erst vom 55. Tage an ganz rapide zu sinken. Man muß nämlich bedenken, daß die Säurebestimmungen vom 18. 1. 09 bis 11. 2. 09 (inkl.) immer mit Flüssigkeit aus derselben Flasche (für jede Reihe) gemacht wurden, wobei natürlich jedesmal die Haut verletzt wurde und bald keine ordentliche Haut mehr vorhanden war. In den Flaschen dagegen, die am 18. 2. 09 für die Säurebestimmungen angebrochen wurden, waren die 62 Tage alten Häute immer noch unverletzt im Brutraum bei 25° geblieben. Da ist es kein Wunder, daß bei den Reihen 3 = 4, die offenbar die gebildete Essigsäure nachträglich wieder ziemlich stark verzehren, der Säuregehalt bedeutend niedriger war, wie in den schon wiederholt angebrochenen Flaschen, wo die säureverzehrende Tätigkeit dieser Bakterien fortwährend gestört wurde.

Das steile Ansteigen der Kurven bei den genannten Reihen erklärt sich, wenn man bedenkt, daß die Kulturen unter den Versuchsbedingungen eben sehr schnell wuchsen, so daß nach 24 Stunden schon ein gutes Wachstum, und nach 48 Stunden schon ziemlich gute Häute zu beobachten waren.

Wie aus den Kurven ersichtlich, scheinen die Säuerungsgeschwindigkeiten der stark säuernden Reihen nicht stark von einander abzuweichen in der Phase der kräftigsten Säuerung. Größere Unterschiede treten dagegen auf, wenn man die Essigkonzentrationen in Betracht zieht, bei denen diese Phase aufhört, d. h. wo die Kurven wieder flacher verlaufen, oder m. a. W. die Säuerungsgeschwindigkeiten wieder deutlich abnehmen. Daß die Säuerungsgeschwindigkeit wieder abnimmt, ist ohne Zweifel in erster Linie dem nachteiligen Einfluß der gebildeten Essigsäure zuzuschreiben. Aber auch das stetige Abnehmen der Alkoholkonzentration muß die Säuerungsgeschwindigkeit etwas herunter drücken, bis beide dann zusammen verschwinden.

Demnach müßten die Reihen zuerst (nach Essigkonzentrationen und nicht nach Tagen bemessen) eine deutliche Abnahme der Säuerungsgeschwindigkeit zeigen, welche am empfindlichsten gegen Essigsäure sind. Unter Abschnitt V dieser physiologischen Untersuchungen wurde die Empfindlichkeit dieser verschiedenen Bakterien gegen Essigsäure studiert. Daraus konnten dieselben nach steigender Empfindlichkeit wie folgt geordnet werden:

R. 19,	14=15=16=5=6,	3=4=9=10,	1=2=17=18,	7=8=11=12=13.
Empfindlichkeit:	1 ,	2 ,	3 ,	4 ,	5 .

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Folgende Tabelle beweist, daß eine deutliche Abnahme der Säuerungsgeschwindigkeit stets bei den Reihen zuerst zu beobachten ist, die am empfindlichsten gegen Essigsäure sind. Damit wird auch gleichzeitig bewiesen, daß die Abnahme der Säuerungsgeschwindigkeit in erster Linie dem hemmenden Einfluß der gebildeten Essigsäure zuzuschreiben ist.

Versuchsreihe	Empfindlichkeit gegen Essigsäure	Abnahme der Säuerungsgeschwindigkeit bei
19	1	8,7% Essigssäure
15=16	2	8,5% "
14	2	8,4% "
17=18	4	6,0% "
13	5	5,3% "

Bei den schwächer säuernden Reihen 1 = 2, 7 = 8, 11 = 12, 13 wird das Anfangsstadium der Säurebildung wahrscheinlich ein anderes sein, wie oben geschildert. Leider konnte dies nur für Reihe 13 verfolgt werden. Bei dieser Reihe nun scheint die Säuerungsgeschwindigkeit kaum jemals konstant zu werden, sondern vielmehr allmählich zuzunehmen, bis das Maximum der Säurebildung fast erreicht ist. Von da an bis zum Säuremaximum verläuft die Säurebildung dann bedeutend langsamer, um bald aufzuhören, d. h. die Kurve verläuft horizontal. Bei den Reihen 1 = 2, 7 = 8, 11 = 12 dürfte das Anfangsstadium der Kurve ähnlich verlaufen. Das spätere Stadium verläuft dann bei allen ziemlich gleich.

Nach dem Verlauf der Säurebildung käme die Ausbeute oder der Nutzeffekt in Betracht. Dieser wurde ganz einfach in der Weise berechnet, daß etwa, sobald das Maximum der Säurebildung eingetreten war, die flüchtige Säure und der Alkohol bestimmt wurden, und nun aus dem gefundenen Alkoholverlust die entsprechende Menge Essigsäure berechnet wurde. Der Nutzeffekt war dann gleich $\frac{\text{Säurezunahme} \times 100}{\text{Essigsäure berechnet aus Alkoholverlust}}$. Die flüchtige Säure war so ziemlich gleich der Säurezunahme, wie aus folgender Tabelle hervorgeht, aber es ist doch richtiger, für die Berechnung des Nutzeffektes die Säurezunahme statt der flüchtigen Säure zu nehmen.

Die Säurezunahme wurde stets aus der Gesamtsäurebestimmung vom selben Tag wie die Alkoholbestimmung durch Abziehen des ursprünglichen Säuregehaltes des Versuchsweines (5 ‰ Essigsäure) erhalten. Nur bei Reihe 4, 9, und 10 wo das Maximum der Gesamtsäure schon am 9. 1. 09 eingetreten war, wurden die Werte dieses Datums genommen, wo der Alkohol dieser Reihen auch sicher schon verschwunden war.

Die flüchtige Säure wurde bei Reihe 1—12, wo sie nicht am selben Tag wie der Alkohol bestimmt wurde, aus der flüchtigen Säure am 9. 1. 09 + Säurezunahme vom 9. 1. 09—18. 1. 09 berechnet. Die hierbei gemachte Annahme, daß die Säurezunahme in diesen 9 Tagen nur auf der Bildung von flüchtiger Säure (hier wohl fast ausschließlich Essigsäure) beruht, dürfte zutreffen. Allerdings wurden auch hier für Reihe 4, 9 und 10 die direkten Werte vom 9. 1. 09 genommen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Versuchsreihe	Flüchtige Säure	Säurezunahme	Alkoholverlust	Essigsäure entsprechend dem Alkoholverlust	Nutzeffekt
1	5,01 % Essigs.	5,02 % Essigs.	4,36 g p. 100 ccm	5,69 g p. 100 ccm	88,2 %
2	5,14 „ „	5,13 „ „	4,41 „ „ „ „	5,79 „ „ „ „	88,6 „
3	7,49 „ „	7,65 „ „	6,58 „ „ „ „	8,58 „ „ „ „	89,2 „
4	8,09 „ „	8,32 „ „	6,79 „ „ „ „	8,86 „ „ „ „	93,9 „
5	8,34 „ „	8,59 „ „	6,79 „ „ „ „	8,86 „ „ „ „	97,0 „
6	8,47 „ „	8,68 „ „	6,79 „ „ „ „	8,86 „ „ „ „	98,0 „
7	5,15 „ „	5,12 „ „	4,58 „ „ „ „	5,97 „ „ „ „	85,8 „
8	5,83 „ „	5,98 „ „	5,35 „ „ „ „	6,98 „ „ „ „	85,8 „
9	8,25 „ „	8,27 „ „	6,79 „ „ „ „	8,86 „ „ „ „	93,3 „
10	8,25 „ „	8,36 „ „	6,79 „ „ „ „	8,86 „ „ „ „	94,3 „
11	5,62 „ „	5,64 „ „	4,58 „ „ „ „	5,97 „ „ „ „	94,5 „
12	5,39 „ „	5,41 „ „	4,69 „ „ „ „	6,12 „ „ „ „	88,4 „
13	5,05 „ „	5,06 „ „	4,99 „ „ „ „	6,51 „ „ „ „	77,7 „
14	8,34 „ „	8,31 „ „	6,79 „ „ „ „	8,86 „ „ „ „	93,8 „
15	8,14 „ „	8,09 „ „	6,79 „ „ „ „	8,86 „ „ „ „	91,3 „
16	7,81 „ „	7,90 „ „	6,79 „ „ „ „	8,86 „ „ „ „	89,2 „
17	7,12 „ „	7,20 „ „	5,84 „ „ „ „	7,62 „ „ „ „	94,5 „
18	6,84 „ „	6,87 „ „	6,37 „ „ „ „	8,31 „ „ „ „	82,7 „
19	8,97 „ „	9,10 „ „	6,79 „ „ „ „	8,86 „ „ „ „	102,7 „

Aus dieser Tabelle geht zunächst hervor, daß die flüchtige Säure fast genau der Säurezunahme entspricht, so daß diese Essigbakterien die fixen Säuren wohl unangegriffen lassen und auch keine fixen Säuren erzeugen. Daß Äthylalkohol bei der Oxydation durch B. Pasteurianum und B. Kützingianum nur Essigsäure liefert, hat Seifert, l. c. S. 345, 346, bewiesen. Im Weine haben wir es auch hauptsächlich mit der Oxydation von Äthylalkohol zu Essigsäure zu tun, da die viel geringeren Mengen der höheren Alkohole, welche meist wohl auch, wie aus Seiferts Arbeit zu schließen, in die entsprechenden Fettsäuren übergeführt werden, das Endresultat kaum beeinflussen können.

Was den Nutzeffekt betrifft, so sehen wir, daß derselbe mit Ausnahme von Reihe 19 nie 100 % erreicht, sondern zwischen 78 und 98 % schwankt. Nur bei Reihe 19 betrug derselbe sogar über 100 %. Bei Reihe 13, welche den niedrigsten Nutzeffekt hat, ging die Säurebildung etwas langsam vor sich, und blieb still stehen, bevor der Alkohol vollständig oxydiert war. Hier mußte der Alkoholverlust durch Verdunstung daher am größten sein. Daß die meisten anderen Reihen ebenfalls nicht 100 % erreichten, dürfte, wenn nicht gänzlich, so doch hauptsächlich, auf diesen Alkoholverlust durch Verdunstung zurückzuführen sein. An zweiter Stelle dürfte dann wohl noch ein Verlust durch Veratmung der Essigsäure zu Kohlensäure und Wasser zu berücksichtigen sein, wie Hoyer, l. c. S. 36—38, dies experimentell für Bac. aceti bewiesen hat.

Um den Alkoholverlust durch Verdunstung festzustellen, wurde ein blinder Versuch mit 200 ccm sterilem Versuchswein in einer Versuchsflasche mit Wattestopfen im Brutraum bei 25° ausgeführt. Nach 16 Tagen betrug der Alkoholverlust 0,11 Vol. % und nach 34 Tagen 0,98 Vol. %, oder vom ganzen Alkoholgehalt waren resp. 1, 2 und 11,5 % verdunstet. Natürlich wird der Alkoholverlust durch Verdunstung bei den Gärversuchen lange nicht so groß gewesen sein wie hier, da durch die Säurebildung der Alkoholgehalt rasch abnahm und der Verlust durch Verdunstung damit sehr bald auf ein geringes Minimum herabgesetzt werden mußte.

Um eine etwaige Steigerung des Säuregehaltes durch Wasserverdunstung festzustellen, wurde im genannten blinden Versuch gleichzeitig mit dem Al-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kohol auch die Gesamtsäure bestimmt. Die gefundenen Zunahmen betrugen 0,01 % und 0,03 % nach 16 und 34 Tagen resp. Hierdurch konnte ein nennenswerter Einfluß auf die Säurekonzentration der Versuchsflaschen also nicht ausgeübt werden.

Da die stark säuernden Reihen die gesamten Alkoholmengen verbraucht haben, ist hiermit demnach noch nicht bekannt, was für Säuremaxima sie erzeugen können. Aus der Empfindlichkeit gegen Essigsäure ist einstweilen nur anzunehmen, daß Reihe 17 = 18 wohl schon nahe an ihrem Maximum waren. In einer Fortsetzung dieser Arbeit werde ich diese Frage näher studieren.

II. Säuerungsversuche mit dem Versuchswein + 3,6% Saccharose.

A. Versuchsanordnung.

Eine Saccharoselösung wurde hergestellt, indem 80 g chemisch reine Saccharose in ein 200 ccm Kölbchen gebracht wurden, und darin in destilliertem Wasser aufgelöst und bis zur Marke gefüllt wurde. Diese Lösung wurde $1^1/_2$ Stunde im Dampftopf sterilisiert.

Zu den früher schon beschriebenen, je 200 ccm sterilen Versuchswein enthaltenden Flaschen wurden von dieser Saccharoselösung je 20 ccm mittels einer sterilen 20 ccm Pipette unter Beobachtung der üblichen Vorsichtsmaßregeln zugesetzt. Die Flüssigkeit enthält demnach $\frac{8 \times 100}{220}$ d. h. 3,64 g Saccharose in 100 ccm.

In dieser Weise wurden 5 Flaschen beschickt. Zu 5 gleichen Flaschen welche ebenfalls je 200 ccm sterilen Versuchswein enthielten, wurden in gleicher Weise wie obon statt Saccharoselösung je 20 ccm steriles, destilliertes Wasser zugefügt, sodaß beide Reihen Flaschen dieselbe Flüssigkeitsmenge enthielten.

Diese Versuche wurden mit den Kulturen der Versuchsreihen 2, 6, 8, 14, 17 des vorigen Abschnittes ausgeführt. Die Reihen 6, 14 und 17 wurden mit je einer Platinöse einer 4 Tage alten Haut, auf dem Versuchswein gewachsen, geimpft, und zwar wurden die Stückchen Haut möglichst gleich groß genommen. Reihen 2 und 8 wurden in Ermangelung junger Häute mit Bakterien von Gelatine-Strichkulturen (6 Wochen alt) geimpft. Alle Flaschen wurden am 30. 1. 09 geimpft und in den Brutschrank bei 25° gestellt.

B. Versuchsergebnisse.

1. Wachstum der Kulturen.

Am 1. Februar war das Wachstum in allen Reihen in der Flasche mit Saccharose gleich dem der Kontrollflasche, und zwar bei

Reihe 2: eine schwache, schleimige, unvollständige Haut mit schwacher Ringbildung;

Reihe 6: gute, dichte Haut, 0,5-1,5 cm hoch am Rande emporkriechend;

Reihe 8: schwache, schleimige, unvollständige Haut wie bei Reihe 2;

Reihe 14: gute, feste Haut, 1 cm am Rande emporgekrochen;

Reihe 17: eine dünne, kontinuierliche Haut, 3 cm am Rande emporgekrochen.

Irgendwelchen Einfluß der Saccharose auf das schnellere Wachstum der Bakterien war hier also nicht zu beobachten.

Xylinumartige Häute traten nie auf.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

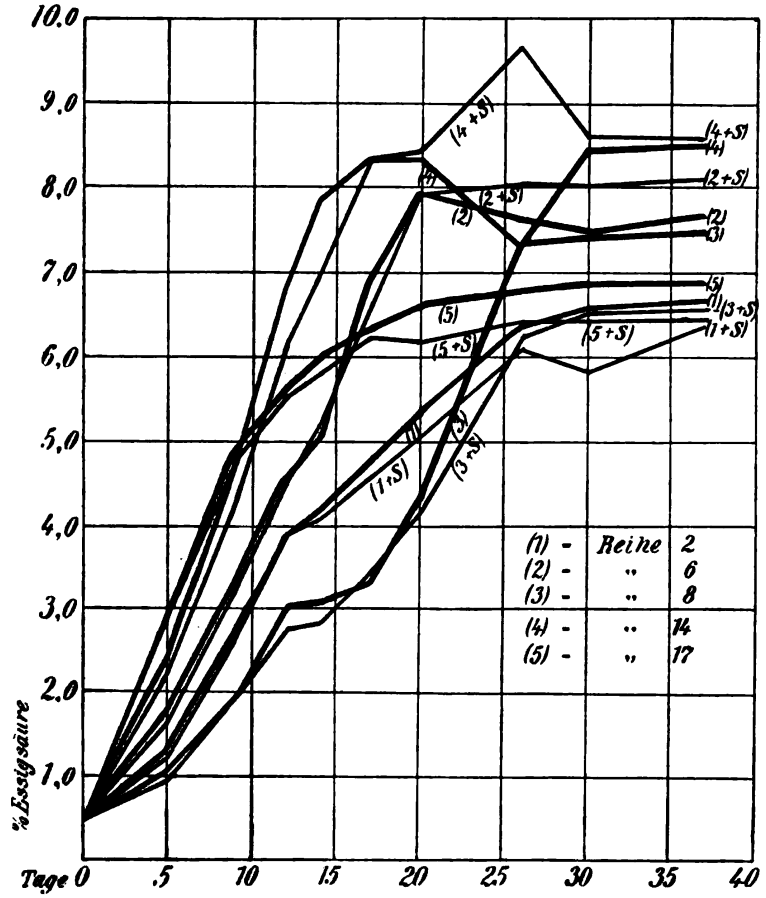
2. Gesamtsäurebildung.

Etwa alle 3—4 Tage wurden, wie bei den früheren Versuchsreihen, aus jeder Flasche 10 ccm Flüssigkeit zur Analyse steril entnommen und die Flaschen dann gleich wieder in den Brutraum bei 25° gestellt.

Gesamtsäure als Gramm Essigsäure per 100 ccm Versuchsflüssigkeit angegeben.

Versuchsreihe	4. 2. 09	8. 2. 09	11. 2. 09	13. 2. 09	16. 2. 09	19. 2. 09	25. 2. 09	1. 3. 09	8. 3. 09
2	1,23	2,68	3,84	4,13	4,75	5,35	6,36	6,54	6,64
2 + S[1])	1,21	2,63	3,84	4,07	4,56	5,04	6,09	5,82	6,37
6	1,74	3,29	4,47	5,04	6,87	7,91	7,62	7,59	7,67
6 + S	1,68	3,24	4,48	5,11	6,68	7,90	8,02	8,02	8,11
8	1,08	1,93	3,00	3,06	3,33	4,25	7,33	7,41	7,50
8 + S	0,99	1,95	2,71	2,78	3,38	4,15	6,22	6,52	6,58
14	2,36	4,78	6,83	7,81	8,34	8,34	7,33	8,46	8,51
14 + S	2,22	4,32	6,09	6,90	8,33	8,39	9,63	8,55	8,56
17	2,86	4,85	5,60	5,97	6,35	6,61	6,77	6,85	6,84
17 + S	2,88	4,77	5,54	5,79	6,24	6,16	6,43	6,45	6,46

Vielleicht noch besser wie obige Tabelle gewährt das nun folgende Säuerungskurvendiagramm einen Überblick über den Verlauf der Säurebildung. Hierauf wird unter „C. Besprechung der Befunde“ weiter eingegangen.



[1]) Die Reihen 2 + S etc. sind die, welche einen Saccharosezusatz bekommen hatten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

3. Flüchtige Säurebestimmungen.

Die Bestimmungen wurden am 10. 3. 09 ausgeführt, und die Versuchsflaschen standen seit dem 8. 3. 09 kalt.

Versuchsreihe	100 ccm Essig enthalten: Flüchtige Säure	Fixe Säure	Gesamtsäure am selben Tag: direkt	aus Destillat + Rückstand	Differenz d. beiden Gesamtsäuren
2	6,15 g Essigs.	0,61 g Weins. = 0,49 g Essigs.	6,64 g Essigs.	6,64 g Essigs.	0,00
2 + S	5,94 „ „	0,59 „ „ = 0,47 „ „	6,37 „ „	6,41 „ „	— 0,04
6	7,14 „ „	0,61 „ „ = 0,49 „ „	7,67 „ „	7,63 „ „	0,04
6 + S	7,36 „ „	0,91 „ „ = 0,73 „ „	8,11 „ „	8,09 „ „	0,02
8	7,05 „ „	0,55 „ „ = 0,44 „ „	7,50 „ „	7,49 „ „	0,01
8 + S	6,19 „ „	$0{,}55_3$ „ „ = 0,45 „ „	6,58 „ „	6,64 „ „	— 0,06
14	7,99 „ „	0,73 „ „ = 0,58 „ „	8,51 „ „	8,57 „ „	— 0,06
14 + S	7,95 „ „	0,74 „ „ = 0,59 „ „	8,56 „ „	8,54 „ „	0,02
17	6,39 „ „	0,75 „ „ = 0,60 „ „	6,84 „ „	6,99 „ „	— 0,15
17 + S	6,03 „ „	0,63 „ „ = 0,50 „ „	6,46 „ „	6,55 „ „	— 0,09

4. Alkoholbestimmungen.

Analysen ausgeführt am 9. 3. 09; seit dem 8. 3. 09 kalt gestanden.

Versuchsreihe	Spez. Gew.	100 ccm Essig enthalten
2	$0{,}9985_2$	0,79 g Alkohol = 0,99 Vol. %
2 + S	$0{,}9991_5$	0,45 „ „ = 0,57 „ „
6	1,0007	0,00 „ „ = 0,00 „ „
6 + S	1,0003	0,00 „ „ = 0,00 „ „
8	$0{,}9992_8$	0,38 „ „ = 0,48 „ „
8 + S	$0{,}9985_1$	0,80 „ „ = 1,00 „ „
14	1,0001	0,00 „ „ = 0,00 „ „
14 + S	1,0003	0,00 „ „ = 0,00 „ „
17	$0{,}9990_1$	0,52 „ „ = 0,66 „ „
17 + S	$0{,}9985_7$	0,76 „ „ = 0,95 „ „

5. Zuckerbestimmungen.

Am 8./III. 09 ausgeführt.

Dieselben wurden nach der offiziellen deutschen Vorschrift für die Bestimmung des Zuckers im Weine ausgeführt, wie sie in Borgmann usw. beschrieben ist. Zunächst wurde der Zucker direkt bestimmt, dann wurde der Zucker in einem Teil des Essigs invertiert durch halbstündiges Erwärmen auf dem siedenden Wasserbad, nachdem zu 100 ccm des 10fach verdünnten Essigs $^1/_4$ ccm Salzsäure vom spez. Gew. 1,125 hinzugefügt worden war. In dieser Lösung wurde nun der Invertzucker nach Vorschrift bestimmt.

Versuchsreihe	100 ccm Flkt. enthalten: direkt	nach Inversion	Verlust an Saccharose
2 + S	0,58 g Invertzucker	2,69 g Invertzucker = 2,56 g Saccharose	1,08 %
6 + S	0,72 „ „	2,89 „ „ = 2,75 „ „	0,89 „
8 + S	0,52 „ „	2,48 „ „ = 2,36 „ „	1,28 „
14 + S	0,80 „ „	2,29 „ „ = 2,18 „ „	1,46 „
17 + S	0,67 „ „	2,44 „ „ = 2,32 „ „	1,32 „

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

C. Besprechung der Befunde.

a) Einfluß der Saccharose auf die Säurebildung.

Dieser Einfluß war nicht bei allen Reihen der gleiche.

Bei Reihe 2 ist bis 4% Essigsäure ein nennenswerter Unterschied nicht vorhanden. Von da an bis zum Schluß des Versuches ist jedoch ein deutlich hemmender Einfluß der Saccharose nicht zu verkennen.

Bei Reihe 6 ist bis 7,9% Essigsäure kein deutlicher Einfluß zu erkennen, von da an — wo aller Alkohol etwa schon verbraucht war, da das Maximum $^{10}/_{11} \times 8{,}86 = 8{,}05\%$ Essigsäure beträgt — steigt die Säurebildung bei R. 6 + S noch merklich, während bei R. 6 die Säure etwas zurückgeht. Hier kann man eine geringe Säuerung des Zuckers als wahrscheinlich annehmen.

Bei Reihe 8 ist eine abwechselnd stark hemmende Wirkung so ziemlich während der ganzen Versuchsdauer zu konstatieren. [Nebenbei mag hier bemerkt werden, daß die schwach säuernden Reihen 2 und 8 hier, wo die Alkoholkonzentration nur $^{10}/_{11}$ der ursprünglichen betrug, stärker gesäuert haben (resp. 0,6 und 1,0%) wie in den ersten Gärversuchen. Demnach ist eine deutlich hemmende Wirkung des Alkohols gegen Schluß der Gärung hier wohl anzunehmen.]

Bei Reihe 14 ist zunächst eine deutlich hemmende Wirkung bis zur Erschöpfung des Alkohols wahrzunehmen. Von da an bis zum Schluß des Versuches treten bedeutende Änderungen des Säuregehaltes nicht mehr auf, wenn die Bestimmungen vom 25. 2. 09 ausgenommen werden. Wenn diese der Wirklichkeit entsprechen und somit kein Zufall oder Versehen bei der Analyse vorliegt, dann müßte man hier eine gehörige Säuerung des Zuckers annehmen. Ich neige indessen eher zur Annahme, daß ich mich um 2 ccm verlesen habe — die Burette war in $^1/_{10}$ ccm eingeteilt und jedes 2. ccm mit Zahlen versehen — da dann die Versuche 14 und 14 + S am 25. 2. 09 beide 8,48% Essigsäure haben würden, statt der abweichenden Zahlen.

Bei Reihe 17 ist eine anfangs schwach, dann stärker hemmende Wirkung der Saccharose zu konstatieren.

Fassen wir nun die Ergebnisse dieser Versuche alle zusammen, so ist einstweilen nur eine deutlich hemmende Wirkung der Saccharose zu konstatieren mit Ausnahme von Reihe 6 + S, wo dieselbe nicht deutlich zu sehen war.

b) Einwirkung dieser Bakterien auf die Saccharose.

Zucker scheint nirgends merklich gesäuert worden zu sein, wenn man von Reihe 6 + S absieht, wo wahrscheinlich eine schwache Säuerung stattgefunden hat. Es könnte vielleicht der Einwand gemacht werden, daß der Zucker wohl gesäuert wurde, aber wegen des bekannten schädlichen Einflusses der u. a. dabei entstehenden Glukonsäure, die Essiggärung dadurch zurückgehalten wurde. Sollte dies nun wirklich stattgefunden haben, dann müßten die Alkoholbestimmungen bei den Versuchen mit Saccharosezusatz entsprechend höhere Werte ergeben haben. für dieselbe Säuremenge oder m. a. W., der Nutzeffekt müßte hier ein größerer sein als bei den anderen Versuchen. Daß dies nicht der Fall ist, beweist folgende Tabelle:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Versuchsreihe	Säurezunahme p. 100 ccm	Alkoholverlust p. 100 ccm	Essigsäure entsprechend Alkoholverlust p. 100 ccm	Nutzeffekt
2	6,19 g Essigs.	5,38 g Alkohol	7,02 g	88,2%
2 + S	5,92 „ „	5,72 „ „	7,46 „	79,4 „
6	7,22 „ „	6,17 „ „	8,05 „	89,7 „
6 + S	7,66 „ „	6,17 „ „	8,05 „	95,2 „
8	7,05 „ „	5,79 „ „	7,55 „	93,4 „
8 + S	6,13 „ „	5,37 „ „	7,00 „	87,6 „
14	8,06 „ „	6,17 „ „	8,05 „	100,1 „
14 + S	8,11 „ „	6,17 „ „	8,05 „	100,7 „
17	6,39 „ „	5,65 „ „	7,37 „	86,7 „
17 + S	6,01 „ „	5,41 „ „	7,06 „	85,1 „

Nur bei Reihe 6 ist eine deutliche Ausnahme zu finden, und dies ist sehr wahrscheinlich auf eine geringe Säuerung des Zuckers zurückzuführen, wie schon früher betont wurde. Bei R. 14 ist der Unterschied zu gering um einen Schluß zu erlauben. Bei den anderen Reihen ist der Nutzeffekt sonst durchweg kleiner wo Saccharose zugesetzt war als wo dies nicht der Fall.

Daß Saccharose von Essigbakterien direkt gesäuert wird, ist mir nicht bekannt. Hoyer, l. c. S. 102, hat nachgewiesen, daß B. aceti und B. xylinum Saccharose nur nach Inversion säuern. Henneberg[1]) hat Säuerung des Rohrzuckers durch B. xylinoides, B. xylinum und B. vini acetati nachgewiesen. Leider gibt keiner dieser beiden Autoren die Mengen der Saccharose an, die verbraucht wurden, oder die der entstandenen Säuren. Henneberg sagt auch nicht, ob seine Bakterien nur nach Inversion gesäuert haben — was aber wohl anzunehmen ist.

Aus den direkten Zuckerbestimmungen bei meinen Versuchen geht hervor, daß in allen Fällen genügend Invertzucker entstanden war um eventuell gesäuert werden zu können. Von dieser Säuerung war aber nichts zu bemerken (vielleicht mit Ausnahme von R. 6 + S). Daher, sowie aus den etwas geringen (14—21% der anfangs vorhandenen Saccharose) Mengen des Invertzuckers, und aus der weiteren Tatsache, daß bei den stark säuernden Reihen 6 + S und 14 + S auch der meiste Invertzucker vorhanden war, bin ich der Meinung, daß es hier nicht die Bakterien, sondern die Säuren in der Versuchsflüssigkeit waren, welche die teilweise Inversion bewirkt haben. Man vergleiche hierzu folgende Tabelle:

Versuchsreihe	Maximum Gesamtsäure per 100 ccm	Saccharose noch uninvertiert am Ende der Versuche	Saccharose invertiert am Ende der Versuche	Verlust an Saccharose
2 + S	6,37 g Essigs.	55,2% d. anfangs vorhand. Menge	15,1% d. anfangs vorhand. Menge	29,7 %
6 + S	8,11 „ „	56,9 „ „ „ „	18,7 „ „ „ „	24,4 „
8 + S	6,58 „ „	51,4 „ „ „ „	13,5 „ „ „ „	35,1 „
14 + S	8,56 „ „	39,0 „ „ „ „	20,9 „ „ „ „	40,1 „
17 + S	6,46 „ „	46,2 „ „ „ „	17,6 „ „ „ „	36,2 „

Die gefundenen Saccharoseverluste von 24—40% können einstweilen noch nicht erklärt werden. Auffallenderweise war dieser Verlust da am niedrigsten, wo am ehesten noch eine geringe Säuerung des Zuckers stattge-

[1]) „Zur Kenntnis der Schnellessig- und Weinessigbakterien", „Die deutsche Essigindustrie" 1906, Nr. 11—18, p. 17.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

funden haben könnte. Einige Proben auf Mannit fielen negativ aus, sodaß eine Mannitbildung hier nicht wahrscheinlich ist.

Aus den Werten der fixen Säure, welche bei den Bestimmungen der flüchtigen Säure erhalten wurden, scheint es wahrscheinlich, daß bei Reihe 6 + S etwas fixe Säure aus dem Zucker gebildet wurde (wie dies auch durch den abweichenden Nutzeffekt wahrscheinlich gemacht wird), bei den anderen Reihen dagegen nicht. Die etwas hohen Werte bei Reihen 14 und 17 beweisen nur, daß die flüchtige Säure hier nicht vollständig übergegangen war.

Diese Versuche sind leider noch zu wenig zahlreich, um weitergehende Schlüsse zu gewähren. Vor allen Dingen müßten dieselben mit allen 11 Arten und bei wechselnden Zuckerkonzentrationen wiederholt werden um den Einfluß der Saccharose auf die Säurebildung sowie die Einwirkung dieser Bakterien auf Saccharose genau kennen zu lernen.

III. Säuerungsversuche mit dem Versuchswein + Alkohol bis zu 16,6 Vol. %.

Zweck dieser Versuche war:

1) festzustellen, ob Säuerung auch bei stark alkoholhaltigen Weinen (15—16 Vol. %) stattfindet;

2) das Maximum der Säurebildung in diesem Falle festzustellen;

3) den Verlauf der Säurebildung zu verfolgen in dem Versuchswein und dem alkoholisierten Wein, um dadurch den Einfluß des Alkohols auf die Säurebildung festzustellen.

Die Versuche wurden ausgeführt mit dem Versuchswein einerseits und anderseits mit demselben, alkoholisiert bis zu 16,56 Vol. % Alkohol. Um letzteren herzustellen wurden zu 1 Liter Versuchswein 92,8 ccm 96 Gew. %igen Alkohols hinzugefügt. Die Mischung wurde in einem Kolben gut geschüttelt und dann in 5 sterile Flaschen wie früher je 200 ccm gefüllt. Der Rest wurde in eine 200 ccm Flasche gefüllt, deren Inhalt nach dem Sterelisieren und Abkühlen auf Zimmertemperatur auf Alkohol analysiert wurde.

Weitere 6 Flaschen wurden wie früher mit je 200 ccm Versuchswein beschickt, wovon die 6. als blinder Versuch diente, um den Alkoholverlust durch Verdampfung bei 25° im Brutraum festzustellen.

Diese 12 beschickten Flaschen wurden wie früher mit abgekochten Korkstopfen verschlossen und überbunden, und dann bei 65—75° während $1^1/_4$ Stunde im Dampftopf sterilisiert. Daß dies zur Sterilisation genügte, folgt aus der Tatsache, daß der Versuchswein in der Flasche zum blinden Versuch vollständig klar und unverändert blieb, auch nach mehreren Wochen.

Wie früher wurden auch jetzt, nachdem die sterilisierten Flaschen auf Zimmertemperatur abgekühlt waren, deren Korkstopfen mit Wattestopfen steril umgetauscht, auch für den blinden Versuch.

Für diese Versuche wurden die Kulturen der Reihen 6, 14, 16, 17 und 19 — d. h. die, die gut säuerten — genommen. Je eine Flasche Versuchswein und alkoholisierter Wein wurden mit derselben Kultur geimpft. Als Impfmaterial dienten die Häute — vor 2 Wochen geimpft, aber erst seit 2—4 Tagen mit guten Häuten — welche in der 2. Alkoholkonzentration (vergl. Versuche über den Einfluß des Alkohols auf das Wachstum dieser Bakterien) bei diesen Reihen gewachsen waren. Die Versuchsflaschen wurden am 6. 2. 09 geimpft und zusammen mit der Flasche für den blinden Versuch dann gleich in den Brutraum bei 25° gestellt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zusammensetzung des alkoholisierten Versuchsweines.

Alkoholgehalt, am 8. 2. 09 bestimmt.
Spez. Gewicht des Destillates = $0{,}9795_8$
∴ 100 ccm Wein = 13,14 g Alkohol
= 16,56 Vol. % Alkohol.

Gesamtsäure am 8. 2. 09 bestimmt.
100 ccm = 0,45 g Essigsäure, was genau der Verdünnung entspricht.

Blinder Versuch.

Alkoholbestimmung am 22. 2. 09
Spez. Gewicht des Destillates = $0{,}9884_4$
∴ 100 ccm Wein = 6,70 g Alkohol = 8,45 Vol. %
Ursprünglich „ „ „ = 6,79 „ „ = 8,56 „ „
Deshalb Alkoholverlust in 16 Tagen = 0,09 g per 100 ccm.
Die Flasche wurde am 22. 2. 09 wieder in den Brutraum gestellt und die Alkoholbestimmung am 12. 3. 09 wiederholt.
Spez. Gew. des Destillates = $0{,}9895_0$
∴ 100 ccm Wein = 6,02 g Alkohol = 7,58 Vol. %
∴ Alkoholverlust in 34 Tagen = 0,77 „ „ = 0,98 „ „
Gesamtsäure am 22. 2. 09
5,05‰ Essigsäure statt 4,97‰ anfangs.
∴ Zunahme in 16 Tagen 0,08‰ Essigsäure.
Gesamtsäure am 12. 3. 09 war 5,3‰ Essigsäure
∴ Zunahme in 34 Tagen = 0,3‰.

Wachstum der Kulturen.

In den Flaschen mit nichtalkoholisiertem Versuchswein waren schon nach einigen Tagen gute Häute gewachsen. In den anderen Flaschen dagegen war in der ersten Woche kein Wachstum zu konstatieren. Daher wurden dieselben nochmals am 13. 2. 09 durch Übertragung von Stückchen Haut aus den anderen entsprechenden Flaschen wieder geimpft.

Am 16. 2. 09 hatte Reihe 17 + A. eine schwache, aber kontinuierliche deutliche Haut; die anderen zeigten dagegen noch kein deutliches Wachstum.

In den nächsten Tagen war auch bei den anderen Reihen schwaches Wachstum zu beobachten. Dasselbe schritt aber nicht sehr weit und schien sich dann bald wieder einzustellen. Jedenfalls waren die Flüssigkeiten der Versuchsflaschen mit dem alkoholisierten Wein am 8. 3. 09 ,wo die Versuche abgebrochen werden mußten, meist klar und waren nur schwache, wenig zusammenhängende Oberflächenhäute und geringe, aber immerhin deutliche Bodensätze zu sehen.

Gesamtsäurebestimmungen.

Gesamtsäure als Gramm Essigsäure per 100 ccm angegeben.

Versuchsreihe	13. 2. 09	19. 2. 09	25. 2. 09	1. 3. 09	8. 3. 09	Zunahme
6	1,97	4,52	8,31	9,06	9,08	
6 + A	0,49	0,53	0,59	0,58	0,58	0,13 %
14	1,04	4,12	7,99	8,94	8,98	
14 + A	0,47	0,54	0,56	0,59	0,59	0,14 „
16	1,56	3,92	7,62	9,32	9,46	
16 + A	0,47	0,50	0,55	0,58	0,58	0,13 „
17	1,57	7,09	7,88	7,90	7,91	
17 + A	0,47	0,62	0,60	0,62	0,61	0,16 „
19	2,25	6,07	9,38	9,46	9,51	
19 + A	0,49	0,48	0,58	0,62	0,59	0,14 „

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Flüchtige Säurebestimmungen am 11./III. 09.

(Flaschen seit 8. 3. 09 kalt gestanden.)

Da die Säuerungsversuche mit gewöhnlichem Versuchswein nur eine Wiederholung der ersten Säuerungsversuche darstellen, wurde von einer flüchtigen Säurebestimmung hier abgesehen. Bei den Versuchen mit Alkoholzusatz wurden je 50 ccm Versuchsflüssigkeit zur Analyse genommen und die Destillate mit etwa $\frac{N}{10}$ Natronlauge titriert.

Versuchsreihen	6 + A	14 + A	16 + A	17 + A	19 + A
Flüchtige Säure ‰ Essigsäure .	0,5	0,6	0,6	0,9	0,7
Zunahme ‰ „ .	0,1	0,2	0,2	0,5	0,3

Alkoholbestimmungen am 8./III. 09.

Interesse bot hier bloß die Alkoholbestimmung bei Alkoholzusatz. Dieselbe wurde am 8. 3. 09 ausgeführt mit Ausnahme von Reihe 17 + A, welche am 19. 2. 09 schon analysiert wurde, da sie damals schon eine gute Haut hatte.

Versuchsreihe	Spez. Gew.	100 ccm Essig enthalten
6 + A	$0{,}9816_8$	11,51 g Alkohol = 14,50 Vol. %
14 + A	$0{,}9814_0$	11,72 „ „ = 14,77 „ „
16 + A	$0{,}9813_6$	11,75 „ „ = 14,81 „ „
17 + A	$0{,}9805_8$	12,36 „ „ = 15,57 „ „
19 + A	$0{,}9813_0$	11,80 „ „ = 14,87 „ „

Besprechung der Befunde.

Diese Versuche führten leider nicht in allen Hinsichten zum Ziel, da die Alkoholkonzentration zu hoch gewählt worden war. Dieselben sind deshalb später mit geringeren Alkoholkonzentrationen zu wiederholen.

Daß merkliches Wachstum schließlich in allen Fällen eintrat, steht fest. Somit haben diese Bakterien sich bei 14,5—15,6 Vol. % Alkohol entwickelt. Die Säuerung war überall nur schwach aber doch deutlich wahrnehmbar, betrug die Säurezunahme doch immerhin 1,3—1,6‰ Essigsäure, was genügt um die Weine stichig zu machen. Da die Säurezunahme im parallelen blinden Versuch in derselben Zeit nur 0,3‰ Essigsäure betrug, so bleibt mindestens 1,0—1,3‰ der Säurezunahme auf Rechnung der Bakterien zu setzen.

Die Werte der flüchtigen Säure sind sicher zu niedrig, da der hohe Alkoholgehalt entschieden einen bedeutenden Teil der geringen Essigsäuremenge während der Destillation durch Esterbildung entfernt haben wird. Deswegen ist hier der Hauptwert auf die Gesamtsäurezunahme zu legen. In bezug auf letztere ist noch zu bemerken, daß sie zuerst langsam stieg und dann bald wieder zum Stillstand kam.

Weiteres über den Einfluß des Alkohols auf das Wachstum dieser Bakterien im nächsten Abschnitt.

IV. Einfluß des Alkohols auf das Wachstum dieser Bakterien.

Dem gewöhnlichen Versuchswein wurde Alkohol zugesetzt, so daß 5 Konzentrationen erhalten wurden, nämlich 12,75; 16,7; 20,2; 23,6; und 26,7 Vol. %.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Diese Flüssigkeiten wurden in Flaschen mit überbundenem Korkstopfen 1 Stunde bei 70° im Dampftopf sterilisiert. Von den abgekühlten Flüssigkeiten wurden je 10 ccm steril in sterile Hefefläschchen abgefüllt und mit 3 Tage alten Häuten aus Versuchswein geimpft und dann in den Brutraum bei 25° gestellt.

Nach 2 Tagen waren gute Häute in folgenden Fläschchen gewachsen: bei Reihen 3, 4, 5, 6, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19 n Konzentration 1.

Nach 9 Tagen waren gute Häute auch noch bei folgenden Reihen entstanden: 1, 2, 7, 8, 11, 12, 13, in Konzentration 1.

In Konzentration 2 war nach 2 Tagen noch nichts gewachsen, nach 9 Tagen dagegen hatten folgende Reihen gute Häute: 5, 6, 14, 16. 17, 18, 19; nach 11 Tagen hatten auch Reihen 1, 10, 15 gute Häute und nach 13 Tagen Reihen 2, 3 und 9.

Da der Alkoholverlust der kleinen Flüssigkeitsmengen bei 25° sehr bedeutend war, ist es einleuchtend, daß Reihen, die anfangs nicht gewachsen waren, später, bei einem geringeren Alkoholgehalt, gute Häute zeigten. So waren z. B. nach 46 Tagen (wo die Versuchsflüssigkeit zum größten Teil schon verdampft war) auch bei den Reihen 4, 7, 8, 11, 12 und 13 gute Häute in Konzentration 2 entstanden und bei Reihe 9 sogar in Konzentration 3.

Bei den höheren Konzentrationen fand kein Wachstum statt.

Obige Versuche geben uns zwar noch keinen Aufschluß über die Maxima der Alkoholmengen, bei welchen die verschiedenen Bakterien noch gut wachsen können, aber sie tragen dazu bei, die verschiedene Empfindlichkeit der verschiedenen Bakterienarten gegen Alkohol hervortreten zu lassen. So können wir schon aus obigem Befunde, was Empfindlichkeit gegen Alkohol betrifft, 3 Gruppen unterscheiden.

1) Reihen 3, 4, 5, 6, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19 am unempfindlichsten.
2) „ 1 und 2 schon empfindlicher.
3) „ 7, 8, 11, 12, 13 am empfindlichsten.

Diese Gruppierung wird auch durch die Säuerungsversuche bestätigt, wo die Reihen der ersten Gruppe alle über 8% Essigsäure gebildet haben, während die Reihen der Gruppen 2 und 3 nur 6—6,5% Essigsäure erzeugten und somit der gesamte Alkohol nicht verbraucht wurde.

Um die maximale Menge Alkohol festzustellen, bei der ordentliches Wachstum noch stattfindet, wurden mit Reihen 14, 17 und 19 folgende Versuche gemacht.

Versuchswein wurde alkoholisiert bis zu 14,6 und 16,6 Vol. %. Die sterilen Flüssigkeiten wurden mit einer Platinöse 7 Tage alter, auf Versuchswein gewachsener Häute geimpft unter Beobachtung der üblichen Vorsichtsmaßregeln und in den Brutraum bei 25° gestellt. Nach 3 Tagen hatte Reihe 17 in beiden Konzentrationen dünne, kontinuierliche, etwa $^1/_2$ cm am Rande emporkriechende Häute. Bei den anderen Reihen hatte noch kein merkliches Wachstum stattgefunden. Am 4. Tage wurde Reihe 17, Konzentration 1 analysiert und ergab 6,0‰ Gesamtsäure als Essigsäure, demnach hatte eine Säurezunahme von 1,4‰ stattgefunden. Alkoholbestimmung verunglückt.

Am 9. Tage wurde Reihe 17, Konzentration 2 analysiert und ergab 15,51 Vol. % Alkohol und eine Säurezunahme von 0,6‰ Essigsäure. Am selben Tage wurde auch Reihe 14, Konzentration 1, wo inzwischen auch eine gute Haut entstanden war, analisyert und ergab 13,50 Vol. % Alkohol und eine Säurezunahme von 1,0‰ Essigsäure.

Nach 4 Wochen hatte Reihe 19, Konz. 1 erst eine gute Haut gebildet.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Analyse ergab dann 11,00 Vol. % Alkohol und eine Säurezunahme von 1,2 ‰ Essigsäure.

In Konzentration 2 der Reihen 14 und 19 hatte nach 4 Wochen noch kein merkliches Wachstum stattgefunden.

Aus diesen Versuchen geht mit Sicherheit hervor, daß Reihe 14 bei mindestens 13,5 Vol. % Alkohol noch einen deutlichen Stich im Versuchswein erzeugen kann. Bei Reihe 17 ist dies sogar noch bei mindestens 15,5 Vol. % Alkohol möglich.

Diese einwansdfreien Versuche bestätigen nur die alte Erfahrung der Praxis in südlichen Weinländern, wo Weine mit 14—15 Vol. % Alkohol mit Leichtigkeit stichig werden. Daher werden diese Weine oft bis über 15 Vol. % Alkohol alkoholisiert, um sie gegen Essigstich zu schützen.

Es ist daher als irrig anzusehen, wenn W o r t m a n n in seinen „Wissenschaftlichen Grundlagen der Weinbereitung und Kellerwirtschaft," 1. Aufl. S. 260 behauptet, die Essigbakterien könnten sich in Weinen mit 11 g. und mehr Alkohol in 100 ccm (d. h. mit 13,75 Vol. % Alkohol) überhaupt nicht mehr entwickeln.

P o s s e t t o behauptet in seiner „La Chimica del Vino", Turin 1897, S. 441, Weine, die zu Essig verarbeitet werden sollen, dürften höchstens 12 Vol. % Alkohol enthalten, da ein höherer Alkoholgehalt die Essigbakterien mit größter Leichtigkeit abtöten würde, und bemerkt weiter, daß Flüssigkeiten mit über 15 Vol. % Alkohol jedem Wachstum unzugänglich seien.

Auch diese Behauptungen können nicht aufrecht erhalten werden ohne jede Einschränkung. Es ließen sich genügend weitere Beispiele anführen um zu zeigen, daß viele Fachleute auch heute noch, trotz den neueren Forschungen auf diesem Gebiete, keinen Unterschied zwischen den verschiedenen Essigbakterienarten machen, und dadurch Behauptungen aufstellen, die zwar für einige, aber noch lange nicht für alle Arten gelten. Besonders wichtig erscheint es mir auch, gleichzeitig mit dem Maximum Alkoholgehalt, bei welchem ein Wachstum der Bakterien unmöglich ist, auch den allgemeinen Charakter des Weines (z. B. dessen Säuregehalt) anzugeben. Denn die Erfahrung lehrt uns, daß ziemlich säurereiche Weine (z. B. Rhein- und Moselweine) schon bei einem Alkoholgehalt gegen Essigstich geschützt sind, wo die neutraleren Südweine noch mit Leichtigkeit stichig werden. Die obige Angabe Wortmanns bezieht sich denn wahrscheinlich auch auf erstere Weine, obwohl dies leider nicht näher präzisiert worden ist. Ich vermute stark, in den Kapweinen Essigbakterien zu finden, die ganz starke Alkoholmengen vertragen, da die Praxis hierauf hindeutet.

V. Einfluß der Essigsäure auf das Wachstum dieser Bakterien.

Die Versuchsanordnung war hier wie folgt:

Je 200 ccm Versuchswein wurden mit 5, 10, 20, 30 und 40 ccm Eisessig versetzt, wodurch Versuchsflüssigkeiten mit Konzentrationen von 2,6; 5,0; 9,5; 13,7; 17,5 g Essigsäure in 100 ccm erhalten wurden. Dieselben, wurden wie früher der Versuchswein, sterilisiert und davon je 10 ccm steril in Reagensgläser gefüllt, welche selber steril und mit Wattestopfen verschlossen waren. Die so beschickten Gläser wurden dann mit 3 Tage alten Kulturen von Versuchswein geimpft durch Übertragung einer Platinöse der jungen Haut und bei 25° in den Brutraum gestellt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nach 2 Tagen waren gute Häute in Konzentration 1 bei folgenden Reihen gewachsen: 5, 6, 9, 10, 14, 15, 16, 19.

Nach 9 Tagen hatten die folgenden Reihen in Konzentration 1 auch gute Häute: 1, 2, 3, 4, 17, 18. Um dieselbe Zeit war in Konzentration 2 bei Reihe 19 eine gute Haut gewachsen. Nach weiteren 6 Tagen waren in der 2. Konzentration auch noch bei Reihen 5, 6, 14, 15 und 16 gute Häute gewachsen. Nach weiteren 5 Wochen hatten auch in dieser Konzentration Reihen 3, 4, 9 und 10 gute Häute.

Während der ganzen Versuchsdauer wurden keine Häute gebildet — auch nicht in Konzentration 1 — bei den Reihen 7, 8, 11, 12 und 13.

Um die genauen Grenzen festzustellen, wo das Wachstum dieser Bakterien durch von vornherein zugesetzter Essigsäure verhindert wird, werden diese Versuche später weiter ausgedehnt werden.

Die große Empfindlichkeit der Essigbakterien gegen Essigsäure, welche besonders Hoyer und Henneberg schon dargetan hatten, wurde auch hier wiederum bestätigt. Weiter geht aus diesen Versuchen hervor, daß, wie schon bekannt, die Essigbakterien sich allmählich an höhere Essigsäurekonzentrationen gewöhnen, so daß sie eine viel höhere Essigsäurekonzentration erzeugen können, als sie anfangs zu vertragen im Stande waren.

Es mag noch bemerkt werden, daß vielgestaltete Involutionsformen bei diesen Versuchen reichlich auftraten, vgl. Tafel II, Fig. 7—10.

Schlußbemerkungen.

Es war mir bis jetzt nicht möglich, die hier beschriebenen Essigbakterien mit den schon bekannten Arten zu identifizieren. Dieses wurde dadurch außerordentlich erschwert, daß fast jeder Forscher mit anderen Nährmedien (feste sowohl wie flüssige) arbeitete. Selbst die angegebenen Grenzen für Alkohol und Essigsäure, wo Wachstum noch stattfindet, können nicht so ohne weiteres verglichen werden, da sie für verschiedene, kaum genau zu reproduzierende Flüssigkeiten gelten. Es erscheint mir deshalb dringend geboten, daß man sich möglichst bald über irgend eine aus chemisch reinen Substanzen herzustellende Kulturflüssigkeit einigen soll, worin alle bekannten Essigbakterien wachsen können, um direkt vergleichbare Resultate zu erhalten. Dasselbe gilt auch für die festen Nährböden.

Da ich diese Untersuchungen noch fortzusetzen gedenke und sie jetzt noch in mancher Beziehung etwas lückenhaft sind, sehe ich von einer definitiven Benennung der hier beschriebenen 11 Arten ab und werde nur die 3 Hauptgruppen vorläufig, wie folgt, benennen:

Bacterium aceti vini α^1, α^2, α^3, und α^4 für Reihen 1 = 2, 7 = 8, 11 = 12, 13 resp.

Bacterium aceti vini β für Reihe 3 = 4.

Bacterium aceti vini γ^1, γ^2, γ^3, γ^4, γ^5, γ^6, für Reihen 5 = 6, 9 = 10, 14, 15 = 16, 17 = 18, 19 resp.

Leider war es wegen Zeitmangels zuletzt nicht mehr möglich, die Temperaturminima, -maxima und -optima zu bestimmen. Diese Bestimmungen werden deshalb später nachgeholt werden.

Werfen wir zum Schluß rasch noch einen Blick auf die in der Einleitung genannten Fragen, so sehen wir, daß

1. die Wahrscheinlichkeit besteht, daß grundverschiedene Weine auch eine verschiedene Essigbakterienflora haben werden, und zwar in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dem Sinne, daß die schweren Südweine kräftig säuernde Essigbakterien enthalten und die leichteren mitteleuropäischen Weine solche, die nicht so kräftig säuern. Es braucht hier bloß daran erinnert zu werden, daß die gut säuernden Reihen 14 und 19 aus schweren, spanischen Rotweinen gezüchtet wurden, 17 = 18 aus französischen Rotweinen, 5 = 6 und 9 = 10 aus ziemlich schweren walliser und tiroler Rotweinen, bloß 3 =4 und 15 = 16 stammen aus leichteren schweizerischen Rotweinen. Die schwach säuernden Reihen 1 = 2, 7 = 8, 11 = 12, 13 stammen alle aus leichten schweizerischen Weinen. Untersuchungen mit Weinen aus all den wichtigsten Weinländern müssen erst vorgenommen werden, um diese Frage endgültig zu lösen.

2. Was diese Frage betrifft, so ist es merkwürdig, daß es mir in keinem Fall gelungen ist, aus einem Weine 2 verschiedene Essigbakterienarten zu isolieren. Demnach ist es wahrscheinlich, daß, wenn eine Essighaut spontan auf einem Wein entsteht, dieselbe zunächst nur aus einer oder einigen Essigbakterienarten bestehen wird. Hiermit kann auch eine natürliche Auslese als wahrscheinlich angenommen werden.
3. Auf die 3. Frage antwortet diese Arbeit, soweit dies einstweilen möglich, daß die nötigen Alkoholmengen um den Wein vor Stich zu schützen für die verschiedenen Arten der Essigbakterien verschieden sind und für die stark säuernden Arten der schweren Südweine meist recht hoch zu bemessen sind, 15,5—16 Vol. % Alkohol.
4. Die einstweilen zur Lösung dieser Frage ausgeführten Versuche müssen erst mit Süßweinen wiederholt werden, um einen richtigen Schluß zu gewähren.
5. Die praktische Frage nach den Arten, welche nach dem Orleansverfahren den besten Essig liefern, ist ihrer Natur nach schwer zu lösen, da man nie weiß, ob es nicht noch bessere als die schon bekannten Arten gibt. Von den hier studierten Arten würden sich die schwach säuernden Reihen 1 = 2, 7 = 8, 11 = 12, 13 kaum für den genannten Zweck eignen. Von den stark säuernden Reihen werden Reihen 3 = 4 sich wegen des starken Säurerückganges ebenfalls kaum eignen, und sind auf alle Fälle zu verwerfen, da der Essig, den sie erzeugten, bei der Kostprobe ein unreines und sehr unangenehmes Bukett hatte. Allerdings war dies am Ende der Versuche, und ich habe konstatiert, daß die Essige am aromatischsten sind, solange noch reichlich Alkohol anwesend ist — wohl wegen der dann gebildeten Ester, welche in Ermangelung von Alkohol wieder durch die Bakterien zersetzt zu werden scheinen. Die übrigen stark säuernden Arten wären alle mehr oder weniger gut geeignet, vielleicht wird sich Reihe 14 wegen des guten Geschmacks ihres Essigs am besten eignen.

   Es mag noch bemerkt werden, daß der Essig der Reihe 7 = 8 ein schön aromatisches Bukett und einen normalen guten Weinessiggeschmack hatte.
6. Was endlich die Bedeutung der Involutionsformen anbelangt, so wird auch durch meine Versuche die schon verbreitete Auffassung bestätigt, wonach dieselben dann am meisten entstehen, wenn die Bakterien keine guten Lebensbedingungen (mehr) vorfinden, wie dies z. B. gegen Ende der Säuerungsversuche bei Reihe 1—12 mit den 76 Tage alten Kulturen, und bei den Versuchen, wo von Anfang

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

an reichliche Mengen Essigsäure zugesetzt waren, der Fall war. Man vergleiche hierzu die Figuren 2—6 im Text und Tafel II, Fig. 7—10.

Aber es muß gleichzeitig hervorgehoben werden, daß die Involutionsformen nicht ausschließlich unter den eben geschilderten Umständen auftreten, da sie oft auch schon in 3 Tage alten Kulturen im Versuchswein auftraten (vgl. Tafel I, Fig. 3, 7, 9 und 11), wo von ungünstigen Lebensbedingungen nicht die Rede sein kann. Weshalb sie hier auftraten, ist einstweilen noch nicht bekannt.

Die weitere Frage, ob sie als Artmerkmale herangezogen werden können, scheint bejaht werden zu müssen. Jedenfalls waren die Involutionsformen bei der Untersuchung der 76 Tage alten Kulturen der Säuerungsversuche der Reihen 1—12, jedesmal verschieden und meist charakteristisch, so daß ein gewisser diagnostischer Wert ihnen unter Umständen nicht abzusprechen ist.

Schließlich muß noch betont werden, daß die Riesenkolonien, welche meines Wissens hier zuerst für Essigbakterien gemacht wurden, oft ein sehr wertvolles Hilfsmittel bilden zur Artsbestimmung, wie aus Tafel III, Fig. 1, 2, 3, 5, 8 und 9 sehr gut zu sehen ist.

Tafelerklärung.

(Die in diesen Tafeln gegebenen Mikrophotogramme wurden vom Verfasser selbst aufgenommen. Für die Aufnahmen der Tafeln I und II wurden Projektionsokular 8 und $^1/_{12}$ Hom. Immersion von Zeiss genommen. Die Vergrößerung der Figuren dieser 2 Tafeln ist eine 870fache mit Ausnahme von Tafel II, Fig. 5, welche nur 470fach vergrößert ist. Tafel III wurde mit Okular 1 und Obj. A A von Zeiss aufgenommen. Die Vergrößerung ist hier 15fach.)

Tafel I.

Diese Mikrophotogramme stellen 3 Tage alte Kulturen aus Versuchswein dar, welche, mit Fuchsin gefärbt, aufgenommen wurden.

Fig. 1. Bakterien der R. 1=2 mit einem in Teilung begriffenen Involutionsfaden, der einen noch ungeteilten, angeschwollenen Teil rechts unten zeigt.

Fig. 2. Bakterien der R. 3=4, die oft eckig sind, mit einem in Teilung begriffenen Faden.

Fig. 3. Bakterien der R. 5=6 mit einem schönen, in Teilung begriffenen Involutionsfaden.

Fig. 4. Bakterien der R. 7=8.

Fig. 5. Bakterien der R. 9=10 mit einigen viel dunkler gefärbten Stäbchen.

Fig. 6. Die relativ langen, oft keilförmig zugespitzten Bakterien der R. 11=12.

Fig. 7. Die winzigen Stäbchen der R. 13 mit Involutionsformen.

Fig. 8. Bakterien der R. 14 mit größeren, viel dunkler gefärbten Stäbchen (Involutionsformen?).

Fig. 9. Bakterien der R. 15=16 mit einem gebogenen, in Teilung begriffenen Involutionsfaden.

Fig. 10. Die von Kokken kaum zu unterscheidenden kurzen Stäbchen der R. 17=18.

Fig. 11. Bakterien der R. 3=4 mit einem interessanten, in Teilung begriffenen Involutionsfaden.

Fig. 12. Bakterien der R. 19.

Tafel II.

Die Figuren 1—6 sind Mikrophotogramme der 28 Tage alten, mit Fuchsin gefärbten Gelatinestrichkulturen, und die übrigen Figuren 7=10 sind solche der im Versuchswein mit Essigsäurezusatz gewachsenen, einige Wochen alte Kulturen. Bei den Kulturen der Figuren 7, 8 und 10 betrug dieser Zusatz 2,6% Essigsäure und bei Figur 9, 5% Essigsäure.

Fig. 1. Bakterien der R. 1=2, vorwiegend aus Fäden bestehend.

Fig. 2. Bakterien der R. 5=6 mit zahlreichen, meist krummen Fäden.

Fig. 3. Bakterien der R. 11=12, von schwach tingierten Schleimhüllen umgeben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

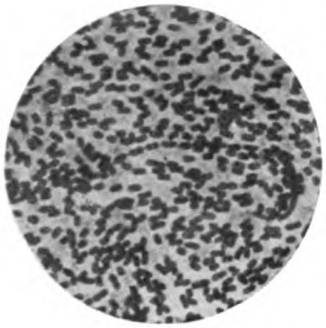


Fig. 1.

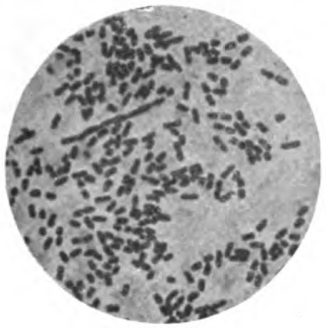


Fig. 2.

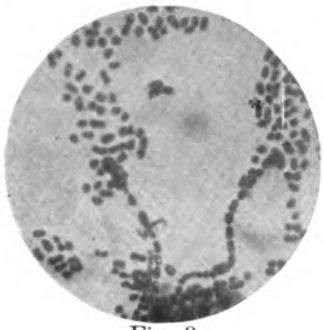


Fig. 3.

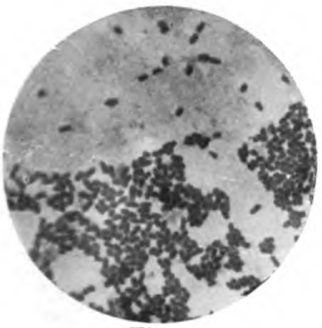


Fig. 4.

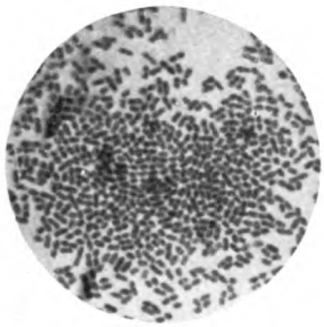


Fig. 5.

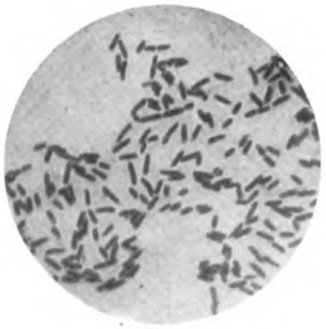


Fig. 6.

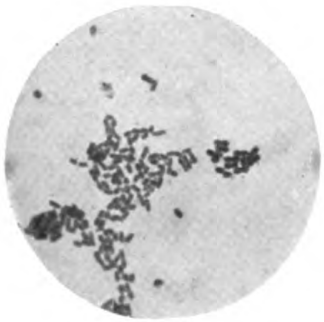


Fig. 8.

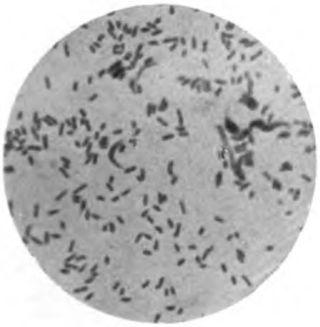


Fig. 7.

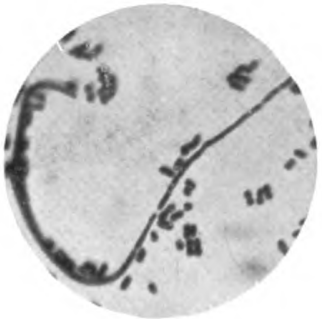


Fig. 9.

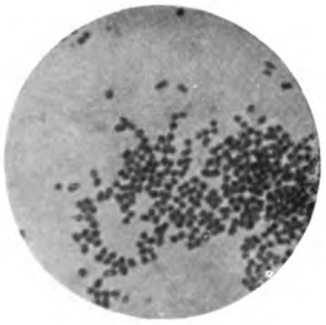


Fig. 10.

Fig. 11.

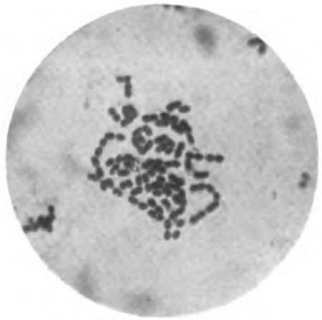


Fig. 12.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-09-15 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Fig. 1.

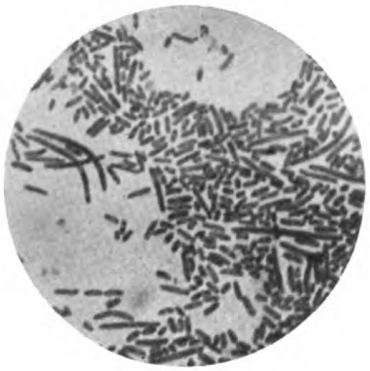


Fig. 2.

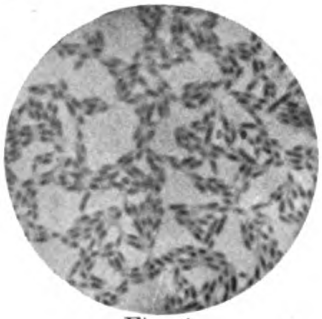


Fig. 3.

Fig. 4.

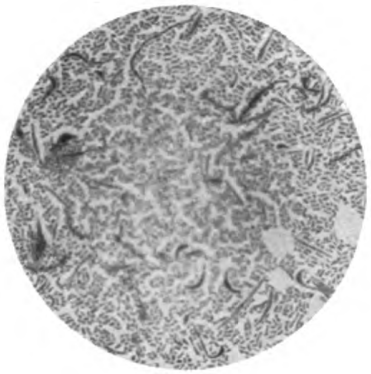


Fig. 5.

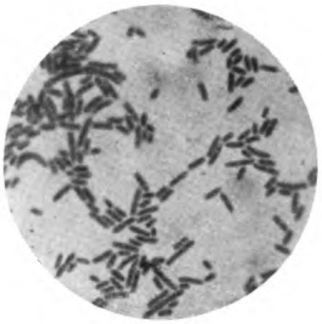


Fig. 6.

Fig. 7.

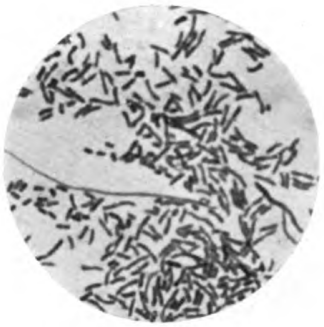


Fig. 8.

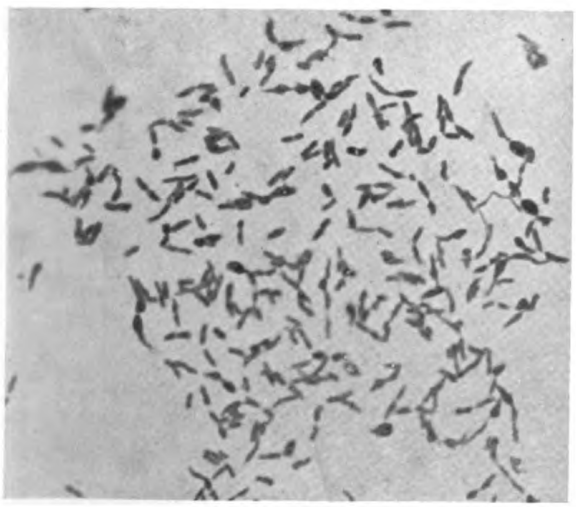


Fig. 9.

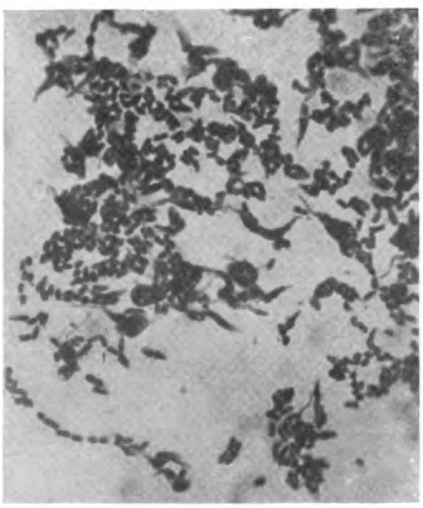


Fig. 10.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-09-15 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

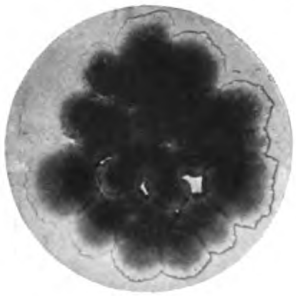


Fig. 1.

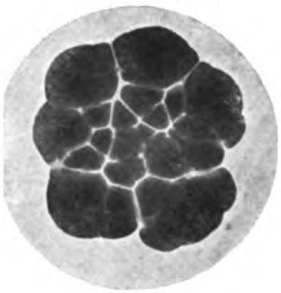


Fig. 2.

Fig. 3.

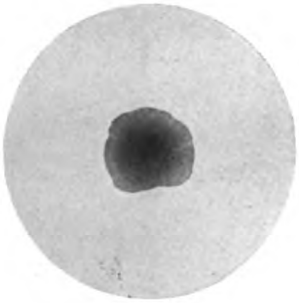


Fig. 4.

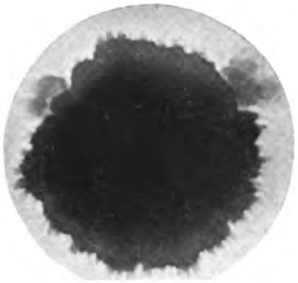


Fig. 5.

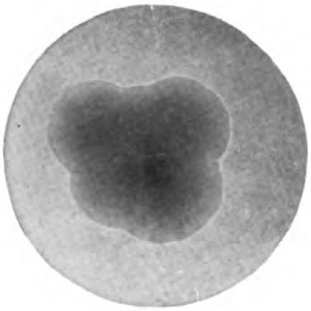


Fig. 6.

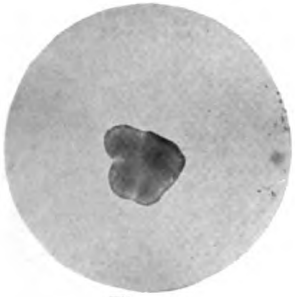


Fig. 7.

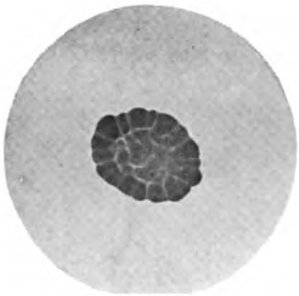


Fig. 8.

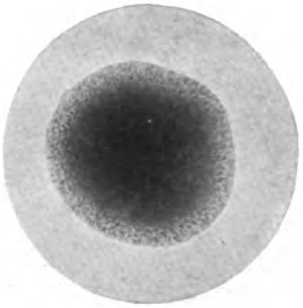


Fig. 9.

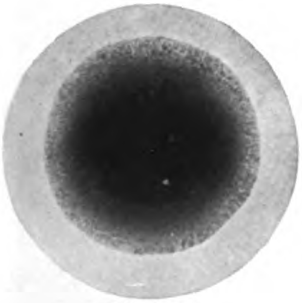


Fig. 10.

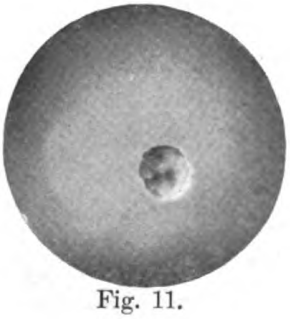


Fig. 11.

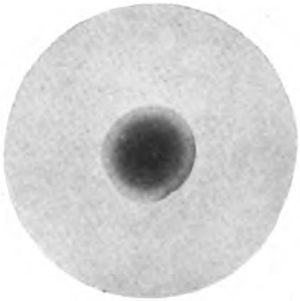


Fig. 12.

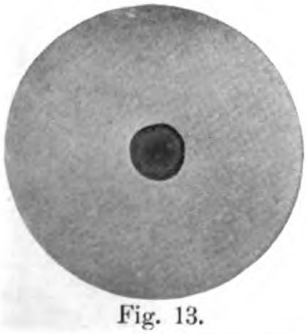


Fig. 13.

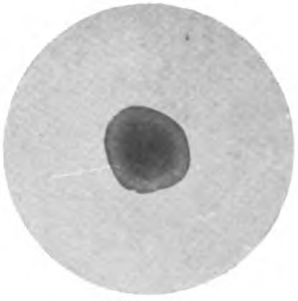


Fig. 14.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fig. 4. Bakterien der R. 17=18 mit zahlreichen, vielgestalteten Involutionsformen.
Fig. 5. Dasselbe mit mehr Involutionsformen bei schwächerer Vergrößerung.
Fig. 6. Bakterien der R. 19.
Fig. 7. Bakterien der R. 1=2 mit einem Involutionsfaden.
Fig. 8. Bakterien der R. 5=6 „ „ „
Fig. 9. Bakterien der R. 15=16 mit vielen interessanten Involutionsformen.
Fig. 10. Bakterien der R. 3=4 mit vielen interessanten Involutionsformen.

Tafel III.

Diese Figuren sind Mikrophotogramme der auf Gelatine bei 20° gewachsenen Riesenkolonien, welche photographiert wurden, als sie 10 Tage alt waren. Die hier gegebenen 14 Figuren entsprechen resp. den Reihen 1=2, 3, 4, 5=6, 7=8, 9=10, 11, 12, 13, 14, 15=16, 17=18, 19.

Nachdruck verboten.

Zur Benennung der Milchsäurebakterien.

Von Dr. **A. Wolff**, Kiel.

F. Löhnis sagt in vorliegender Zeitschrift (Bd. 22, p. 553): „Man darf wohl mit Recht behaupten, daß sich in den beteiligten Kreisen die Überzeugung immer mehr Bahn bricht, daß mit der bisher üblichen willkürlichen Benennung der Milch- und speziell der Milchsäurebakterien endlich einmal ein Ende gemacht werden muß. In meiner im 18. Bande dieser Zeitschrift (p. 97—149) publizierten, zusammenfassenden Arbeit habe ich gezeigt, daß es, vor allem unter Berücksichtigung dessen, was Beijerinck, Kruse, Lehmann, Weigmann u. a. in dieser Richtung bereits geleistet haben, jetzt sehr wohl möglich ist, zu einer übersichtlichen, gut begründeten Gruppierung der Milchsäurebakterien zu gelangen."

Wenn Löhnis diese übersichtliche und wohl begründete Gruppierung der Milchsäurebakterien in seiner von ihm zitierten Arbeit („Versuch einer Gruppierung der Milchsäurebakterien") schließlich doch gegeben zu haben vermeint, so dürfte er damit in milchwirtschaftlichen bakteriologischen Kreisen wenig Anklang finden. Jene Zusammenfassung kann keinen Anspruch auf Übersichtlichkeit erheben, weil dort Organismen zusammengeworfen werden, die zum Teil gar nicht zu den Milchsäurebakterien gehören; so z. B. die Coli-Aërogenes-Bakterien, hauptsächlich aber viele Kokken; die dort untergebrachten, verschiedenen Organismen haben nicht einmal die Eigenschaft gemeinsam, Säure überhaupt zu bilden, geschweige denn Milchsäure, ganz abgesehen davon, daß die meisten Organismen diesbezüglich noch nicht genauer untersucht sind, ja es sind sogar Vertreter (Kokken) dort aufgeführt, die Milch direkt alkalisch machen. Es fehlt der Zusammenstellung daher die Basis, auf der ein solches Werk beruhen muß, resp- bleibt jene Gruppierung ein mißglückter Versuch.

Auch als eine Zusammenfassung der Milchbakterien kann man die Arbeit nicht auffassen, weil sie als solche zu lückenhaft ist.

Von einer weitergehenden Kritik sehe ich ab.

In seiner kritischen Besprechung der neueren Arbeiten (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. Bd. 22. p. 553) sagt Löhnis weiter:

„Daß speziell derjenige Organismus, der bisher gewöhnlich als Bact. Güntheri (L. et N.) oder als Bact. lactis acidi Leichm. bezeichnet wurde, zu den Streptokokken zu rechnen ist, kann nicht mehr mit Recht bezweifelt werden. Es ist aber auch offenbar kein nachahmenswertes Verfahren,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wenn man, wie A. Wolff dies kürzlich tat, zwar die Arbeiten zitiert, aus denen die Notwendigkeit der Namensänderung klar hervorgeht, im übrigen aber bei der alten willkürlichen Bezeichnung bleibt, und sogar wieder die Streptokokken von Bact. Güntheri (Bact. lactis acidi Leichm.) zu trennen sucht.

Wenn Löhnis diesbezüglich von einem „veralteten Standpunkte" spricht, so muß ich dies zurückweisen. Daß zwischen einem Bact. Güntheri (Bact. lactis acidi) und einem Streptococcus, trotzdem beide verwandt sind, schon kulturell, dann aber auch physiologisch und morphologisch ein deutlicher Unterschied besteht, wird jedem, der milchwirtschaftlich-bakteriologisch praktisch gearbeitet hat, klar sein, zumal dann, wenn er sich speziell für diesen Fall interessierte. Allerdings sind die Zellformen des Bact. lactis acidi Leichm. unter gewissen Bedingungen oft kokkenartig resp. streptokokkenartig verkürzt, jedoch auf den verschiedenen gebräuchlichen Nährböden beobachtet, beziehungsweise in geeignete Nährmedien überführt, erscheinen die Zellen als deutliche, zumeist lanzettförmig zugespitzten Stäbchen. Dabei ist es, wie L. Müller zeigte, unter besonderen Bedingungen möglich, die Formen derart zu beeinflussen, daß eine Güntheri-Form Streptokokken-Form annehmen kann und umgekehrt, was eben auf eine Verwandtschaft beider Organismen hinweist, keineswegs aber die Ansicht begründet, es seien beide Formen gleiche Organismen. Nicht gar so selten kommen dem Milchbakteriologen bei längerer Praxis äußerst langgestreckte Güntheri-Zellen zu Gesicht; so habe ich im landwirtschaftlich-bakteriologischen Laboratorium in Zürich bei Herrn Prof. Dr. R. Burri, dann aber auch hier in Kiel, Güntheri-Formen gefunden, die direkt Langstäbchen (mit scharf zugespitzten Enden, meistens in Ketten) repräsentierten; ich habe sie einstweilen aufbewahrt und gedenke sie demnächst in Beziehung zu einigen von mir isolierten Stämmen langstäbchenförmiger Milchsäurebakterien zu setzen. Auch kulturell gibt es, wie ich in meiner Arbeit (Centralbl. f. Bakt. Abt. II. 1907. p. 658) damals schon zeigte, und wie ich es späterhin bestätigt gefunden habe, bei genauem Zusehen deutliche Unterschiede. Physiologisch unterscheiden sich die Streptokokken von der eigentlichen Milchsäurebakterie dadurch, daß sie, sofern überhaupt, weniger Säure produzieren.

R. Burri, zitiert durch L. Müller, äußerte sich zu der in Rede stehenden Frage wie folgt:

„1) Eine Verkürzung ausgeprägter Stäbchenbakterien bis zur Entstehung isodiametrischer Formen ist sehr häufig, während typische Kugelbakterien, wie die Mikrokokken, niemals eine Streckung in der Richtung senkrecht auf die Teilungsebene zeigen.

2. Das Bact. Güntheri tritt unter Umständen in so extrem verlängerten, aber physiologisch noch normal wirksamen Formen auf, daß man hierbei niemals an eine Verwandtschaft mit Kugelbakterien denken würde, sondern vielmehr zu der Überzeugung gelangen muß, daß in den betreffenden Fällen die fraglichen Organismen den eigentlichen Kern ihrer morphologischen Abstammung enthüllen.

3. Den in der freien Natur außerordentlich stark verbreiteten Güntheri-Formen gebührt gegenüber den vorzugsweise bei pathologischen Prozessen im menschlichen und tierischen Organismus auftretenden Streptokokken der Anspruch, als etwas Primäres, einen Ausgangspunkt Bildendes,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

betrachtet zu werden. Die umgekehrte Auffassung wäre eine gezwungene, den tatsächlich zu beobachtenden Verhältnissen bei der Entstehung pathogener Mikroorganismenrassen aus saprophytischen nicht Rechnung tragende.

Darüber, daß die Annahme einer Verwandtschaft zwischen Milchsäurebakterien und pathogenen Streptokokken immer mehr Boden gewinnt, kann kein Zweifel bestehen. Hingegen ist darauf hinzuweisen, daß die moderne Nomenklatur, welche gezwungen ist, dem angedeuteten Wandel der Anschauungen gerecht zu werden, durch die Einreihung der Milchsäurebakterien in die Gattung Streptococcus eine Auffassung über die morphologische Natur jener Organismen vertritt, welche kaum das Richtige treffen dürfte."

Nach all dem erscheint eine Bezeichnung der gewöhnlichen Milchsäurebakterie als Streptococcus, ganz abgesehen davon, daß eine solche Benennung der Befürchtung Raum geben kann, es handle sich bei der alsdann als „streptokokkenhaltig" bezeichneten Milch um Milch von euterkranken Kühen, nicht zulässig. Es läßt sich, wie gesagt, bei exakter Arbeit eine Form von der andern recht gut auseinanderhalten.

Was die Nomenklatur anbetrifft, so liegt meines Erachtens nicht, wie Löhnis glaubt, die Notwendigkeit einer Namensänderung vor. Der Organismus ist zuerst von Leichmann vollständig beschrieben und mit dem Namen Bact. lactis acidi bezeichnet worden, der im großen und ganzen auch in der Literatur beibehalten ist, sei es allein oder in Gemeinschaft mit einem neuen Namen.

Um aber vielleicht einer Verwechslung mit dem ähnlich lautenden Namen Bact. acidi lactici (Hüppe) vorzubeugen, ferner der Kürze wegen, darf man den Organismus wohl auch, in Anbetracht dessen, daß Günther und Tierfelder als nächste Autoren ihn recht eingehend beschrieben, (wobei allerdings eine Verwechslung unterlief) nach dem Vorgehen von Lehmann und Neumann, vom Jahre 1896, mit immerhin genügender Berechtigung als Bact. Güntheri bezeichnen, wobei das Prioritätsrecht aufrecht erhalten wird.

Glaubte Löhnis durchaus das gewöhnliche Milchsäurebacterium als Streptococcus bezeichnen zu müssen, so hätte er sich mit dem bereits existierenden Namen Streptococcus lacticus Kruse begnügen und nicht durch die Aufstellung noch eines neuen Namens die Reihe der Bezeichnungen für die gewöhnliche Milchsäurebakterie nutzlos und die Nomenklatur verwirrend verlängern sollen. Anstatt dessen führte Löhnis die nagelneue Bezeichnung Streptococcus lactis Lister, zu der als näheres Kennzeichen notwendigerweise das Epitheton Löhnis gesetzt werden müßte, in die Nomenklatur ein.

Nach allem voraus Dargelegten erscheint also der Vorschlag Löhnis verfrüht und nicht gerechtfertigt; es bleibt vor der Hand abzuwarten, bis nach gründlicher Erwägung von berufener Seite ein begründeter und allgemein akzeptierbarer Vorschlag die Benennung betreffend gemacht wird; von einer Seite ist bereits, allerdings nicht in der Literatur, für den in Frage stehenden Organismus der Name Bact. Leichmanni angezogen.

Literatur.

Löhnis, F., Versuch einer Gruppierung der Milchsäurebakterien. (Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 18. 1907. p. 97.)

Löhnis, F., Die Benennung der Milchsäurebakterien. (Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 22. 1909. p. 553.)

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Müller, L., Vergleichende Untersuchungen über Milchsäurebakterien (des Typus Güntheri) verschiedener Herkunft. (Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 17. 1906. p. 468).
Wolff, A., Zur Kenntnis der Veränderungen in der Bakterienflora der frischen Milch während des sog. Inkubationsstadiums. (Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 20. 1908. p. 545.)

Nachdruck verboten.

Die Ruhr der Honigbiene.

[Auszug aus einem Vortrage im Imkerbezirksverband Berlin und Vororte, den 16. Februar 1907.]

Von Dr. **M. Küstenmacher,** Steglitz.

Die Ruhr wird als eine der verbreitetsten und häufigsten Krankheiten der Bienen angesehen und fordert in jedem Jahre teils größere, teils geringere Opfer. In Heidehonig- und Tannhonig-Gegenden sind die Imker durch die alljährlichen Schäden auf Mittel und Wege gekommen, ihre Bienen vor der verheerenden Ruhr durch Wegnahme dieses Honigs zu schützen, während die Krankheit in anderen Gegenden hier und da auftritt, ohne daß sich der Imker eines schädigenden Einflusses bewußt ist, da die anderen Honige nicht in dem Verdacht stehen, diese Krankheit zu erzeugen.

Ohne gründlichere Untersuchungen sind besonders Spaltpilze, Sproßpilze, verdorbene Nahrung, Wasser-, Luft- und Pollen-Mangel, Störungen in der Winterruhe, Weisellosigkeit usw. verantwortlich gemacht, während als Heilmittel verschiedene Salzlösungen, Honig, Wasser, Pollen, Mehl und besonders Zuckerfütterung empfohlen wurde.

Mit vollem Recht ist der Name „Ruhr" der bekannten Krankheit des Menschen entnommen, deren äußere Erscheinung, die häufigen Stühle, bei der „Bienen-Ruhr" in Beziehung gebracht sind.

Die todbringende Ruhr der Bienen tritt im Winter zu einer Zeit auf, die das Verlassen des Stockes wegen der Erstarrungsgefahr durch Kälte fast zur Unmöglichkeit macht, und verliert sofort ihren bösen Charakter, wenn die Temperatur über $+7^{0}$ C. steigt und bei sonnigem Wetter Flug und Reinigung erlaubt.

Die ersten Anzeichen der Ruhr machen sich durch Unruhe, Verlassen des Wintersitzes und häufig durch Durstnot bemerkbar. Zuerst kommen nur einige Bienen aus dem Stock, fliegen ab und kommen gewöhnlich um, und dieser Zustand kann wochenlang dauern, ohne daß der Imker ihn merkt. Erst wenn bei steigender Wärme der Luft einige zur Kotabscheidung gekommen sind, oder die Wärme im Stock so zugenommen hat, daß selbst bei einigen Grad Kälte viele Bienen die Reinigung wagen, wird es dem Imker zur Gewißheit.

Die Bienen geben in der ersten Zeit der Krankheit ihren Kot noch, wie sie es gewöhnt sind, außen ab, später auch innen im Stock. Sie laufen ängstlich aus dem Stocke, fallen entweder herab und verenden oder erheben sich in die Luft und fliegen vor dem Stocke auf und ab, den Kopf wie bei einem Vorspiel nach dem Stock gerichtet. In der Winterkälte kommen sie nach kurzer Zeit um, meist ohne sich entleert zu haben. Ist zur Mittagszeit die Temperatur bis auf 0^{0} C. gestiegen, so gelingt es schon vielen, den Kot im Fluge abzuscheiden und schnell in den Stock zu kommen, anderen gelingt erst die Entleerung, wenn sie sich nach dem Fluge ermattet an dem äußeren Stock niedergelassen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

haben, und sie geben dann auch den Kot innen im Stock ab, aber sie können es nur dann, wenn sie den Körper durch Flügelschlag in die nötige Bewegung gebracht hatten.

Wird es wärmer, so gehen diese Ruhrerscheinungen in Reinigungsausflüge über, ohne daß die Abscheidungen bei genauesten Untersuchungen eine Änderung zeigen.

Ruhrerkrankungen kommen auch in der warmen Jahreszeit nach lange anhaltenden Regenperioden und beim Versand von Mutterstöcken vor.

Die Ruhrausscheidungen der Bienen erscheinen als flache, runde Kleckse bis ca. 1 cm groß. Die Farbe ist frisch hellbraun bis graugelb, getrocknet mehr dunkelbraun bis braunschwarz.

Beim Verwischen der Flecke resp. nach dem Abwaschen durch Regen verbleiben weiße Körnchen bis zur Größe eines Stecknadelkopfes.

Der Geschmack ist übel und bitter.

Der Geruch der frischen Massen ist schwach brotartig bis penetrant nach Katzenfäces, so daß man nach dem Geruch auf die Vermutung kommen kann, daß in der Nähe des Standes Katzen ihr Unwesen treiben, welche in der Tat durch diesen Geruch angezogen werden.

Seit Jahren strich ich den Ruhrkot der Bienen, wenn ich ihn gerade beim Entleeren erreichen konnte, und den man, wenn ruhrkranke Völker vorhanden sind, am besten um die Mittagszeit bekommt, auf Deckgläser aus und sammelte Dauermaterial als Aufschwemmung in 2 % Formollösung von vielen hundert Bienen, um Durchschnittspräparate zu erhalten.

Mein schönstes Italienervolk, welches nicht enger als auf 12 Gerstungswaben eingewintert werden konnte, also ein Riesenvolk war, ging im Winter 1903/4 an Ruhr so ziemlich darauf und zog sein Nachbarvolk, ein nicht ganz so starkes Italienervolk im Thüringer Zwilling, mit in dasselbe Leiden hinein, so daß ich in jenem Winter eine reiche Ausbeute an Ruhrmaterial hatte.

Der durch die Winterkälte bedingte krankhafte Zustand des Volkes, der in warmer Zeit nicht hätte eintreten können, war nicht allein auf die Erscheinung der ängstlichen Kotabscheidung beschränkt, sondern zeigte Brut in allen Stadien,die, je weiter zum Frühjahr, spärlicher und schlechter ernährt wurde, so daß nur die Königin mit wenigen Bienen übrig blieb. Außerdem zeigten sich auch pathologische Wachsschwitzer mit 4—5 mal so dicken Wachsblättern zwischen den Unterleibsschuppen, als unter normalen Verhältnissen, welche wie die jungen fütternden Bienen meist Todeskandidaten waren. Trotz ausreichenden Honig- und Pollenvorrats war die Ernährung der wenigen Brut oder der Königin so schlecht, daß zum Frühling Mißgestalten von Fliegengröße mit starker Behaarung auftraten, welche kurzlebig waren und sich nicht an der Arbeit im Stocke beteiligten.

Die Deckglasausstriche des Ruhrmaterials wurden dann weiter in Methylalkohol, z. T. auch in der Flamme fixiert und mit Azur-Eosin oder Universalblau, einer polychromen Färbeflüssigkeit (der Firma J. Klönne & G. Müller, Berlin) behandelt, welche das Material ganz nach seiner Reaktion von gelb, grün bis blau, violett und rot, je nachdem die Körper sauer oder alkalisch reagieren, korrekt färbt.

Die mikroskopische Untersuchung ergab in bakteriologischer Beziehung ein völlig negatives Resultat, da die Ruhrflecke eine recht bescheidene Menge von Spaltpilzen zeigten im Vergleich zu der großen Menge in den Fäkalien anderer Tiere.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Langstäbchen waren zwar vorwaltend, aber nicht in der Menge, wie dies sonst dem Seuchencharakter entspräche. Amoeben und Spirochaeten fehlten ebenfalls. Da in der Imkerliteratur oft die Vermutung ausgesprochen ist, daß Sproßpilze die Erreger der Krankheit sein könnten, so möchte ich besonders hervorheben, daß diese nie in ruhrkranken Bienen vorhanden waren und das gesamte Ruhrmaterial davon frei war. Sproßpilze findet man gelegentlich in dem Darminhalte von Bienenleichen und haben mit der Ruhr nichts zu tun.

„Dagegen fallen die schon makroskopisch als weiße Körnchen sichtbaren, noch in Haufen zusammenhängenden, nicht verdauten Pollenmassen auf, die neben den Pollenschalen auch den Grund dieses unliebsamen Darmkatarrhs bilden."

Da eine Übertragung der Ruhr durch Fütterung mit Ruhrmaterial und Einhängen der beschmutzten Waben nicht glückte, so können nur die Pollenmassen in Frage kommen, wie dieselben auch bei den sogenannten Reinigungsausflügen im Kote zu finden sind, wie überhaupt bei Völkern, die Brut haben und den Kot eine Zeit lang bei Absperrung anstauen müssen.

Nach meinen Untersuchungen im normalen Bienenvolk wird der Pollen nur dann aufgenommen, wenn der Bruttrieb rege wird. Die Pollenkörner der Blütenpflanzen, welche von den Bienen als Höschen eingetragen werden, haben eine feste, cuticularisierte Außenschale, die Exine, die charakteristisch mit Stacheln, Warzen, Leisten oder dergl. versehen ist, so daß daran leicht die Pflanzenart zu erkennen ist. Diese Pollenkörner nehmen die sogenannten Ammen der Bienen in großen Mengen im Chylusmagen auf und lassen sich von den Wasserträgern das zum Quellen der Pollenkörner nötige Wasser reichen. Die Pollenkörner nehmen fast augenblicklich die fünffache Menge Wasser auf und nur zu diesem Zweck, nicht etwa zum Auflösen des festgewordenen Honigs, brauchen die Bienen die großen Mengen Wasser.

Die gequollenen Pollenkörner entleeren nun im Chylusmagen ihren Milchinhalt, das Spermatoplasma, bestehend aus einer Emulsion von Eiweiß, Zucker und Öl, in der hin und wieder noch ein paar Stärkekörnchen nachzuweisen sind.

Die Ammen verzapfen aus ihrem Chylusmagen mit Hilfe der Duplikatur, eines in den Chylusmagen hineinragenden Röhrchens, aus verschiedener Tiefe die so gebildete Brutmilch weiter an die übrigen Glieder des Biens, die Exinen möglichst zurückhaltend. So wandert diese Milch von Biene zu Biene durch Kröpfen zur jüngeren Generation und endlich zur Königin resp. zu den Embryonen weiter und gelangt bei diesen ohne Pollenschalen, also frei von Exinen an, wenn sie von den jüngsten Bienen, jedoch mit mehr oder weniger Pollenschalen, wenn sie von älteren Bienen genährt werden. Die Exinen werden bei den Ammen und Nährbienen gleichsam verdichtet und da der größte Teil nicht verdaut wird, werden sie im Mastdarm bis zur Entleerung aufgespeichert.

Die Bereitung der Brutmilch, welche im Winter gänzlich ruhen muß, geschieht eine kürzere oder längere Zeit, manchmal mehrere Wochen, bevor von der Königin die ersten Eier gelegt werden und ist wohl auf deren Alter oder Rasse zurückzuführen. An den im Chylusmagen auftretenden Exinen ist die Vorbereitung zur Brut leicht zu erkennen. Die Nährbienen gehen später in Wachsschwitzer über, welche in der pathologischen Form in der zweiten Hälfte einer starken Ruhrerkrankung auftreten.

Die Kotabscheidung wird unter normalen Verhältnissen im Sommer

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wenig bemerkt, da der Kot nicht zu bestimmten Terminen (Reinigungsausflügen) gehäuft und fern vom Stock in der Luft abgegeben wird. Der Kot der Nährbienen hat im Sommer fast dieselbe Form, wie bei der Ruhr, und es ist weder in Form und Menge der Spaltpilze, noch in den Pollenschalen ein Unterschied nachzuweisen. Dagegen fehlen im Sommer meist die zusammenhängenden u n g e ö f f n e t e n Pollenmassen, welche von abgestorbenem Pollen herrühren und im Ruhrkot meist in größerer Menge vorhanden sind.

Diese Erscheinung ist leicht erklärlich, da im Winter nur der gespeicherte Pollen zur Verwendung kommen kann, der zum Teil wegen der Kurzlebigkeit des Pollens schon abgestorben ist. Im Gegensatz zu den Nährbienen scheiden die Trachtbienen die Fäces in ziemlich flüssigem Zustande aus, da sie nur wenige Pollenschalen enthalten.

Durch die voraufgehenden, durch meine Untersuchungen festgelegten Tatsachen ist der Beweis erbracht, daß die Ruhr der Bienen nur dadurch zur Krankheit wird, daß die Bienen die unverdaulichen Exinen, die Schalen der Pollenkörner, nicht ausscheiden können, wenn sie sich zum Bruteinschlag rüsten, oder schon Brut ernähren, oder aus Mangel an dem eigentlichen Winterfutter, dem Honig, sich an die Pollenvorräte machen mußten.

Der Bien darf also im Winter weder brüten, noch bauen, oder doch nur in sehr engen Grenzen, da sonst der Enddarm mit Exinen überfüllt wird und das Krankheitsbild der Ruhr herbeiführt.

Sobald der Bien zur Erhaltung seiner Art durch irgendwelche Einflüsse, S t ö r u n g e n , W e i s e l l o s i g k e i t , zur Erzeugung von Brut übergeht oder durch zu e i w e i ß r e i c h e s Winterfutter, zu w a r m e n Wintersitz oder auch durch die Eigentümlichkeit der Art zur Winterszeit vorzeitig zum Bruteinschlag getrieben wird, stellt sich dieser krankhafte Zustand, die verheerende Ruhr, ein.

Andere Krankheiten der Biene, welche bei freiem Flug auftreten und durch Spalt- und Schimmelpilze meist die Brut, durch Sproßpilze die Flugbienen, durch viscinhaltigen[1]) Pollen die Ammen zugrunde richten, will ich hier nicht weiter erörtern, da dieselben mit der Ruhr nichts zu tun haben.

Die Vorbeugungsmaßnahmen ergeben sich von selbst, daß man den Bien vor stärkeren Störungen und Weisellosigkeit bewahrt, nur solche Bienen zieht, die im Winter nicht brüten, den Wintersitz nicht zu warm macht und die eiweißreichen Honige (Tannhonig, Heidehonig usw.) entfernt und durch Zuckerfütterung den weniger eiweißreichen Zuckerhonig bildet, so daß die Bienen erst im Frühjahr zu ihrem vollwertigen Produkt gelangen, das durch Umtragen, also auch durch Einfüttern immer eiweißreicher wird. Außerdem muß das Einfüttern des Winterfutters so zeitig geschehen, daß die dadurch entstehende

[1]) Das Viscin bildet bei gewissen Pflanzen Verklebung der ganzen Pollenmasse eines Faches zu den sogenannten Pollinien, wie bei den Mimoseen, Asclepiadeen, Orchideen usw. Die Pollinien von Orchideen bewirken die bekannte Hörnchenkrankheit (Anhaften der Pollinien am Kopf der Bienen). Unter den Asclepiadeen bildet Asclepias syriaca zwischen je zwei Pollinien einen Klemmkörper, der den Bienen zur Fußangel wird, das Viscin kommt hier nicht zur Geltung. Dagegen wirken alle Pollen, die von den Bienen als Höschen eingetragen werden (die Pollinien werden n i c h t gesammelt) durch einen größeren Viscingehalt tötend auf die Bienen, welche diesen Pollen im Chylusmagen zur Brutfutterbereitung aufnehmen (Ammen), da das Viscin wohl quillt und den ganzen Mageninhalt zu einem Kloß vereinigt, aber sich nicht löst, so daß die betroffenen Bienen weder Brutmilch ausgeben, noch weiter verdauen können, sondern mit stark aufgetriebenem Leibe aus dem Stock kriechen und umkommen. Diese Erscheinung wird gewöhnlich mit Maikrankheit bezeichnet, kommt aber auch zu anderen Zeiten vor, wenn derartiger Pollen gesammelt wird.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Brut schon die Zelle verlassen hat, ehe der Flug eingestellt wird.

So behandelte Völker schlagen erst zur Tracht, die in den ersten Flugtagen nur aus Pollen besteht, Brut ein, und der vielgerühmte Reinigungsausflug unterbleibt vollständig, wie ich mich in den letzten drei Jahren überzeugt habe. Die Bienen halten in den ersten Frühlingstagen dann wohl ein starkes Vorspiel, lassen aber Brut und Reinigung vollständig vermissen.

Die Heilung der ausgebrochenen Ruhr geschieht dadurch, daß man Rohrzuckerlösung füttert und die übermäßige Brutwärme abziehen läßt. Nach dem Füttern ist der Stock je nach der Volkszahl kühl zu halten.

Nachdruck verboten.

Über die physiologische Wirkung von Bodenauszügen.

Ein Beitrag zur Methodik der bakteriologischen Bodenuntersuchung.

[Mitteilung aus der agrikulturchemischen Versuchsstation Berlin, Institut für Versuchswesen und Bakteriologie an der Kgl. Landw. Hochschule.]

Von **Hugo Fischer.**

In einer „vorläufigen Mitteilung" (vgl. Centralbl. f. Bakt., Abt. II. Bd. 22. Heft 18—23, p. 654) war über einen Versuch berichtet worden, welcher schlagend darlegte, daß in dem von Löhnis durch Einführung der spezifischen Bodenauszüge vervollkommneten Remyschen Verfahren eben die besonderen Eigenschaften der jedesmal verwendeten Bodenauszüge, nicht die Bakterienfloren oder -Vegetationen der mehrerlei Böden, das eigentlich ausschlaggebende Moment sind. Es konnte a. a. O. darauf hingewiesen werden, daß diese Tatsache sich schon aus den von Löhnis selbst angegebenen Versuchsresultaten mit geringer Mühe, aber großer Sicherheit herauslesen läßt; um dieselbe noch exakter zu prüfen und wenn möglich zu beweisen, wurde eine Reihe von Versuchen angesetzt, durchweg, wenn nicht besonders betont, unter strenger Innehaltung der von Löhnis beschriebenen Methodik, doch unter Heranziehung geeigneter Parallelversuche, um die angedeutete Frage klar zu stellen.

I. Für den ersten dieser Versuche dienten zwei Böden:

1) ein ausgesucht leichter, nährstoffarmer, nicht in Kultur befindlicher Sandboden (S),

2) ein lehmig-sandiger Ackerboden (L) vom Versuchsfelde, welcher im Mai 1908, also ca. 7 Monate vor Anlegung dieses Versuches, eine reichliche Stallmistdüngung erhalten hatte, um den Unterschied gegenüber dem Sandboden noch schärfer zu gestalten.

Beide Böden hatten seit dem Frühjahr in großen glasierten Tontöpfen in einem Schrank, auf luftigem Korridor, gestanden, unter regelmäßigem Ersatz des verdunsteten Wassers.

Von beiden Böden wurden die Auszüge bereitet, je 1 kg Boden mit 1 l Wasser, 30 Minuten lang im Autoklaven auf $1^1/_2$ Atm. Überdruck erhitzt, nach einigem Absetzen abgegossen, mit pulverisiertem Talk geschüttelt und filtriert.

Von diesen Auszügen wurden je 150 ccm mit 2 g pulverisiertem Blutmehl (von 12,10 Proz. Stickstoff) in Kolben gebracht und im Autoklaven sterilisiert, und mit je 10 g der beiden Böden, teils gleich zu gleich, teils über Kreuz, beimpft.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Je zwei Kolben wurden ohne Impfung auf Ammoniak-Stickstoff analysiert, gleichzeitig je zweimal 50 g der beiden Böden; es enthielt:

Extr.	S + Blutmehl, nach der Sterilisation:	3,50 mg
„	L + „ „ „ „ :	3,58 mg
Boden	S in 10 g:	0,05 mg
„	L „ 10 g:	0,07 mg

Die beimpften Kolben bildeten 4 Reihen:

Reihe 1) Extr. S, Impfung S, enthielt 3,51 + 0,05 — 3,56 mg Ammon-N
Reihe 2) Extr. L, Impfung S, enthielt 3,58 + 0,05 — 3,63 mg Ammon-N
Reihe 3) Extr. S, Impfung L, enthielt 3,51 + 0,07 — 3,58 mg Ammon-N
Reihe 4) Extr. L, Impfung L, enthielt 3,58 + 0,07 — 3,65 mg Ammon-N

Die Kolben, 28 an der Zahl, wurden in einen Thermostaten von 25° eingestellt; am 14. Tage nach der Beimpfung wurden je zwei, und am Tage darauf weitere zwei, zusammen 16 Kolben mit Magnesia usta abdestilliert; das Ergebnis der Destillation war, auf Ammoniak-Stickstoff berechnet:

Tabelle Ia.

Reihe	1	2	3	4
	91,22	98,59	78,24	98,24
	97,18	113,67	84,90	99,64
	92,97	103,85	108,41	117,56
	84,91	120,69	86,31	105,60
Summe:	366,28	436,80	357,86	421,04
Durchschnitt	91,57	109,20	89,47	105,26
vermindert um:	3,56	3,63	3,58	3,65
Endergebnis:	88,01	105,57	85,89	101,61

Auf die in 2 g Blutmehl gegebene Stickstoffmenge von 242 mg berechnet, sind also als Ammoniak-Stickstoff wieder gefunden:

Reihe 1) 36,4% 2) 43,6% 3) 35,5% 4) 42,0%

— oder wenn wir die erhaltenen Zahlen so reduzieren, daß bei Reihe 4 die Zahl 100 resultiert:

Reihe 1) 86,62% 2) 103,90% 3) 84,53% 4) 100,00%

In den noch übrigen 3mal 4 Kolben wurde am 21. Tage der vorhandene Ammoniak-Stickstoff bestimmt:

Tabelle Ib.

Reihe	1	2	3	4
	119,98	138,22	125,95	135,07
	116,19	133,66	116,83	136,82
	130,51	137,52	116,48	136,12
Summe:	366,68	409,40	359,26	408,01
Durchschnitt:	122,23	136,47	119,75	136,00
vermindert um:	3,56	3,63	3,58	3,65
Endergebnis:	118,67	132,84	116,17	132,35

Von dem im Blutmehl gegebenen Stickstoff (242 mg) waren in Ammoniak-N umgewandelt:

Reihe 1) 49,0% 2) 54,9% 3) 48,0% 4) 54,7%

oder auf Reihe 4 = 100 umgerechnet:

Reihe 1) 89,66% 2) 100,37% 3) 87,77% 4) 100,00%.

Die Bedeutung dieser Zahlen erhellt am besten aus einer doppelten Gegenüberstellung:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle Ic.

	nach 14—15 Tagen	nach 21 Tagen		nach 14—15 Tagen	nach 21 Tagen
Extr. S, Impfg. S:	36,4%	49,0%	Impfg. S, Extr. S:	36,4%	49,0%
Extr. S, Impfg. L:	35,5%	48,0%	Impfg. S, Extr. L:	43,6%	54,9%
Extr. L, Impfg. S:	43,6%	54,9%	Impfg. L, Extr. S:	35,5%	48,0%
Extr. L, Impfg. L:	42,0%	54,7%	Impfg. L, Extr. L:	42,0%	54,7%
		oder			
Extr. S, Impfg. S:	86,62	89,66	Impfg. S, Extr. S:	86,62	89,66
Extr. S, Impfg. L:	84.53	87,77	Impfg. S, Extr. L:	103,90	100,37
Extr. L, Impfg. S:	103,90	100,37	Impfg. L, Extr. S:	84,53	87,77
Extr. L, Impfg. L:	100,00	100,00	Impfg. L, Extr. L:	100,00	100,00

Auf der linken Seite sind die gleichen Extrakte bei ungleicher Impfung, auf der rechten die gleichen Impfungen bei ungleichen Extrakten paarweise übereinandergestellt.

Um zunächst einen minder interessanten, aber methodisch wichtigen Punkt zu betonen (sofern der ganzen Methode der bakteriologischen Bodenuntersuchung durch Flüssigkeitskulturen nach Remy überhaupt noch Wichtigkeit beizumessen ist!), so zeigt sich, daß diese Zahlen bei vollkommener Übereinstimmung im allgemeinen, gegenseitigen Verhältnis — die Reihenfolge ist nach 2 und nach 3 Wochen durchaus dieselbe: 2 — 4 — 1 — 3 — schon im Lauf der dritten Woche einem Mittelwert zustreben, m. a. W. daß die Unterschiede sich auszugleichen beginnen, und daß somit das Ende der zweiten Woche schon der geeignete Zeitpunkt ist, Versuche dieser Art abzubrechen, vorausgesetzt, daß die Kulturen nicht bei wesentlich geringerer Temperatur gehalten werden, als im vorliegenden Fall.

Ferner offenbart sich aber die überraschende Tatsache, daß der ausgesucht schlechte Sandboden, wo er als Impfmaterial im gleichen Nährsubstrat, mit dem vielmals besseren sandigen Lehm in Vergleich steht, durchweg eine (wenngleich um ein geringes) höhere „Fäulniskraft" verrät, also eine vollkommene Umkehrung des Remyschen Prinzips. Das Verfahren soll ja gerade verbesserungsbedürftigen Boden durch abgeschwächte „bakterielle Aktivität" anzeigen: hier ist ein Boden, dem so ziemlich alles fehlt, der aktivere!

Drittens aber geht aus den Analysenzahlen hervor, was schon eingangs betont wurde: wo die beiden so sehr verschiedenen Böden als Impfmaterial gegeneinander stehen, in der gleichen Nährflüssigkeit, da sind die Unterschiede unwesentlich; wo aber bei gleicher Impfung die beiderlei Bodenextrakte in Vergleich miteinander stehen, da sind die Unterschiede ganz beträchtlich größer! Und zwar wirken die Bodenauszüge S und L im umgekehrten Sinne als die Impfungen S und L. Hier würde nun allerdings, wenn nach Löhnis Extrakt S nur mit Impfung S, Extrakt L nur mit Impfung L beschickt wurde, letztere Reihe die höhere Fäulniskraft bewiesen haben — eine sehr wesentliche Tatsache bliebe aber dann unbekannt.

Übrigens zeigen sich auch schon in früheren Arbeiten merkwürdige Widersprüche in den Versuchsergebnissen, wo Bodenextrakte verwendet worden waren. Während Löhnis gleichsinnige, aber wesentlich größere

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Unterschiede in den Wirkungen zweier Böden erhielt, wenn er an Stelle von Wasser spezifisches Bodenextrakt verwendete, hat andererseits Gutzeit[1]), anscheinend ohne es selbst zu merken, die interessante Tatsache festgestellt, daß seine beiden Böden (Parzelle mit und ohne Hederich) bei Verwendung der Extrakte zum Ansetzen der Omelianski-Lösung zwar stärkere Nitrifikation an den Tag legten, als in wässeriger Nährlösung, daß aber der relative Unterschied zwischen beiden Böden in Extrakten geringer war als in Wasser. Durch ein gewisses, in den Auszügen enthaltenes Agens wird die Nitrifikation zwar begünstigt (vgl. unten), die Unterschiede aber vermindert.

II. Da in verschiedenen Arbeiten nach dem Remyschen Verfahren, so z. B. in Remys eigenen Arbeiten[2]), wie in der von Wohltmann, Fischer und Schneider[3]) die gekalkten Böden sich durch besondere Aktivität auszeichneten, so lag die Vermutung nahe, daß die mehr oder weniger alkalische bezw. saure Reaktion der Böden in erster Linie in Frage käme, insbesondere auch für die Bodenextrakte, da ja bekanntlich Bakterien in dieser Hinsicht sehr empfindlich sind. Inzwischen habe ich über diesen Punkt anders denken gelernt und messe ihm jetzt geringere Bedeutung bei. Um die Frage bezüglich der Reaktion zu prüfen, gleichzeitig mit der von Rahn[4]) vertretenen Anschauung, daß der Gehalt der Bodenextrakte an Mineralsalzen das ausschlaggebende Moment sei, wurde folgender Versuch angesetzt:

Es wurden je 2 g Blutmehl mit 200 ccm destillierten Wassers, bei dem vierten Teile der Kolben unter Zusatz mineralischer Nährsalze nach Arthur Meyer (1 g KH_2PO_4, 0,1 g $CaCl_2$, 0,3 g $MgSO_4$ kryst., 0,1 g NaCl, 0,01 g Fe_2Cl_6 im Liter) übergossen und im Autoklaven sterilisiert; beimpft wurde mit je 25 ccm einer Aufschwemmung von 100 g frischen Boden in 500 ccm Wasser. Je ein Viertel der Kolben erhielt noch 5 ccm einer auf das 10 000fache verdünnten $^1/_2$ n-Säure bezw. $^1/_2$ n-Lauge, entsprechend 0,0245 mg H_2SO_4 bezw. 0,0250 mg NaOH. Säure und Alkali durften erst nach der Sterilisation zugegeben werden, weil deren Einwirkung im Autoklaven störende Momente ergeben konnte. Nach 14tägigem Aufenthalt im Thermostaten bei 25° wurde auf Ammoniak-Stickstoff abdestilliert. Es enthielt in je 4 Bestimmungen:

Tabelle II.

	Reihe 1 Wasser	Reihe 2 Spur Säure	Reihe 3 Spur Alkali	Reihe 4 Mineralsalze
	92,97	103,85	108,41	111,57
	84,90	120,69	86,31	105,60
	91,22	98,58	78,24	98,24
	97,18	113,67	84,91	99,64
Summe:	366,27	436,79	357,87	415,05
Durchschnitt:	91,57	109,20	89,47	103,86 mg

durch Magnesia usta abspaltbaren Stickstoff.

[1]) Einwirkung des Hederichs auf die Nitrifikation der Ackererde. (Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 16. 1906. p. 358.)

[2]) Remy, Th., Bodenbakteriologische Studien. Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 8. 1902. p. 657); Bodenchemische und bakteriologische Studien. (Landw. Jahrbuch. Ergänzungsband 4. 1906. p. 1 und Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 18. 1907. p. 315).

[3]) Wohltmann, F., Fischer, H., Schneider, Ph., Bodenbakteriologische und bodenchemische Studien aus dem Versuchsfelde. (Journ. f. Landw. 52. 1904. p. 97).

[4]) Rahn, O., Bakteriologische Untersuchngen über das Trocknen des Bodens. (Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 20. 1907. p. 38.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zunächst zeigt die mit Mineralsalzen versetzte Reihe 4 eine Zunahme der Fäulniskraft, was aber, bei den überhaupt sehr schwankenden Analysenzahlen nicht viel besagen will, und was auch bei besserer Übereinstimmung dieser noch nicht als Beweis dafür gelten könnte, daß es im Fall der Bodenextrakte ebenfalls deren Gehalt an Mineralsalzen sein müsse, der die stärkere Wirkung verursache. Die Wirkung von Säure und Alkali aber ist genau umgekehrt ausgefallen, wie man sie erwarten durfte. Es war, in der Voraussetzung, daß es sich bei den Bodenextrakten nur um sehr geringfügige Abweichungen in der Reaktion handeln könne, auch eine ganz minimale Menge von Säure und Lauge zugegeben worden, und diese war doch wohl nicht genügend, um die zu erwartende Wirkung — Hemmung der Fäulnis durch freie Säure, Beschleunigung derselben durch alkalische Reaktion — herbeizuführen. Da sich inzwischen für die Deutung der Erscheinungen andere Gesichtspunkte ergeben hatten, wurde von einer Verfolgung der Frage, welcher Säure- bezw. Alkaleszenzgrad eine deutliche Hemmung oder Förderung bewirken würde, abgesehen. So muß auch die Frage, ob die geringe Spur von Säure durch Reizwirkung den Fäulnisvorgang — um fast 20% — beschleunigt habe, vorläufig unentschieden bleiben.

Von hohem Interesse für unsere Frage ist die bei Löhnis und Parr [1]) zitierte Beobachtung von Lipmann und Vorhees, wonach die Unterschiede in der Fäulniskraft von 4 Böden sich fast gänzlich ausglichen, wenn die Nährlösungen gleichmäßig schwach alkalisch gemacht waren; die natürliche Reaktion der Böden ist also wohl doch nicht unwesentlich für den Ausfall des Fäulnisversuches. —

III. Da nach den Arbeiten von Remy, Wohltmann u. a. die Kalkung des Bodens einen sehr wesentlichen steigernden Einfluß auf dessen „bakterielle Aktivität" ausübt, mehr als ausgiebige Düngung mit allen sonstigen Mineralstoffen, so sollte der zuerst beschriebene Versuch mit gekalktem und ungekalktem Boden wiederholt werden.

Es wurden 2 × 2 glasierte Tontöpfe mit je 10 kg Boden beschickt — ein sandig-lehmiger Ackerboden, der lufttrocken durch ein 2 mm-Sieb gegeben und bis zur Benutzung trocken aufbewahrt war —, dazu wurden je 1,2 Liter Wasser gegeben, das zum Teil aus einer durch Absetzen von den gröberen Teilen befreiten Aufschwemmung von frischem Boden bestand, um die durch das Trocknen etwa abgetöteten Keime dem Boden wieder zuzuführen. Zwei dieser Töpfe blieben ohne weiteren Zusatz (O), zwei erhielten, gut durchgemischt, je 10 g = 0,1 Proz. fein gepulverten Ätzkalk (K).

Nach 14 Tagen wurden zum erstenmal die nötigen Mengen Auszug aus den beiden Böden, wie oben angegeben, hergestellt, und je 150 ccm mit 2 g Blutmehl (von 13,785% N-Gehalt) in 700 ccm Kolben im Autoklaven sterilisiert. Sodann wurden dieselben wiederum, w. o. ,mit 10 g Boden, teils gleich und gleich, teils über Kreuz, beimpft. Je zwei der Kolben vor der Impfung, sowie je 2 × 50 g der beiden Böden wurden auf Ammoniak-Stickstoff analysiert; es entstanden 4 Reihen:

Reihe 1)	**Extr. O, Impfg. O, enthielt**	**2,39**	**+ 0,62**	**= 3,01 mg**	**Ammoniak-Stickstoff**
Reihe 2)	**Extr. K, Impfg. O, enthielt**	**2,39**	**+ 0,62**	**= 3,01 mg**	**„**	**„**
Reihe 3)	**Extr. O, Impfg. K, enthielt**	**2,39**	**+ 0,58**	**= 2,97 mg**	**„**	**„**
Reihe 4)	**Extr. K, Impfg. K, enthielt**	**2,39**	**+ 0,58**	**= 2,97 mg**	**„**	**„**

[1]) Löhnis, F., und Parr, A. E., Zur Methodik der bakteriologischen Bodenuntersuchung. (Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 17. 1907. p. 525—526.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Kolben standen wiederum, wie bei allen hier beschriebenen Versuchen, im Thermostaten bei 25°.

Am 14. Tage wurde die Destillation mit MgO vorgenommen; es resultierten:

Tabelle III a.

	Reihe 1	Reihe 2	Reihe 3	Reihe 4
	171,13	159,91	164,47	163,77
	160,96	156,75	150,15	164,47
	165,17	161,66	150,15	158,15
Summe	497,26	478,32	464,77	486,39
Durchschnitt:	165,75	159,44	154,92	162,13
vermindert um:	3,01	3,01	2,97	2,97
Endergebnis:	162,74	156,43	151,95	159,16 mg

Ein zweiter gleicher Versuch wurde eingeleitet, nachdem die Böden O und K vier Wochen lang gestanden hatten, selbstredend unter regelmäßigem Ersatz des Verdunstungsverlustes. Doch waren hier einige Abänderungen getroffen.

Zunächst ist es kein Zweifel, daß durch die üblichen Watteverschlüsse während der Versuchsdauer steigende Ammoniakmengen entweichen müssen. Da bei früher in unserem Laboratorium ausgeführten Versuchen gläserne Aufsätze mit Bimsteinstückchen und Schwefelsäure sich für das Auffangen des Ammoniakgases wegen mangelnder Luftzirkulation nicht bewährt hatten, wurde ein anderes Verfahren versucht. Eine konzentrierte Lösung von Weinsäure in 10prozentigem Glycerin (letzteres wurde statt Wasser genommen, um völliges Trockenwerden zu vermeiden), welche 750 g feste Säure im Liter enthielt, wurde in Mengen von je 1 ccm auf die wie üblich zum Verschluß dienende Watte aufgetropft. Ein Vorversuch hatte gezeigt, daß sich aus 2 g Blutmehl, mit 150 ccm Wasser übergossen und mit 10 g Boden infiziert, im Lauf von 10 Tagen schon durchschnittlich 5,5 mg Stickstoff in Form von Ammoniak in der mit Weinsäure befeuchteten Watte gefangen hatten. Es wurde daraufhin bei allen späteren Versuchen dementsprechend verfahren, und vor der Destillation die Watteverschlüsse nicht von den Kolben entfernt, sondern in diese hineingestoßen und mitdestilliert, um so Ammoniakverluste tunlichst zu vermeiden. — Es versteht sich wohl von selbst, daß andere Ammoniakquellen nicht in der Nähe sein dürfen, sonst würden sich wesentliche Störungen ergeben.

Sodann wurde, wegen der notorischen Gesundheitsschädlichkeit der entsetzlich riechenden Fäulnisgase (unter Abzug zu destillieren ging nicht an) die Menge des Blutmehls auf 1 g, und die Dauer der Einwirkung um einige Tage herabgesetzt; letzteres geschah auch, um eventuell noch schärfere Unterschiede zu erhalten.

Die Kolben enthielten also je 150 ccm Bodenauszug und 1 g Blutmehl (jetzt von 14,906% Stickstoffgehalt). Es waren wiederum 4 Reihen:

Reihe 1) Extr. O, Impfg. O, enthielt 1,20 + 0,62 = 1,82 mg Ammon-N
Reihe 2) Extr. K, Impfg. O, enthielt 1,20 + 0,62 = 0,82 mg „ „
Reihe 3) Extr. O, Impfg. K, enthielt 1,20 + 0,58 = 1,78 mg „ „
Reihe 4) Extr. K, Impfg. K, enthielt 1,20 + 0,58 = 1,78 mg „ „

Die am 11. Tage ausgeführte Destillation mit MgO ergab:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle III b.

	Reihe 1	Reihe 2	Reihe 3	Reihe 4
	63,57	60,27	71,01	64,20
	61,61	59,01	65,67	77,39
	66,03	62,59	55,61	70,59
	81,46	62,38	56,76	71,85
Summe:	272,67	244,25	259,05	284,03
Durchschnitt:	68,17	61,06	64,76	71,01
vermindert um:	1,82	1,82	1,78	1,78
Endergebnis:	66,35	59,24	62,98	69,23 mg

In Prozente vom Stickstoffgehalt des Blutmehles umgerechnet, ergeben Tabelle III a und III b folgende Zahlen:

III a: Reihe 1) 59,03% 2) 56,74% 3) 55,11% 4) 57,73%
III b: Reihe 1) 44,51% 2) 39,74% 3) 42,25% 4) 46,44%

Somit haben wir bei den Versuchen recht widersprechende Resultate:

in III a die Reihenfolge 1 — 4 — 2 — 3,
in III b die Reihenfolge 4 — 1 — 3 — 2.

Stellen wir wiederum die Ergebnisse wie oben zusammen, so erhalten wir:

Tabelle III c.

	a	b		a	b
Extr. O, Impfg. O:	59,03%	44,51%	Impfg. O, Extr. O:	59,03%	44,51%
Extr. O, Impfg. K:	55,11%	42,25%	Impfg. O, Extr. K:	56,74%	39,74%
Extr. K, Impfg. O:	56,74%	39,74%	Impfg. K, Extr. O:	55,11%	42,25%
Extr. K, Impfg. K:	57,73%	46,44%	Impfg. K, Extr. K:	57,73%	46,44%

Hier hat also, bei gleichem Nährsubstrat, die Impfung K in zwei Fällen schwächer, in zwei anderen stärker gewirkt als Impfung O. Bei gleicher Impfung hat ebenso das Extrakt K teils schwächere, teils stärkere Wirkung gezeitigt als Extrakt O. Dieses Ergebnis könnte man darauf zurückführen wollen, daß die Bakterienfloren des Bodens O und die von K eben den spezifischen Bodenauszügen besser „angepaßt" sei als den fremden; nur würde diese Erklärung im Widerspruch stehen mit den Ergebnissen von Versuch I.

Sehen wir aber von den Impfungen über Kreuz, die uns hier gar nichts lehren, ganz ab und vergleichen nur die streng nach L ö h n i s angesetzten Reihen 1 und 4, so haben wir auch da den Widerspruch; denn da hat der gekalkte Boden nur einmal eine höhere, einmal aber eine geringere Fäulniskraft entwickelt, als der ungekalkte, und zwar ist die Steigerung derselben (in III b) nur so unbedeutend, daß sich gekalkt zu ungekalkt verhält wie 104 : 100 (gegen 97,8 : 100 im ersten Fall). Dieses Ergebnis stimmt ganz und und gar nicht zu den bisherigen Erfahrungen, nach welchen Kalkbehandlung die bakterielle Aktivität eines Bodens sehr bedeutend vermehrt. Ein solcher bei korrektester Innehaltung der Vorschriften sich ergebender Widerspruch wider feststehende Erfahrungstatsachen ist nicht geeignet, die Brauchbarkeit der Methode in helleres Licht zu rücken!

IV. Um der Frage nach der eigenartigen Wirkung der Bodenextrakte noch von einer anderen Seite nahezukommen — die Wirkung konnte dadurch beeinflußt sein, daß in dem einen Boden mehr Humusstoffe enthalten sind als in dem anderen, oder daß mehr oder weniger Humusstoffe in Lösung gehen, je nach der Bodenbeschaffenheit, und daß die Humuskörper als solche

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

im Bodenauszug die in den Stickstoffbestimmungen zu Tage tretenden Aktivitäts-Unterschiede herbeiführen — wurde folgender Versuch angesetzt:

Von dem gleichen Boden, sandig-lehmiger Ackerboden wie oben, wurden zwei Auszüge hergestellt, der eine, A, mit destilliertem Wasser, der zweite, B, mit solchem, das in 1 Liter 1 g krystallisiertes Natriumkarbonat enthielt. Die beiden Extrakte reagierten auf hochempfindliches Azolithminpapier völlig neutral; dagegen zeichnete sich Extrakt B vor A durch merklich dunklere Färbung aus. Es waren also durch das schwach alkalisch gemachte Wasser mehr Humuskörper herausgelöst, bezw. durch das Kochen mit dem verdünnten Alkali erst entstanden, so daß letzteres völlig neutralisiert war, ohne daß andererseits das mit reinem Wasser hergestellte Extrakt irgend saure Reaktion besessen hätte.

Es wurden 2 g Blutmehl (von 13,785% N) mit 150 ccm der Auszüge im Autoklaven sterilisiert, sodann mit je 50 ccm einer vom gröbsten Bodensatz abgegossenen Aufschwemmung von 100 g frischen Bodens in 500 ccm Wasser beimpft; die Aufschwemmung wurde vor jeder Entnahme umgeschwenkt. Die Watteverschlüsse wurden wie oben mit Weinsäure betropft.

Je 3 Kolben wurden ohne Impfung sofort auf Ammoniak-Stickstoff analysiert; es enthielten die Kolben der
Reihe A 6,24 — 5,89 — 6,59, im Durchschnitt 6,24 mg Ammon-N
Reihe B 3,79 — 3,44 — 3,09, im Durchschnitt 3,44 cm Ammon-N.

Von einer Ammoniakbestimmung der zum Impfen benutzten Aufschwemmung wurde abgesehen, da die Neßler-Probe negativ ausfiel, also nur ganz unbedeutende Mengen in Frage kommen konnten, die übrigens auch insofern irrelevant waren, als alle Kolben gleichmäßig beimpft wurden.

Am 12. Tage wurde mit MgO abdestilliert; es enthielten:

Tabelle IV.

	Reihe A	Reihe B
	112,12	152,96
	108,97	150,60
	108,97	155,63
	112,82	152,47
Summe:	442,88	611,66
Durchschnitt:	110,72	152,92
vermindert um:	6,24	3,44
Endergebnis:	104,48	149,48 mg
vom gegebenen N:	37,90%	54,21%
Verhältnis:	70	100

Hier haben wir also einen ganz beträchtlichen Unterschied in der Fäulniskraft, der auf den verschiedenen Gehalt an Nährsalzen jedenfalls nicht zurückgeführt werden darf; die Löslichkeit der Mineralstoffe, namentlich der in erster Linie wichtigen Phosphate ist durch den Alkalizusatz sicherlich eher verringert als gesteigert worden. Dagegen dürfen wir, wie schon angedeutet, aus der dunkleren Färbung von Auszug B schließen, daß hier mehr Humuskörper in Lösung gegangen waren als bei der Extraktion mit Wasser — freie Humussäuren sind ja in der Regel weit weniger löslich als ihre Salze —, und daß der große Unterschied in der „bakteriellen Fäulniskraft" auf eine fördernde Wirkung der Bakterientätigkeit durch die gelösten Humuskörper zurückzuführen ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ob sich diese Erklärung nun auch weiter auf alle einschlägigen Versuche und ihre Ergebnisse ausdehnen läßt, muß zunächst dahingestellt bleiben. Unwahrscheinlich ist es nicht, nach dem, was wir sonst von der Wirkung der Humuskörper auf die Tätigkeit der Bodenbakterien wissen. So haben Müntz und Lainé[1]) eine starke Beschleunigung der Nitrifikation durch Humusverbindungen nachgewiesen, und S. Krzemieniewski[2]) hat teils in eigenen Untersuchungen, teils aus den älteren Angaben von Beijerinck den Nachweis geführt, daß eine ausgiebigere Stickstoffsammlung durch Azotobacter chroococcum nur dann zu beobachten ist, wenn das Nährsubstrat neben einer geeigneten Kohlenstoffquelle natürliche Humussubstanzen enthält[3]). Mit den Beobachtungen Krzemieniewskis deckt sich vollkommen die von Löhnis und Parr (Centralbl. f. Bakt. Abt. II., Bd. 17. 1907. 525) ausgesprochene und mit Beispielen belegte Überzeugung: „daß dann, wenn zum Beimpfen der Lösungen relativ reichliche Erdmengen verwendet werden, die Umsetzungen oft viel lebhafter verlaufen, als wenn einige Ösen Roh- oder Reinkultur eingebracht werden". Es ist also auch eine fördernde Wirkung der Humusstoffe auf die Tätigkeit der Fäulnisbakterien nicht im mindesten unwahrscheinlich. —

V. Für die ganze Frage nach der physiologischen Bedeutung des Remyschen Verfahrens kommt aber noch ein Gesichtspunkt in Betracht, der bisher noch keine nähere Beleuchtung erfahren hat: Wenn eine Reihe von Kolben mit ganz gleichen, mit Wasser (nicht mit verschiedenen Bodenauszügen, die an sich ja bereits verschiedene Nährsubstrate darstellen) angesetzten Nährlösungen je 10 g von zwei verschiedenen Böden eingetragen werden, dann haben wir schon dadurch nicht mehr eine Reihe mit einerlei, sondern zwei Reihen von zwei verschiedenen Nährlösungen; 100 ccm Lösung + 10 g Boden I wäre nur dann völlig gleich 100 ccm Lösung + Boden II, wenn Boden I und II ganz gleich wären; sind sie das nicht, dann liegen eben zweierlei Substrate für das Bakterienwachstum vor. Daß die Böden in dieser Richtung wirksam sind, geht schon aus den von verschiedenen Seiten gemachten Angaben hervor, daß eine Impfung mit 10 g Boden deutlichere Resultate gibt, als eine solche mit 1 g. Haben wir im letzteren Falle etwa nur 10 Millionen Keime gegen 100 Millionen im ersteren, so wird unter den optimalen Ernährungs- und Temperatur-Verhältnissen der Vorsprung, den die stärkere Impfung anfangs hat, in wenigen Stunden eingeholt und ausgeglichen sein, da ja doch der Bakterienvermehrung innerhalb eines gegebenen Substrates von selbst eine Grenze gesetzt ist. Die physikalischen Eigenschaften des Bodens können, bei Überschwemmung mit der 10fachen Wassermenge, kaum noch in Frage kommen. Also müssen es wohl die chemischen Bodenqualitäten sein, die hier den ausschlaggebenden Einfluß üben. Die beiden wichtigsten Faktoren dürften hierbei der Säure- oder Alkaleszenzgrad des Bodens, und der Humusgehalt desselben bilden; Mineralsalze aber, wenn überhaupt, in geringerem Maße in Betracht kommen.

Diese Wirkung von zweierlei Böden in den Remyschen Kulturen, unter

---

[1]) Müntz, A., et Lainé, Rôle de la matière organique dans la nitrification. (Compt. rend. de l'Acad. Paris. T. 142. 1906. p. 430.)

[2]) Krzemieniewski, S., Unters. über Azotobacter chroococcum Bey. (Extrait du bull. de l'Acad. des sciences de Cracovic. 1908. p. 929.) Vgl. besonders p. 977 und p. 995 ff.

[3]) Als Kohlenstoffquelle sind jedoch die Humuskörper nach Krzemieniewski für Azotobakter ungeeignet, während B. Heinze (Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 12. 1904. p. 43) das Gegenteil behauptet.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ausschaltung etwaiger bakterieller Differenzen, war natürlich nur möglich, wenn die Bodenproben zuvor sterilisiert waren.

Es wurde also folgender Versuch angestellt: Je 20 g [1])der beiden Böden O und K (ungekalkt und gekalkt, vgl. o.) wurden, am 36. Tage nach vollzogener Kalkdüngung, in Kolben mit 150 ccm destillierten Wassers übergossen und zunächst im Autoklaven sterilisiert. Nach dem Erkalten erhielt jeder Kolben die (zuvor abgewogene) Menge von 1 g Blutmehl (14,906 % Stickstoff), worauf die Kolben abermals in den (zuvor angeheizten) Autoklaven eingestellt wurden. Dabei wurde auf besonders rasches Arbeiten gesehen, um einer bakteriellen Einwirkung auf das Blutmehl möglichst wenig Zeit zu lassen. Sofort nach dieser zweiten Sterilisation wurden je 3 Kolben auf Ammoniak analysiert, je 5 mit 25 ccm einer Aufschwemmung von 100 g frischen Bodens in 500 ccm Wasser beimpft; die Impfung war wiederum wie oben, in beiden Reihen die gleiche. Nachdem die Wattebäusche mit 1 ccm Weinsäure-Lösung betropft waren, w. o., kamen die Kolben in den Thermostaten von 25 Grad.

Die Analyse vor der Beimpfung hatte ergeben:

Reihe O 3,79 — 3,94 — 3,65, im Durchschnitt 3,79 mg Ammon-N.
Reihe K 3,72 — 4,21 — 3,79, im Durchschnitt 3,91 mg Ammon-N.

Nach 11 Tagen wurden die übrigen 10 Kolben analysiert, mit folgendem Ergebnis:

Tabelle V.

	Reihe 0	Reihe K
	43,36	68,97
	*63,29	69,82
	42,52	68,20
	47,15	*58,31
	48,42	68,13
Summe	244,74	333,43
Durchschnitt:	48,95	66,69
vermindert um:	3,79	3,91
Endergebnis:	45,16	62,78
Verhältnis:	72	100

Schließen wir in jeder Reihe die eine, besonders stark vom Durchschnitt abweichende, in der Tabelle mit * bezeichnete Zahl von der Berechnung aus, so erhalten wir:

Endergebnis: 41,57 und 64,87 mg
Verhältnis: 64 : 100.

In jedem Falle haben wir somit eine beträchtlich höhere „Fäulniskraft" auf Seiten des gekalkten Bodens, obwohl lebende Keime in keinem der beiden Böden mehr vorhanden sein konnten, und die Impfung mit solchen ja gleichmäßig durchgeführt war. Es wäre also ein sehr bedenklicher Trugschluß, wenn wir behaupten wollten, daß, bei positivem Ausfall eines Vergleiches zweier Böden durch den Remyschen Fäulnisversuch, in erster Linie die spezifischen Qualitäten der beiderseitigen Bakterien-Vegetationen die Ursache der gefundenen Unterschiede sein müßten. Wollen wir auf bakteriologische Fragen dieser Richtung hinaus, dann müssen wir also

[1]) Das Doppelte der sonst üblichen Impfmenge wurde gewählt, um recht deutliche Ausschläge zu erhalten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die hier festgestellte, besondere Wirkung des Bodens ausschließen; dann ist es aber, wie sich mehrfach — so auch in der jüngst erschienenen Arbeit von Lemmermann, Fischer, Kappen und Blanck[1]) — herausgestellt hat, mittels der entsprechend zu modifizierenden Remy schen Methode nicht möglich, wesentliche Unterschiede zwischen Böden nachzuweisen, selbst wenn dieselben ganz zweifellos mikrobiologisch grundverschieden sind. Je mehr wir aber, um die spezifische Bodenwirkung auszuschalten, mit der Impfmenge herabgehen, um so vollständiger gleichen die zuvor gewiß vorhandenen bakteriellen Verschiedenheiten der zu vergleichenden Böden sich aus, sobald die Keime in gleiche Wachstumsbedingungen gebracht werden.

Dieser Versuch erweckt noch besonderes Interesse, wenn wir ihn mit den Versuchen, bezw. Tabellen Ia, b, c und IIIa, b vergleichen. Auch in I befanden sich zwar nicht 20 g, aber 10 g der beiden Böden in der Flüssigkeit, die daselbst aus den relativ konzentrierten Bodenextrakten bestand. Eine spezifische Wirkung der Bodenproben ist, wenn überhaupt erkennbar, der Wirkung der Bodenauszüge entgegengesetzt. Darum dürfen wir wohl annehmen, daß die starken Unterschiede in Tabelle V weniger auf die Böden als solche, als auf den Umstand zurückzuführen sind, daß bei dem unvermeidlichen Sterilisieren die unterschiedliche Wirksamkeit der Böden erst entstanden sei. Denn mit im Autoklaven hergestellten Auszügen haben wir es ja auch in Versuch V zu tun, nur war hier das Verhältnis von Boden zu Wasser 20 : 150, in den anderen Versuchen bei Herstellung der Extrakte dagegen 1 : 1.

Schwierig ist es, das durchaus negative Resultat in IIIa und IIIb zu verstehen, da es dieselben Böden waren, die in V so erhebliche Unterschiede ergeben haben. Man könnte annehmen, daß der Kalkgehalt in Boden K, von dem sich 20 g in der Kulturflüssigkeit befanden, die Ursache der stärkeren Ammoniakabspaltung gewesen sei; aber dann müßten die 10 g Boden in IIIa und IIIb doch auch eine, wenn auch nur halb so große Wirkung gehabt haben, und es hätten die Bodenauszüge einen entsprechenden Einfluß ausüben müssen.

Schlußbetrachtung.

Für die Vergleichung der Bakterien-Vegetationen verschiedener Böden lehrt uns also der Fäulnisversuch nichts; das gleiche gilt wohl ohne weiteres für vergleichende Untersuchungen über die „Denitrifikationskraft" der Böden, die merkwürdigerweise gerade in den fruchtbareren Böden am stärksten zu sein scheint. Fäulnis und Denitrifikation werden von zu vielerlei Bakterienarten eingeleitet und es genügt unter Umständen ein Keim, um mittels seiner rasch vermehrten Nachkommenschaft ebenso starke Zersetzung hervorzurufen wie 100 Millionen Keime. Etwas anders scheint der Fall für die Nitrifikation und die Stickstoffsammlung zu liegen. Die wenigen dafür bekannten Bakterienspezies sind wohl tatsächlich in verschiedenen Böden nicht immer von gleich intensiver Wirkungsfähigkeit, und es dürfte, wenn sie unter ungünstigen Verhältnissen längere Zeit haben vegetieren müssen, nicht ohne weiteres gelingen, sie binnen kurzer Frist durch Verbesserung der Lebensbedingungen zu wesentlich kräftigeren Leistungen anzuregen. Man vergleiche z. B. die Angaben auf Seite 434 der zitierten Arbeit von Müntz und Lainé. Hier waren ein gedüngter, stark humoser, gut nitrifizierender und ein humusarmer, schlecht nitrifizierender Boden sterilisiert und dann aus dem frischen Boden, gleich und über Kreuz, beimpft worden. Die Nitrifikationsbakterien

[1]) Bakteriologisch-chemische Untersuchungen. (Landw. Jahrbuch, Bd. 38. 1909. p. 319).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

des ersteren Bodens waren in dem zweiten dreimal kräftiger wirksam, als die aus dem schlechten Boden in dem besseren! Andererseits haben genannte Forscher gezeigt, daß es durch wiederholte Gaben von Ammonsulfat doch mit der Zeit gelingt, auch schwach wirksame Nitrobakterien zu stärkerer Tätigkeit heranzuzüchten.

Sofern es nun darauf ankommt, den Vorgang der Nitrifikation oder den der Stickstoffsammlung zu studieren, werden wir uns doch am besten an die natürlichen Verhältnisse halten, d. h. trotz der etwas größeren analytischen Schwierigkeiten die betr. Bakterien in ihrem gegebenen Substrat, im Erdboden, wirken lassen müssen. Bezüglich der Salpeterbildung werden jene Schwierigkeiten ja auch dadurch mehr als ausgeglichen, daß wir in einem nicht gar zu leichten Boden den Nitrobakterien vielmals höhere Dosen von Ammoniaksalz zumuten dürfen[1]) als in wässeriger Lösung, woselbst sich ein Gehalt von nur 0,1 % als optimal erwiesen hat[2]).

Für eine — theoretischen oder praktischen Zwecken dienende — vergleichende Bodenuntersuchung kommen aber auch diese beiden Punkte — Nitrifikation und Stickstoffsammlung — wenig bis gar nicht in Frage, weil nach aller unserer Kenntnis mangelhafte Fähigkeit zu diesen beiden Leistungen auf verschiedene Ursachen hindeuten kann. Ein „bakteriell abnormes" Verhalten kann hervorgerufen sein:

1) durch Kalkmangel bezw. saure Reaktion,
2) durch Mangel an Humus,
3) durch Mangel an absorptionsfähigen Kolloiden überhaupt,
4) 5) 6) u. s. f. durch unbekannte Ursachen.

Nun ist es gar keine Frage, daß wir die ersteren drei Mängel eines Bodens selbst dann mit viel geringerer Mühe und in kürzerer Zeit nach den Methoden der chemischen und physikalischen Bodenuntersuchung würden feststellen können, wenn wir, nach beendetem Fäulnis-, Nitrifikations-, Denitrifikations- und Stickstoffanreicherungs-Versuch, wirklich wüßten, was dem Boden nun eigentlich fehlt. Aber, wenn wir das „bakteriell abnorme" Verhalten glücklich festgestellt haben, dann fängt das Suchen nach dessen Ursachen ja erst an! Wo irgend Boden wissenschaftlich zu untersuchen ist, da muß den obigen drei Fragen ja doch nachgegangen werden; was sollen uns dann, theoretisch oder praktisch, der Fäulnis-, Nitrifikations- usw. usw.-Versuch noch lehren?

Die durch die verschiedenen physiologischen Gruppen der Bodenbakterien bezw. sonstiger Mikroorganismen bewirkten Stoffumsetzungen, insbesondere die des Stickstoffes, zu verfolgen, ist selbstverständlich von allergrößtem Interesse: Aber diese müssen im natürlichen Substrat studiert werden, durch die Wasserkulturen bekommen wir ein gänzlich verschobenes Bild; wenn im Einzelfall einmal Parallelversuche beiderlei Art analoge Resultate ergeben, so ist das doch keineswegs die Regel.

Bakteriologisch können uns aber, eben aus demselben Grunde, wegen naturwidriger Lebensbedingungen, die Wasserkulturen auch nichts lehren, das für ein tieferes Eindringen in die noch dunklen Probleme von Wert wäre. Hier wäre vielleicht Erfolg zu hoffen, wenn die Methode Remy-Löhnis

---

[1]) Vgl. Coleman, L. C. Untersuchungen über Nitrifikation. (Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 20. 1908. p. 406.)

[2]) Vgl. Löhnis, F., Ein Beitrag zur Methodik der bakteriolog. Bodenuntersuchung. (Ibid. Bd. 12. 1904. p. 455.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in der Richtung der Beijerinckschen Anhäufungskulturen weiter ausgebaut würde.

Dagegen kann andererseits, wie es ja auch bereits vorgeschlagen wurde[1]), die chemische Untersuchung der nach Löhnisschem oder anderen Rezept hergestellten Bodenauszüge vielleicht noch eine Zukunft haben — das sei hier nur in Kürze angedeutet, weil diese Frage gänzlich aus der Bakteriologie herausfällt.

Schließlich sei ein wesentlicher Einwand gegen das Remy-Löhnissche Verfahren hier einmal ausgesprochen. Die nach Ablauf bestimmter Zeiten in den Nährlösungen stattgehabten Umsetzungen geben wohl manchmal ganz gut stimmende, oft aber auch so abweichende Analysenzahlen — Differenzen von 10, 20 und mehr Prozent sind keine Seltenheit —, daß man die Methode nicht als sonderlich exakt ansprechen darf. In diesen verwickelten biologischen Vorgängen, wie sie sich in den mit Boden infizierten Nährlösungen abspielen, wirken unkontrollierbare und sich jeder willkürlichen Beeinflussung entziehende Faktoren mit; ein sichtbares Zeichen ist die oft sehr verschieden starke Schimmelentwicklung in solchen Parallelkulturen, die unter Innehaltung aller Vorsichtsmaßregeln so genau gleich beschickt wurden, wie es bei peinlichster Sorgfalt nur möglich ist. Hier scheint doch nach den vorliegenden Beobachtungen die — wie oben ausgeführt, auch sonst vorzuziehende — Verfolgung der Umsetzungen im natürlichen Boden weit sicherere Ergebnisse zu liefern.

Nachdruck verboten.

Einige neue Fälle von Nebensymbiose (Parasymbiose.)

[Aus dem botanischen Institut der Universität Münster i./W.]

Von **Ignaz Kotte.**

Mit 3 Tafeln und 1 Textfigur.

Im Jahre 1897 fand Zopf, daß gewisse Schlauchpilze, welche das Innere von Flechten bewohnen, mit ihren Hyphen die Algen der betreffenden Flechten umspinnen, ohne sie irgendwie zu schädigen; auch der Flechtenpilz wird augenscheinlich nicht angegriffen; die ganze Flechte bleibt in allen ihren Teilen normal. Diese Tatsachen schienen ihm ein Ausdruck dafür zu sein, daß der fremde Pilz, gerade so wie der Flechtenpilz, zu den betreffenden Algen in einem symbiotischen Verhältnisse stehe. Er nannte dieses Verhältnis Nebensymbiose (Parasymbiose) (Zopf III).

In bezug auf den Nachweis des Hyphenverlaufs stellten sich bei gewissen Eindringlingen insofern Schwierigkeiten entgegen, als die Hyphen derselben von denen des eigentlichen Flechtenpilzes nicht ohne weiteres unterscheidbar waren. Diese Schwierigkeiten ließen sich in einem Falle durch Anwendung von Jodlösung beheben, durch welche die Hyphen des einen Pilzes (des Flechtenpilzes) blau gefärbt wurden, die des anderen nicht. Die Objekte, die damals von Zopf untersucht wurden, sind: Rhymbocarpus punctiformis Zopf auf Rhizocarpon geographicum, sowie Conida punctella (Nyl.) und Conida rubes-

[1]) Vgl. die von J. König und seinen Schülern veröffentlichten Arbeiten in Landw. Versuchsstat. Bd. 66. 1907. p. 401 (423) und Bd. 69. 1908. p. 1 (9). In der zweiten Arbeit gibt übrigens König selbst an, daß die Methode nur nach bestimmten Richtungen zuverlässig sei!

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

cens Arnold auf Diplotemma alboatrum. Zeichnungen von den betreffenden Objekten gab Zopf in den Nova Acta Leop. (Zopf IV Tafel II Fig. 3 u. 5, Textfig. 35, 40, 41 u. 42). Er prüfte sie natürlich im frischen Zustande, da man an älterem Herbarmaterial nicht mehr feststellen kann, ob die Algen noch lebend sind oder nicht.

Neuerdings hat Elenkin (I) für Trematosphaeriopsis parmeliana (Jacz.) Elenkin auf Parmelia molliuscula (Ach.) var. vagans Nyl. und Conidella urceolata Elenkin auf Aspicilia alpino-desertorum (Krmph.) ähnliche Beziehungen festgestellt. Er faßt das Verhältnis zwischen dem fremden Pilze und der Flechtenalge ebenfalls als Parasymbiose auf.

Da es nun außer den genannten Flechten erfahrungsgemäß noch verschiedene andere gibt, die von den in ihnen sich ansiedelnden Pilzen absolut nicht geschädigt werden, so liegt es nahe, zu prüfen, ob auch etwa in diesen Fällen ähnliche Beziehungen zwischen den Pilzhyphen und den Algenzellen der Flechte zu konstatieren sind.

Auf Veranlassung und unter Leitung des Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. W. Zopf habe ich eine solche Prüfung im botanischen Institut der Universität Münster vorgenommen und mich dabei auf einige Flechten beschränkt, die von gewissen Arten der Discomycetengattung Abrothallus besiedelt werden.

Auch an dieser Stelle möchte ich es nicht unterlassen, meinem hochverehrten Herrn Lehrer, der mir während der ganzen Untersuchung mit Rat und Tat zur Seite stand, der mir außerdem sämtliches Untersuchungsmaterial gütigst zur Verfügung stellte, für seine unausgesetzten Bemühungen meinen innigsten Dank auszusprechen. Zu gleichem Danke bin ich dem Herrn Privatdozenten Dr. F. Tobler verpflichtet, der mich ebenfalls immer in liebenswürdigster Weise in meinen Studien unterstützte.

Was die Untersuchungstechnik anbetrifft, so bediente ich mich zum Schneiden der Thalli des Mikrotoms. Zur Einbettung diente Paraffin vom Schmelzpunkte 56° oder 58° C. Zuerst brachte ich die einzubettenden kleinen Thallusstücke 1—2 Tage in absoluten Alkohol. Dann setzte ich nach und nach etwas Xylol hinzu, bis die Flüssigkeit etwa zur einen Hälfte aus Alkohol und zur anderen aus Xylol bestand. In dieser Mischung blieben die Stückchen einen Tag, um dann 2 oder 3 Tage in reinem Xylol gehalten zu werden. Darauf wurden dem Xylol Paraffinstückchen vom Schmelzpunkte 48° C. beigemischt und diese Xylolparaffin in den Wärmeschrank gestellt, um das Xylol zu entfernen. Nachdem am folgenden Tage Paraffin vom Schmelzpunkte 52° C. hinzugegossen war, legte ich die Untersuchungsobjekte wiederum 1 Tag später in Paraffin vom Schmelzpunkt 52° C., in dem sie einige Tage blieben. Dann wurden sie schließlich noch kurze Zeit in Paraffin vom Schmelzpunkt 56° beziehungsweise 58° C. gehalten und darauf eingebettet. Die Temperatur des Wärmeschranks blieb immer einige Grade über dem Schmelzpunkte des in ihm gerade vorhandenen Paraffins. Zum Aufkleben der Schnitte auf den Objektträger diente Glycerineiweiß. Nachdem die mit Schnitten beschickten Objektträger über einer Spiritusflamme kurz vorgewärmt waren, hielt ich sie 2—3 Tage auf dem Wärmeschranke. Darauf brachte ich sie in Xylol, dann in Xylolalkohol und schließlich in absoluten Alkohol. Gefärbt wurde entweder mit Jodtinktur, die sich für gewisse Objekte als sehr geeignet erwies, oder mit Anilinfarben. Die Schnitte hielten sich in Wasser in einer „feuchten Kammer", wenn dem Präparate ab und zu etwas Alkohol zugesetzt wurde, mehrere Wochen hindurch.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

1. Abrothallus Peyritschii (Stein) Kotte.

Syn.: Abrothallus parmeliarum var. Peyritschii Stein (Stein I p. 211).

Abrothallus Smithii v. obscurior Stein in sched. (Stein I p. 211).

Exs.: Arnold Lich. exs. 780.

Anzi Lich. Longob. No.230 B (nicht A) sub Abrothallus Smithii Tul.

Der Pilz lebt auf, beziehungsweise in Cetraria caperata (L.) Wainio (Cetraria pinastri [Scop.] Ach., Platysma pinastri Nyl.), einer im Gebirge, besonders im Hochgebirge verbreiteten, auf Koniferen, z. B. Lärchen (Larix decidua), Kiefern (Pinus silvestris), Zwergkiefern (Pinus montana), Fichten (Pinus picea), aber auch auf Steinen vorkommenden Flechte und scheint auf dieser in den Alpen häufig zu sein. Zopf fand ihn bei Lofer im Salzburgischen in einer Höhe von 700 m, bei St. Anton am Arlberg in Tirol in 1400 m, bei Sölden im Ötztale in 1600 m, bei Paneveggio in Südtirol in 1500 m und bei St. Ulrich in Gröden in 1300 m Höhe. Stein gibt ihn in dem zitierten Arnoldschen Exsikkate vom Hühnerspiel bei Gossensaß in Nordtirol (1400 m) an. Cetraria caperata weist bekanntlich einen plagiotropen, laubartig ausgebildeten Thallus auf, der lappig konfiguriert ist und auf der Unterseite zahlreiche Rhizoiden besitzt. Die Oberseite ist gelbgrünlich bis graugrünlich, die Unterseite mehr zitronengelblich. An den Rändern der Thalluslappen bemerkt man intensiv zitronengelbe Sorale in Saumform.

Auf Querschnitten kann man deutlich eine Oberrinde, Algenschicht, Mark und Unterrinde beobachten.

Die Oberrinde ruft den Eindruck eines parenchymatischen Gewebes hervor. Bestimmte Zellreihen lassen sich in ihr kaum unterscheiden. Sie besteht aus lückenlos verbundenen, fast isodiametrischen Zellen mit stark verdickten Wandungen und meist weitem, ellipsoidischen Lumen. In der Zellmembran wird nach Zopf (I) eine Flechtensäure Usninsäure ausgeschieden.

Die Unterrinde zeigt im wesentlichen dieselbe Struktur wie die Oberrinde; sie ist nur ein klein wenig dünner, auch wird in ihr keine Flechtensäure ausgeschieden.

Unter der Oberrinde liegt die ziemlich stark entwickelte Algenschicht, welche an einzelnen Stellen mehr oder weniger weit in das Mark vorspringt. Die chlorophyllgrünen Algen werden von zartwandigen, reich verzweigten, kurzgliedrigen Hyphen des Markes umsponnen.

Relativ am stärksten ausgebildet ist das Mark. Es stellt ein lockeres Hyphengeflecht dar mit großen lufthaltigen Lücken. Die Hyphen sind langgliedrig und dickwandig. Mehrfach wurden Anastomosen ihrer Äste beobachtet. Sehr reichlich scheiden die Markhyphen eine gelbe Flechtensäure aus, die Pinastrinsäure Zopfs (Zopf I).

Die Rhizoiden stellen Stränge englumiger Hyphen dar. Man kann an ihnen eine deutliche Differenzierung in Rinde und Mark unterscheiden. In letzterem laufen die Hyphen fast parallel.

Schlauchfrüchte und Spermogonien fehlen der Flechte bekanntlich.

Die mit dem Abrothallus Peyritschii versehenen Thalli der Cetraria caperata zeigen genau dasselbe Aussehen und denselben Bau wie pilzfreien. Von irgend welchen Veränderungen, z. B. Verfärbungen oder die gallenartigen Auftreibungen, wie sie andere Abrothallusspezies hervor-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

rufen, ist nichts wahrzunehmen. Das einzige äußere Anzeichen für die Anwesenheit eines fremden Pilzes besteht in dem Hervorbrechen der Früchtchen desselben (Fig. 1).

Das mir von Herrn Zopf zur Verfügung gestellte Material war erst einen Monat vor Beginn meiner Untersuchung von ihm gesammelt worden, also noch ganz frisch. Es stammte von Fichten am Arlberg in Tirol.

Der Pilz erzeugt zweierlei Fruktifikationsorgane: Schlauchfrüchte (Apothezien) und Konidienfrüchte (Pykniden). Erstere erscheinen dem unbewaffneten Auge eben noch als kleine schwarze Pünktchen, letztere sind selbst mit der Lupe kaum als Pünktchen wahrnehmbar, weil in den Thallus eingesenkt und aus ihm nur mit ihrem Scheitel hervorragend.

Was zunächst die Apothezien betrifft, so treten sie uns in sitzender Form und in etwas niedergedrückt-halbkugeliger Gestalt entgegen (Fig. 2 u. 3). Auf dem Querschnitte zeigt sich das Apothezium differenziert in Schlauchschicht (Hymenium) (Fig. 3hym.) und Hypothezium (Fig. 3 hyp.).

Eine Apothezienwandung fehlt vollständig; ebenso ein deutliches Subhymenium.

Das Hypothezium ist stark polsterförmig entwickelt (Fig. 3 hyp.), kaum in die Markschicht der Wirtsflechte hineinragend. Es besteht aus pseudoparenchymatischem, sklerotischen Gewebe (Fig. 4). Am unteren seitlichen Rande des Hypotheziums da, wo es aus der Rinde der Wirtsflechte hervorbricht, zeigt es eine etwas andere, annähernd strahlige, beziehungsweise hypenähnliche Struktur (Figur 5). Dabei strecken sich die Zellen, besonders die äußersten, und erhalten stärker verdickte Wände (Fig. 5). Man könnte vielleicht diese schmale Randpartie des Hypotheziums als Rudiment der Apothezienwanderung auffassen. Mehr als dieses Rudiment existiert aber nicht, im Gegensatz zu der Auffassung von Stein (Stein I p. 210), der von einem besonderen „weichen Gehäuse" spricht.

Das Hypothezium zeichnet sich durch bräunliche Farbe aus. Auf Jodzusatz wird die mittlere Partie dunkelbraun, die peripherische dagegen intensiv blau. Auf dem medianen Vertikalschnitt maß das Hypothezium etwa 150 μ in der Höhe.

Die Schlauchschicht besteht aus Schläuchen und Paraphysen. Die Schläuche sind kurz keulenförmig (Fig. 6 u. 7), 54,34—60,84 μ lang und 12,74—15,60 μ breit und mit abgerundetem Scheitel versehen. Ihre Wandung färbt sich mit Jodlösung weder blau noch rot. In der Regel finden sich in jedem Askus acht Sporen.

Die Sporen, die in ihrem Gesamtumriß weinkernartig erscheinen, bestehen aus zwei Zellen, von denen die eine etwas bauchig ist (Fig. 8). Ihre Lage im Schlauch ist stets eine solche, daß die schmälere Zelle nach unten, die bauchige nach oben gekehrt ist. Der Scheidewand entsprechend findet sich eine schwache Einschnürung. Die Membran ist mit Wärzchenskulptur versehen, wenig verdickt und braun gefärbt. Durch Kalilauge geht die braune Farbe ins Blaugrüne über. Die Länge der reifen Sporen schwankt zwischen 10,44 und 13,00 μ, die Breite zwischen 4,68 und 5,98 μ.

Die Paraphysen stellen Verzweigungssysteme dar (Fig. 9, 10 u. 11). Die Endzellen von Haupt- und Seitenachsen zeigen im allgemeinen Birnform, die interkalaren Zellen dagegen weisen bald tonnenförmige, bald eiförmige bis zylindrische Zellen auf (Fig. 9, 10 u. 11). Ich führe diese Beobachtungen besonders an, weil Tulasne und die späteren Beobachter die Paraphysen irrtümlicherweise als ungegliederte und unverzweigte Fäden dar-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

stellen. Dte Paraphysen sind farblos, nur an den freien, mit der atmosphärischen Luft in unmittelbarer Berührung stehenden Enden, die das sogenannte Epithezium bilden, spangrün, im Alter grünbraun bis braun.

Wie die mikrochemische Untersuchung lehrte, zeigt der spangrüne Farbstoff die größte Ähnlichkeit mit dem Bacidiagrün, das Bachmann (I p. 22 u. 53) vorfand in den beiden Flechten Bacidia muscorum (Sw.) Arn. und Arthrosporum accline (Fw.) Kbr. und mit dem Mycobilimbin Zopfs in Mycobilimbia Arnoldiana Zopf auf Solorina crocea (Zopf IV$_8$ p. 159), ohne jedoch mit einem der beiden Stoffe identisch zu sein. Während er sich nämlich gegen Kalilauge, Salpetersäure, Schwefelsäure, und Salzsäure in ähnlicher Weise verhält, wie das Bacidiagrün, nimmt er bei Behandlung mit Kalilauge + Salzsäure im Gegensatz zum Bacidiagrün, das hierauf nicht reagiert, eine ausgesprochen violette Farbe an. Vom Mycobilimbin Zopfs unterscheidet er sich dadurch, daß er sich mit Schwefelsäure violett färbt, während Mycobilimbin durch dieses Reagenz nicht verändert wird. Auch mit denjenigen grünen Farbstoffen, die Almquist flüchtig erwähnt (I p. 36 u. 57), ist er nicht zu identifizieren, sondern vielmehr als neu anzusprechen. Man könnte ihn vielleicht als Abrothallin bezeichnen. Seine mikrochemischen Reaktionen sind folgende:

KHO	HNO_3	H_2SO_4	HCl	erst KHO dann HCl
—	braunviolett	braunviolett	bräuulich-violett	ausgesprochen violett

Zum Vergleich mag hier die Tabelle Bachmanns für die Reaktionen der grünen Farbstoffe Platz finden.

Name des Farbstoffes	KHO	HNO_3	H_2SO_4	HCl	erst KHO dann HCl.
1) Lecidea-grün	—	kupfer- bis weinrot	—	—	blau
2) Aspicilia-grün	—	lebhafter und reiner grün	—	—	—
3) Bacidia-grün	—	violett	violett	violett	—
4) Thalloidima-grün	violett	undeutlich purpurrot			—
5) Rhizo-idengrün	olivengrün bis braun	olivengrün	—	—	—

Was nun die Pyknideu anbelangt, so sehen sie in jüngeren Stadien selbst bei stärkerer Vergrößerung, den noch unter der Rinde verborgenen Schlauchfrüchten sehr ähnlich. Sie erscheinen bei der Reife als abgestutzt birnförmige bis paukenförmige, ganz in den Thallus der Flechte eingesenkte Gebilde; nur ragen sie mit dem Scheitel über die etwas vorgetriebene und schließlich durchbrochene Rinde hervor (Fig. 12, 13 u. 14). An einer solchen Frucht lassen sich deutlich unterscheiden eine kräftige Fruchtwand und ein einfaches Basidienlager (Fig. 14).

Die Fruchtwand stellt ein pseudoparenchymatisches Gewebe dar (Fig. 15), das zwei Schichten erkennen läßt, eine äußere, die an der Basis farblos ist und durch Jod blau wird und um die Mündung herum durch Abscheidung von Abrothallin spangrün respektive im Alter braun erscheint, und eine innere, mit Jod sich nicht bläuende Schicht. Das Basidienlager wird gebildet von zylindrischen bis kegelförmigen einzelligen Basidien oder Sterigmen (Fig. 16), die an der Spitze birnförmige oder stumpf dreieckige, eiförmige, selten etwa zylindrische Konidien abschnüren (Fig. 17).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Sterigmen und Konidien färben sich mit Jod nicht blau. Die Länge der Konidien beträgt 5,20—6,76 μ, die Breite 3,90—5,20 μ.

Was nun endlich das Myzelium des Abrothallus Peyritschii betrifft, so kann man auf direktem mikroskopischen Wege Eigenschaften und Verlauf desselben kaum sicher feststellen, weil es unmöglich erscheint, eine scharfe Unterscheidung zu treffen, zwischen seinen Hyphen und denen der Wirtsflechte. Der einzige Unterschied wäre, daß die Hyphen des Abrothallus an ihrer Oberfläche nichts Kristallinisches abscheiden, daher ganz glatt erscheinen, die der Wirtsflechte dagegen mit kleinen Kriställchen von Pinastrinsäure ganz bedeckt sind und daher rauh erscheinen. Dagegen ließ sich eine scharfe Differenzierung leicht erreichen, als ich nach Zopfs Vorgange Jodtinktur in Anwendung brachte. Durch dieses Reagenz färbt sich nämlich das Myzel des Abrothallus Peyritschii intensiv blau, während die Hyphen der Wirtsflechte ungefärbt bleiben. Wahrscheinlich beruht jene Blaufärbung auf einem Gehalt der Abrothallushyphen an Isolichenin.

Vermittelst dieser Reaktion ließ sich der Nachweis führen, daß das Pilzmyzel nur das Mark und die Algenzone durchsetzt, nicht aber in die Rinde eindringt (Fig. 18 u. 20 auf Taf. II). Die im Mark vorhandenen Hyphen erscheinen im allgemeinen langgliedrig und spärlich verzweigt, die an die Algen herantretenden Äste werden im allgemeinen kurzgliedriger und weisen meist reichlichere Verzweigungen auf (Fig. 18 auf Taf. II u. 19 auf Taf. I). Mittelst dieser legen sie sich vielfach eng an die Zellen der Algen an (Fig. 18 u. 19). Letztere werden dadurch in keiner Weise geschädigt, bleiben vielmehr ganz normal und schön grün. Gegen die noch fortwachsenden Ränder des Flechtenthallus treten die Hyphen des Pilzes nicht so zahlreich auf, wie in den älteren Teilen, was dadurch zu erklären ist, daß der Abrothallus allmählich mit der Cetraria caperata weiter wächst.

Hervorzuheben ist ferner die wichtige neue Tatsache, daß die Hyphen des Abrothallus bis in die Sorale hineingehen (Fig. 20). Diese Tatsache läßt sich sicher feststellen bei Anwendung von Jodtinktur. Man sieht hierbei deutlich, wie die blauen Hyphenteile des Pilzes auf und zwischen die beiden Komponenten der einzelnen Soredien gelagert sind (Fig. 21, 22 u. 23). In manchen Fällen wiesen sämtliche Soredien eines Sorals die blauen Hyphen auf (Fig. 20). In anderen Fällen sah ich einzelne Soredien frei davon (Fig. 22). Wenn die Soredien sich später ablösen, so zerreißen auch die Myzelteile des Abrothallus, und ein jedes Soredium bekommt ein oder mehrere Stücke vom Myzelsystem mit.

Bisweilen dringen die Hyphen des Abrothallus vom Mark aus in die Rhizoiden hinein und zwar unter Umständen auf sehr weite Strecken (Fig. 24). Ob sie von da aus bis in das Substrat hineinwandern können, ließ sich nicht sicher beobachten.

Wenn ich nun die charakteristischen Eigenschaften des Pilzes in einer kurzen Diagnose zusammenfasse, so würde diese lauten:

Abrothallus Peyritschii Kotte.

Syn.: Abrothallus parmeliarum var. Peyritschii Stein [Kryptogamenflora von Schlesien von F. Cohn, Bd. 2, 2. Hälfte, Flechten von B. Stein (1879) p. 211].

Abrothallus Smithii v. obscurior Stein in sched. [Kryptogamenflora von Schlesien von F. Cohn, Bd. 2, 2. Hälfte. Flechten von B. Stein (1879) p. 211].

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Exs.: Arnold Lich. exs. 780. Anzi Lich. Longob. No. 230 B (nicht A) sub Abrothallus Smithii Tul.

In Cetraria caperata (L.) Wainio an Koniferen und Steinen in subalpiner Höhe z. B. bei Lofer im Salzburgischen (700 m), bei St. Anton am Arlberg in Tirol (1700 m), bei Sölden im Ötztale (1600 m), bei Paneveggio in Südtirol (1500 m), bei St. Ulrich in Gröden (1300 m) und am Hühnerspiel bei Gossensaß in Nordtirol (1400 m).

Das Myzel durchsetzt das Mark und wird durch Jodtinktur intensiv blau gefärbt. An der Oberfläche des Wirtes nur die Fruchtkörper sichtbar. Apothezien zerstreut, zuerst kugelig geschlossen, ins Mark der Flechte eingesenkt, die Rinde anfangs hervorwölbend, hervorbrechend und zuletzt sitzend, etwas niedergedrückt — halbkugelig, schwarz 0,30—0,40 Millimeter breit, 0,20—0,25 Millimeter hoch. Schläuche kurz keulenförmig, oben abgerundet, 54—61 μ lang, 12—16 μ breit, meist achtsporig. Sporen weinkernförmig, gerade, selten schwach gekrümmt, zweizellig, meist schwach eingeschnürt, mit Wärzchen versehen, zuerst grünlich, dann braun, 10,44 bis 13,00 μ lang, 4,68—5,98 μ breit, unregelmäßig gelagert, zuweilen zweireihig, die schmälere Zelle immer der Basis des Schlauches zugekehrt. Paraphysen gegliedert, mit zylindrischen oder ei- bis birnförmigen Zellen, unten farblos, Endzellen ein spangrünes, später braungrünes Epithezium bildend. Der spangrüne Farbstoff (Abrothallin) reagiert nicht auf KHO. Durch HNO_3 wird er braunviolett, durch H_2SO_4 und HCl ebenfalls, durch KHO + HCl ausgesprochen violett. Hypothezium bräunlich. Jodtinktur bläut den peripherischen Teil; der mittlere wird dunkelbraun. Gehäuse fehlend oder rudimentär. Pykniden abgestutzt birnförmig bis paukenförmig. Die pseudoparenchymatische Fruchtwand unten farblos, oben spangrün, im Alter braun. Der spangrüne Farbstoff ist identisch mit dem in den Apothezien. Jod färbt die äußere Lage des basalen Teiles der Fruchtwand intensiv blau, die innere nicht. Basidien einzellig einfach, schmal kegelförmig. Konidien meist birnförmig, 5,20 bis 6,76 μ lang, 3,90—5,20 μ breit, durch Jod nicht gefärbt. Wirtsflechte durch den Pilz weder irgendwie geschädigt, noch zur Gallenbildung veranlaßt.

2. Abrothallus glabratulae Kotte.

Der bisher, wie es scheint, noch nicht beobachtete Pilz bewohnt Parmelia glabratula Nyl. Es lagen mir zweierlei Materialien vor. Das ältere, namenlose Material stammte von Fichten aus Südtirol (Karerpaß) und war von Arnold bereits im August 1899 gesammelt worden; das jüngere, noch frische, hatte Zopf von Sorbus torminalis aus der Nähe von Kainzenbad bei Partenkirchen in den bayerischen Alpen mitgebracht.

Über den Bau der Wirtsflechte sind bereits von Rosendahl (I) Untersuchungen veröffentlicht worden. Der plagiotrope Thallus ist kleinlappig und zeigt an seiner Oberseite eine glänzende, olivengrüne bis braune, an der Unterseite dagegen eine schwarzbraune Farbe. Von Fruktifikationsorganen kommen meist zahlreiche, verhältnismäßig kleine, schüsselförmige Apothezien vor. Ferner sind an der Oberseite papillenförmige bis strauchartig verzweigte Isidien vorhanden.

Ober- und Unterrinde sind verhältnismäßig dünn, weil sie nur aus einer einzigen Zellschicht von sklerotischem Charakter bestehen. Zwischen ihnen liegt die Zone der chlorophyllgrünen Algen und ein lockeres,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lufthaltiges Mark, dessen Hyphen von kleinen Partikelchen ausgeschiedener Flechtensäure dicht besetzt sind.

Von der Unterrinde entspringen braune Rhizoiden mit quastenförmigen, in ein Gallertbett eingehüllten Enden. Sie zeigen eine deutliche Differenzierung in Rinde und Mark.

An den von dem Pilze besetzten Thalli der Flechte ist weder äußerlich, noch anatomisch irgendwelche Veränderung zu bemerken, man müßte denn eine solche in der Gegenwart der schwarzen Früchtchen des Pilzes sehen. Von einem Verbleichen der Farbe, sowie von Gallenbildung ist ebenfalls nichts zu sehen. · Der pilzbefallene Thallus bleibt vielmehr in allen seinen Teilen normal.

Von Fruchtformen des Pilzes habe ich auch hier wieder Apothezien und Pykniden beobachtet.

Die Apothezien zeigen eine etwas niedergedrückt-halbkugelige Gestalt und sitzen auf der Oberrinde der Wirtsflechte.

Das polsterförmige, bräunliche Hypothezium wird durch Jodtinktur in seiner mittleren Partie braun, am äußersten Rande dagegen blau.

In bezug auf das Hymenium stimmt der Pilz mit Abrothallus Peyritschii überein.

Die Sporen sind verlängert weinkernförmig und zweizellig, meist gerade, hin und wieder schwach gekrümmt. Ihre braune Wandung ist mit feinen Wärzchen ausgestattet. Die Sporen liegen zu acht in den Schläuchen. Ihre Länge schwankt zwischen 10,92 und 13,26 μ und ihre Breite zwischen 4,68 und 5,20 μ.

Die Enden der verklebten Paraphysen bilden ein Epithezium, dessen Farbe bei dem noch frischen aus den bayerischen Alpen stammenden Material spangrün erschien. Die Reaktionen des Farbstoffes waren die des Abrothallins. Bei dem älteren aus dem Jahre 1899 stammenden Materiale erhielt ich diese Reaktionen in minder ausgesprochener Weise, vielleicht weil das Abrothallin bei der Aufbewahrung im Herbar sich bereits etwas verändert hatte.

Die Pykniden stellen birnförmige bis paukenförmige Fruchtkörper dar, die in den Thallus der Parmelia glabratula eingesenkt sind. Ihre dicke pseudoparenchymatische Wandung besteht auch hier aus zwei Schichten, einer inneren, die bei Anwendung von Jodtinktur farblos bleibt, und einer äußeren, die sich mit Jodtinktur blau färbt. Von den einfachen, kegelförmigen Sterigmen werden birnförmige Konidien abgeschnürt mit einer Länge von 5,46—6,50 μ und einer Breite von 3,90—4,42 μ. Sterigmen und Konidien bleiben bei Jodzusatz ungefärbt.

Demnach stimmen auch die Pykniden des Pilzes im wesentlichen mit denen des Abrothallus Peyritschii überein. Nur die Form der Konidien ist augenscheinlich weniger variabel als die der Konidien des Abrothallus Peyritschii auf Cetraria caperata.

Was sodann das Myzel des Pilzes angeht, so zeigt es schon in morphologischer Beziehung einen wesentlichen Unterschied von den Hyphen des Flechtenpilzes, insofern nämlich, als es aus mehr oder minder ausgesprochen torulösen Hyphen besteht, welche an ihrer Oberfläche keinerlei Ausscheidungsprodukte erkennen lassen, während die Hyphen des Flechtenpilzes ganz mit kleinen Partikelchen einer Flechtensäure bedeckt sind und infolgedessen rauh erscheinen. In mikrochemischer Hinsicht weisen die Myzelien ebenfalls einen deutlichen Unterschied auf. Durch Jodtinktur färben

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sich nämlich die Hyphen des Pilzes blau, die des Flechtenpilzes aber bleiben ungefärbt. Diese differente Färbung ermöglicht es, den Verlauf der Hyphen des Abrothallus im Wirtsthallus bequem zu verfolgen.

Sie durchziehen spärlich das ganze Mark, treten aber in der Algenschicht gedrängter auf als an den anderen Stellen. An den wenigen Hyphen im Mark bemerkt man nur spärliche Verzweigungen, in der Algenschicht aber sind die Verästelungen ziemlich reichlich. Hier umschlingen sie gemeinsam mit denen des Flechtenpilzes die in ihrem frischen Aussehen nicht im mindesten geschädigten Algen.

In Rücksicht auf den Umstand, daß die Flechte Brutknospen in Form von Isidien bildet, entstand die höchst wichtige Frage, ob der Pilz etwa auch in letztere eindringt. Diese Frage konnte sofort bejaht werden, als Schnitte mit Isidien aus der Nähe eines Abrothallus-Fruchtkörpers untersucht wurden. Nach Zusatz von Jodtinktur sieht man zahlreiche blaue Hyphen aus der Algenschicht des Thallus in die Isidien eintreten. An dem Gewebe kann man, wie an dem Thallus selbst, eine Differenzierung in Rinde, Algen und Mark nachweisen. Es läßt sich nun an den mir zu Gebote stehenden ganz frischen Materialien feststellen, daß die Hyphen des Abrothallus die Algen der Isidien umspinnen. Letztere bleiben dabei in bezug auf Membran und Inhalt durchaus normal. An Mikrotomschnitten, die mit Jod gefärbt worden sind, läßt sich das Eindringen der Abrothallushyphen in die Isidien sehr leicht feststellen. (Fig. 25). Übrigens kann man schon durch einen rohen Druck auf mit Jodtinktur behandelte Isidien die Gegenwart der blauen Hyphen und das Umsponnenwerden der Algenzellen leicht und sicher nachweisen, nur sind die Bilder weniger elegant als die an den Mikrotomschnitten erhaltenen.

Nach den oben angeführten Beobachtungen, die am Myzel und an den Fruktifikationsorganen gemacht wurden, ergibt sich ohne Zweifel, daß der vorliegende Pilz mit Abrothallus Peyritschii (Stein) in naher Verwandtschaft steht. Es fragt sich daher, ob man ihn nicht als eine Varietät des letzteren auffassen soll. Ich habe lange geschwankt, ob ich das nicht tun sollte, habe mich aber schließlich entschieden, ihn als besondere Spezies anzusehen; einmal weil seine Konidien viel weniger variable Form aufweisen, als die von Abrothallus Peyritschii, und ferner, weil die Wirtsflechten doch weit von einander stehenden Familien angehören. Ich werde daher den Pilz als Abrothallus glabratulae bezeichnen, bemerke aber, daß die definitive Entscheidung über die Speziesfrage von Infektionsversuchen abhängig gemacht werden muß.

An dieser Stelle möchte ich nicht unerwähnt lassen, daß bereits Rosendahl (I p. 439—441) einen „Parasiten“ auf dem Thallus von Parmelia glabratula beobachtet hat. Er stellte eine Blaufärbung des Myzels durch Jodtinktur fest, beschrieb an der Hand einer Abbildung (I Tab. XXVII Tafel 3 Fig. 17) die Pykniden und gab für die Konidien eine Länge von 5,70 bis 6,70 μ und eine Breite von 3,10—3,90 μ an. Da er jedoch keine Apothezien gefunden hat, so erscheint es fraglich, ob der betreffende Pilz mit Abrothallus glabratulae identisch ist.

3. Abrothallus cetrariae Kotte.

Syn.: Abrothallus Smithii (Tul.) [Crombie I p. 227].
Exs.: Rabenhorst Lich. eur. 90 sub Abrothallus Smithii.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Diese Spezies bewohnt Cetraria glauca (L.) (Platysma glaucum Nyl.), eine an Laub- und Nadelhölzern häufige, gelegentlich auch an Zäunen, Felsen und an der Erde zwischen Moosen vorkommende Flechte. Arnold (II) fand den Pilz in den Alpen, und zwar in der Nähe der vorderen Österalpe, Bail auf dem Mittelberge oberhalb der Grenzbauden im Riesengebirge (s. d. zitierte Exs.) und Zopf in den Dolomiten bei Paneveggio in Südtirol. Zur Untersuchung dienten mir lebende Exemplare von letzterem Standorte.

Der laubartig ausgebildete, breitlappige Thallus der Wirtsflechte ist nur hie und da mit Rhizoiden dem Substrate angeheftet. Er erscheint mehr oder minder reich zerschlitzt und an den soraltragenden Rändern fein zerteilt. Während die Oberseite eine grau-grüne Farbe zeigt, ist die Unterseite braun bis schwarz. Apothezien, wie sie Reinke (I p. 389) abbildet, fehlten, wie es auch sonst gewöhnlich zu sein pflegt, meinem Materiale vollständig.

Auf Querschnitten läßt sich eine deutliche Differenzierung des Thallus in Oberrinde, Algenzone, Markschicht und Unterrinde erkennen.

Die farblose Oberrinde ist ziemlich stark entwickelt und besteht mit Ausnahme der äußersten Schicht, die meist strukturlos ist, aus pseudoparenchymatischem Gewebe mit verdickten Zellwänden. Den gleichen sklerotischen Charakter zeigt auch das Gewebe der Unterrinde.

Die unter der Oberrinde liegenden chlorophyllgrünen Algen dringen an verschiedenen Stellen ungleich tief in das lockere, aus farblosen Hyphen bestehende Mark ein.

Eigentümlich verhält sich der Flechtenpilz zu Jodtinktur. Während sich nämlich die Markhyphen durch dieses Reagenz schwach blau färben, bleiben die beiden Rindenschichten farblos.

Die von dem Abrothallus cetrariae befallenen Stellen der Cetraria glauca sind leicht als gallenartige Auftreibungen oder Vorwölbungen zu erkennen (Textfig. 1), denen an der Unterseite auffällige Vertiefungen entsprechen.

Außerordentlich groß ist der Formenreichtum dieser Gallen. Bald sind sie kugelig, bald ellipsoidisch; bald treten sie uns als flache Bläschen entgegen, bald sind sie stärker hervorgewölbt und werden dann oft wieder durch Einschnürungen zerlegt. Häufig erscheinen sie so stark konfiguriert, daß sie ein etwa blumenkohlartiges Aussehen gewinnen. Ebenso wie die Form variierte auch die Größe der mir vorliegenden Exemplare. Der Durchmesser schwankte nämlich zwischen einigen Millimetern und etwa zwei Centimetern. Auf den Gallen sitzen meist zahlreiche Apothezien und Pykniden.

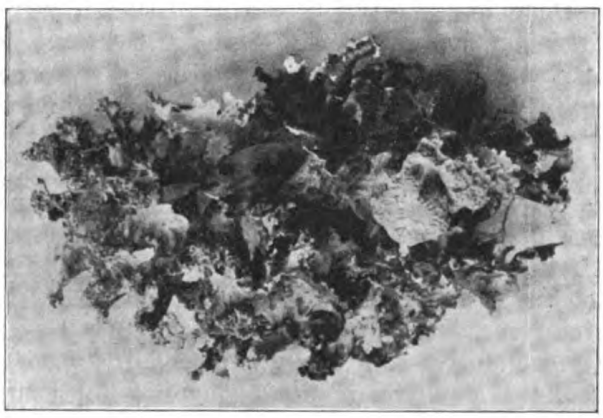


Fig. 1. Thallus von Cetraria glauca mit einer durch den Abrothallus cetrariae hervorgerufenen Gallenbildung. (Nat. Gr.)

Erstere kann man bereits mit der Lupe deutlich unterscheiden als kleine

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schwarze Pünktchen. Auf Vertikalschnitten durch den Thallus treten sie als sitzende, etwas niedergedrückt-halbkugelige Körper entgegen (Fig. 26, a). Sie zeigen sich auch hier wieder differenziert in ein Hypothezium und ein Hymenium (Schlauchschicht). Subhymenium und Fruchtwand fehlen.

Das Hypothezium entspricht vollständig dem des Abrothallus Peyritschii. Es ist polsterförmig entwickelt und ragt mit seinem unteren Teile kaum in die Markschicht hinein. Sein Gewebe trägt einen pseudoparenchymatischen Charakter und hebt sich durch eine bräunliche Farbe deutlich von dem Hymenium ab. Durch Jodtinktur wird es etwas dunkler gefärbt.

Auch die Bestandteile des Hymeniums, die Schläuche und Paraphysen stimmen mit denen des Abrothallus Peyritschii überein. Die Schläuche sind keulenförmig und haben ungefähr eine Länge von 50,70—60,58 μ und eine Breite von 13,78—16,12 μ. Durch Jodtinktur bleiben sie ungefärbt. Ihr Inhalt besteht aus acht weinkernförmigen, zweizelligen Sporen, deren braune Membran Wärzchenskulptur trägt und in der Nähe der Scheidewand der beiden Zellen eine schwache Einschnürung erkennen läßt. Durch Kalilauge geht die braune Farbe in ein schwaches Blaugrün über. Die Länge der Sporen liegt zwischen 12,48 und 13,78 μ, die Breite zwischen 3,90 und 6,24 μ. Eine kleine Abweichung von den Sporen des Abrothallus Peyritschii zeigen sie in ihrer Gestalt insofern, als bald dünne und langgestreckte, bald kurze, gedrungene Formen vorkommen.

Die Paraphysen sind verzweigt und stark vergallertet. Sie bilden mit ihren verklebten Enden oberhalb der Schläuche ein spangrünes, im Alter sich bräunendes Epithezium. Der spangrüne Farbstoff reagierte folgendermaßen:

KHO	HNO_3	H_2SO_4	HCl	erst KHO dann HCl
—	ausgesprochen violett, dann Entfärbung	ausgesprochen violett	ausgesprochen violett	ausgesprochen violett, dann Entfärbung.

Demnach ist er wohl zu identifizieren mit dem oben (S. 8) beschriebenen Abrothallin.

Was sodann die Pykniden betrifft, so haben sie wieder eine paukenförmige bis abgestutzt birnförmige Gestalt und sind ganz in den Thallus des Wirtes eingesenkt. An ihrer Mündung kommt ein spangrüner Farbstoff zur Ausscheidung, der sich durch sein Verhalten zu den obigen Reagentien ebenfalls als Abrothallin erweist. An Vertikalschnitten kann man deutlich eine pseudoparenchymatische Wand und ein einfaches Basidienlager unterscheiden. Im Gegensatz zu Abrothallus Peyritschii ist die Pyknidenwand verhältnismäßig schwach ausgebildet und nicht in zwei Schichten differenziert. Sie besteht nur aus 4—6 Zelllagen mit einer Gesamtbreite von 7,80—10,40 μ und wird durch Jodtinktur nicht blau.

Die Basidien entsprechen in Form und Größe denen von Abrothallus Peyritschii und schnüren an der Spitze birnförmige bis eiförmige Konidien ab, deren Länge zwischen 4,94 und 6,50 μ liegt, und deren Breite 3,90—4,94 μ beträgt. Sterigmen sowohl als Konidien bleiben durch Jodtinktur ungefärbt.

Was schließlich das Myzel des Abrothallus cetrariae anbelangt, so unterscheidet es sich morphologisch weder von den Markhyphen des Flechtenpilzes, noch von dem Myzel des Abrothallus Peyritschii und des Abrothallus glabratulae. In chemischer Hinsicht ist es

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

jedoch von ihnen insofern verschieden, als es mit Jodtinktur keine Blaufärbung annimmt. Hierdurch wird es zugleich ermöglicht, den Verlauf der Hyphen des Abrothallus zwischen den blau gefärbten Hyphen des Flechtenpilzes zu verfolgen. Wegen der nur schwachen Blaufärbung der letzteren tritt aber der Gegensatz von beiderlei Hyphen doch nicht ganz so deutlich hervor wie bei Abrothallus Peyritschii auf Cetraria caperata und bei Abrothallus glabratulae auf Parmelia glabratula. Ich ging deswegen darauf aus, durch andere Färbemethoden differente Bilder zu erzielen.

Zuerst versuchte ich, ob etwa die eine Hyphenart Callose-Reaktion zeigen würde, und stellte nach Angabe Strasburgers (I) Versuche an mit wässeriger Lösung folgender Farbstoffe: Congorot, Azo-Rubin, Crocein, Orseillin und Naphtolschwarz. Das Resultat dieser zeitraubenden Versuche war jedoch in allen Fällen ein negatives. Dann wurden Farbstoffe geprüft, die zu Pectin-Reaktionen dienen (Strasburger I), und zwar verwandte ich: wässerige Lösungen von Naphtylenblau, Nachtblau, Aurantia, Hofmanns Violett, Bordeauxrot, Magdalarot und Safranin, alkoholische Lösungen von Primulin und Benzopurpurin; ferner Corallin gelöst in 30prozentiger Sodalösung und Bismarckbraun gelöst in Glycerin. Eine differente Färbung erzielte ich aber auch hierbei nicht und griff wieder auf die einfache Färbungsmethode mittels Jodtinktur zurück.

Bei der Untersuchung stellte sich heraus, daß der Pilz sowohl im Mark als in der Algenschicht des Wirtes seine Hyphen ausbreitet. In letzterer sind sie sehr zahlreich und dicht gedrängt vorhanden im Vergleich zu denen des Flechtenpilzes (Fig. 28). Die Hyphen des Pilzes und die Markhyphen der Flechte umspinnen hier wieder gemeinsam die noch ganz frisch aussehenden Algen (Fig. 28).

Den Pilz in den Soredien und in den Rhizoiden nachzuweisen, ist mir nicht gelungen.

In bezug auf die Gallen der Flechte mag noch hinzugefügt werden, daß bereits Schaerer sie an der Cetraria glauca bemerkt hat. Da er sie aber für eine besondere Eigentümlichkeit der betreffenden Flechte hielt, sah er sich veranlaßt, derartig veränderte Formen als eine besondere Varietät der Cetraria glauca zu betrachten, die er als „bullata“ bezeichnete [Schaerer I p. 13: „γ) bullata (Schaer. spic. 250) thalli lobulis extremis in capitula inflata transformatis“]. Später sah Arnold (II p. 281) einen Pilz auf „Platysma glaucum“, den er „Abrothallus parmeliarum“ nennt. Crombie (I p. 227) führt ihn als Abrothallus Smithii Tul. auf und sieht ihn als die Ursache der Auftreibungen an.

Bei der Untersuchung des Abrothallus cetrariae fiel es mir auf, daß außer den Gallen, die ausschließlich von diesem Pilze bewohnt waren, noch andere vorkamen, die sowohl Abrothallus cetrariae als auch Früchte von Nesolechia oxyspora (Tul.) enthielten (Fig. 26 u. 27).

Letzterer Pilz bildet meist zahlreiche Apothezien, die dem bloßen Auge nur als kleine Pünktchen erscheinen, da die Früchte selbst ganz in das Gewebe des Wirtes eingesenkt sind. Auf Vertikalschnitten zeigen sie eine paukenförmige Gestalt (Fig. 29) und sind differenziert in ein farbloses Hymenium und ein schwach bräunliches Hypothezium. Zwischen Hymenium und Hypothezium hebt sich ein Subhymenium als brauner Streifen ab. Eine Fruchtwand fehlt.

Das Hymenium wird gebildet von Schläuchen und Paraphysen und hat einen Vertikaldurchmesser von etwa 50—60 μ. Seine Schläuche

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sind keulenförmig und besitzen eine im Wasser leicht quellbare Membran, die sich mit Jodtinktur blau färbt. In ihrem Innern liegen acht einzellige farblose Sporen von spindeliger Gestalt, deren Inhalt durch Jodtinktur gelb wird. Die Länge der Sporen beträgt etwa 11,70—14,82 μ und ihre Breite 4,94—5,98 μ. Die farblosen Paraphysen sind verzweigt und erleiden durch Jodtinktur keine Färbung der Membran.

Das Hypothezium besteht aus pseudoparenchymatischem Gewebe, dessen bräunliche Farbe durch Jodtinktur violett wird. Es mißt ungefähr 0,105—0,120 mm im Vertikaldurchmesser. Vom eigentlichen Hypothezium unterscheidet sich das Subhymenium nur durch die schon erwähnte braune Farbe.

In der Schlauchschicht finden sich zuweilen kleine ellipsoidische bis birnförmige Pykniden mit einem Vertikaldurchmesser von 36—40 μ und einer Breite von 32—35 μ (Fig. 29). Man unterscheidet an ihnen eine braune Wandung und ein einfaches Basidienlager mit sehr kleinen, braunen, birnförmigen bis ellipsoidischen Konidien (Fig. 30), deren Durchmesser 2,08 bis 3,12 μ beträgt. Durch Jodtinktur wird ihre Farbe nicht verändert.

Ob diese Konidienfrüchte eine zweite Fruktifikationsform des Pilzes darstellen, oder ob sie einem fremden angehören, habe ich nicht feststellen können.

Das Myzel des Pilzes ist von dem des Flechtenpilzes nicht merklich verschieden. Durch Färbemethoden ließ sich eine deutliche Differenzierung nicht erreichen. Doch kann man immerhin aus der Tatsache, daß die Algen in unmittelbarer Nähe der Fruchtkörper zahlreich vorkommen und dort noch ebenso frisch aussehen als an anderen Stellen, schließen, daß die Pilzhyphen nicht im geringsten schädigend auf sie einwirken.

Das Vorausgehende bezieht sich auf frische Materialien, die ich von Zopf erhielt. Ich habe aber auch an dem oben zitierten Rabenhorstschen Exsikkat die Gegenwart beider Pilze in ein und derselben Galle feststellen können. Rehm, der dasselbe Exsikkat untersuchte, fand anstatt beider Pilze nur Nesolechia oxyspora (Rehm I p. 316 Z. 3) und schloß daraus, daß der Pilz irrtümlich als Abrothallus Smithii bestimmt sei. Das gleichzeitige Vorkommen von Abrothallus cetrariae und Nesolechia oxyspora scheint nicht selten zu sein, denn auch Tulasne (I p. 117) sagt, daß er beide Pilze (er nennt sie Abrothallus Smithii und Abrothallus oxyspora) auf demselben Thallus von Cetraria glauca angetroffen habe.

4. Abrothallus caerulescens Kotte.

Der Pilz bewohnt Parmelia conspersa (Ehrh.), eine bekanntlich auf Gestein häufige, grüngelbe, unterseits braunschwarze Laubflechte, deren Oberseite mit zahllosen Spermogonien dicht besetzt erscheint und keine Soredien, aber bisweilen Isidien trägt. Schlauchfrüchte sind häufig. Zur Untersuchung konnte ich leider nur totes Material benutzen, welches Rabenhorsts Lich. eur. n. 550 entnommen wurde und von Porphyrblöcken bei Wurzen in Sachsen stammte. Der Pilz trug die Bezeichnung Abrothallus Smithii Tul.

Der anatomische Bau der Parmelia conspersa ist der bekannte bilaterale der plagiotropen Parmelien. Der Pilz ruft an dem Thallus augenscheinlich keine schädlichen Veränderungen hervor.

Die Apothezien des Abrothallus caerulescens stimmen sowohl in ihrem äußeren Aussehen als auch in ihrem inneren Bau im wesentlichen mit den vorausgehenden Abrothallusarten überein. Die Schlauch-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sporen bieten in bezug auf Gestalt, Farbe und Skulptur ebenfalls keinen Unterschied, weichen aber in bezug auf Größe von den genannten Arten ab. Ihre Länge betrug nämlich nach eigenen Messungen 13,00—15,60 μ und ihre Breite 4,94—5,98 μ. Nach Zopfs Messung betrug die Länge 14,2—16,1 μ, die Breite 6,00—7,14 μ.

Konidienfrüchte konnten trotz längeren Suchens nicht gefunden werden.

Um den Verlauf des Myzels festzustellen, wurde wieder mit gutem Erfolg Jodtinktur in Anwendung gebracht. Die Hyphen der Parmelia conspersa bleiben dabei ungefärbt, während die Hyphen des Abrothallus sich intensiv bläuen. Der Speziesname caerulescens soll sich auf diese Eigenschaft beziehen.

In der Algenregion der Flechte sind die Hyphen des Abrothallus so reichlich vorhanden, daß sie eine dichte und relativ dicke (hohe) Schicht darstellen (Fig. 31), was namentlich gegenüber Abrothallus glabratulae im Thallus von Parmelia glabratula auffällt, wo die Abrothallushyphen viel weniger reichlich vorhanden sind.

Die Algen scheinen aber auch hier nicht geschädigt zu werden, denn nach dem Aufweichen waren sie noch in guter Verfassung vorhanden.

5. Abrothallus parmeliarum (Smflt.).

Diese Spezies bewohnt unsere gemeine, steinbewohnende Parmelia saxatilis (L.) Nyl., deren graue Oberseite stets Isidien, im Alter auch Schlauchfrüchte trägt. Der innere Bau des Thallus ist im wesentlichen derselbe wie bei Parmelia conspersa. Von den Markhyphen wird Saxatilsäure ausgeschieden (Zopf I).

Zur Untersuchung diente No. 230 A (nicht B) von Anzis Lichenes Longob. (sub Abrothallus Smithii Tul.) und ferner ein Exemplar aus dem Berliner Herbar, das von A. Braun 1857 bei Herrenwiese im Schwarzwald gesammelt war und von Herrn Prof. Dr. G. Lindau gütigst mitgeteilt wurde.

Der Pilz ruft weder irgend eine Schädigung, noch überhaupt irgend welche Veränderung an der Wirtsflechte hervor, also auch keine Gallenbildung, wie es Abrothallus cetrariae auf Cetraria glauca tut.

Die Myzelfäden durchziehen auch hier Mark und Algenregion der Flechte, sind aber, da Jodtinktur keine differente Färbung bewirkt, in ihrem Verlaufe nur schwierig zu verfolgen, wenn sie auch im Gegensatz zu den Markhyphen keine Ausscheidungen an ihrer Membran aufweisen.

Die Algenzellen erleiden durch die Umklammerung des Pilzes augenscheinlich keine Schädigung, denn sie sind auch in unmittelbarster Nähe der Apothezien und Pykniden des Abrothallus von ganz normalem Aussehen.

Ob die Hyphen des Pilzes bis in die Isidien eindringen, konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden, eben wegen des Versagens der Jodreaktion.

Von Fruktifikationsorganen wurden Apothezien und Pykniden vorgefunden. Erstere sind, wie bei den vorausgehenden Spezies, niedergedrückthalbkugelig und mit einem abrothallinhaltigen Epithezium versehen.

Die Sporen entsprachen in Form, Größe und Farbe denen von Peyritschii. Sie waren 12,5—14,3 μ lang und 4,5—6,0 μ breit.

Ich fand die Stylosporen von auffälliger Größe. Sie maßen nämlich 7,80—9,68 μ in der Länge und 4,94—6,24 μ in der Breite, und zeigten gleichmäßig birnförmige Gestalt (Fig. 32).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das von A. Braun gesammelte Material zeigte an einem Randläppchen Abrothallus parmeliarum, an einem dicht daran stoßenden Nesolechia oxyspora (Fig. 33). Gallenartige Auftreibungen wurden weder von dem einen, noch von dem anderen Pilze hervorgebracht.

Bei der Untersuchung eines mit einem Abrothallus behafteten Exemplares von Parmelia conspersa, das von v. Flotow 1847 bei Seydorf in Schlesien gesammelt worden war, und das ich ebenfalls durch die Gefälligkeit des Herrn Prof. Dr. Lindau erhielt, stellte sich große Ähnlichkeit heraus, die sich auch in der Form und Größe der Schlauchsporen (13,0 bis 15,6 μ lang und 4,94—6,0 μ breit) und der Form und Größe der Stylosporen (8,32—9,62 μ lang, 4,68—5,38 μ breit) zeigte. Auch die Jodreaktion der Hyphen war die gleiche negative. Ich nehme daher keinen Anstand, die Identität dieses Pilzes mit Abrothallus parmeliarum (Smflt.) zu behaupten. Der Pilz würde also nicht bloß auf Parmelia saxatilis, sondern auch auf Parmelia conspersa vorkommen.

Ich will übrigens nicht unterlassen zu erwähnen, daß auf dem oben erwähnten Flotowschen Exemplare der Parmelia conspersa noch ein anderer Pilz vorhanden war, der zur Gattung Conida gehörte, den ich aber nicht genau bestimmen konnte, weil er keine ausgebildeten Sporen zeigte. Die Algen in unmittelbarster Nähe der Apothezien waren von gänzlich normalem Aussehen, scheinen also auch durch diesen Pilz nicht geschädigt zu werden.

Schlußbetrachtung.

1. Tatsächliche Ergebnisse.

Die untersuchten 5 Abrothallusarten bewohnen lebende Flechten und zwar kommt vor

Abrothallus Peyritschii auf Cetraria caperata,
„ glabratulae auf Parmelia glabratula,
„ cetrariae auf Cetraria glauca,
„ caerulescens auf Parmelia conspersa,
„ parmeliarum auf Parmelia saxatilis und auf Parmelia conspersa.

Ihr Myzel, das bisher noch niemand deutlich verfolgt hat[1]), durchsetzt das Mark der betreffenden Flechten in Form eines lockeren Geflechtes unverzweigter, aus mehr oder minder stark gestreckten Zellen aufgebauter Hyphen. Diese senden Seitenzweige aus, welche auf die Algenzellen zuwachsen und sich mit ihren (meist kurzzelligen) Ästchen an die Wandung derselben anschmiegen, also ein ähnliches Verhalten zeigen, wie die Hyphen der Flechte selbst.

Es wird also in der Region, wo der Pilz sitzt, jede — oder doch fast jede — Algenzelle nicht bloß von Ästchen der Flechtenhyphen, sondern auch noch von Ästchen der Abrothallushyphen umklammert (Fig. 18, 19 u. 28). Dabei bleiben die Algenzellen durchaus gesund und werden in keiner Weise geschädigt oder gestaltlich irgendwie verändert.

[1]) Tulasne (I 113) glaubte sogar, daß es allen Abrothalli fehlt (daher seine Bezeichnung Lichenes athallii).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ganz sicher habe ich das an durchaus frischen Materialien von A. Peyritschii auf Cetraria caperata und von Abrothallus glabratulae auf Parmelia glabratula feststellen können.

In die Rinde der Flechte gehen die Hyphen der Abrothalli nicht hinein, wohl aber gelegentlich in die Rhizoiden, was ich wenigstens an Cetraria caperata beobachtete. Bei letzterer wächst das Myzelsystem des Abrothallus mit dem Flechtenthallus mit.

Man kann sich leicht und sicher von diesen wichtigen Tatsachen eine Anschauung verschaffen, wenn man Mikrotomschnitte durch den Thallus von Abrothallus-führender Cetraria caperata (L.) [C. pinastri] oder Parmelia glabratula macht und diese mit Jodtinktur behandelt. Hierbei treten die Abrothallushyphen infolge der intensiven Blaufärbung ihrer Membranen in scharfen Gegensatz zu den mit Jod sich nicht blau färbenden Gewebselementen der Flechte und können daher in ihrem Verlaufe bequem und sicher verfolgt werden. Vielfach reichen auch mit Jod behandelte Handschnitte aus.

Anders liegt die Sache bei Abrothallus cetrariae auf Cetraria glauca. Hier sind es die Membranen der Flechtenhyphen, die mit Jod Blaufärbung annehmen, während die Membranen der Pilzhyphen ungefärbt bleiben. Aber auch hierdurch wird natürlich eine Unterscheidung der beiderlei Hyphen wesentlich erleichtert.

Da, wo weder die Pilzhyphen, noch die Flechtenhyphen mit Jod Bläuung zeigen, wie es z. B. bei Abrothallus parmeliarum auf Parmelia saxatilis der Fall ist, dürfte eine scharfe Unterscheidung beider kaum möglich sein.

Eine weitere wichtige Beobachtungstatsache ist die, daß die Myzelhyphen der Abrothalli auch in die Brutknospen (Soredien, Isidien) der betreffenden Flechten hineinwachsen. Sie läßt sich ebenfalls mittels Jodfärbung nachweisen, z. B. an den Soredien von Cetraria caperata, wenn diese Flechte mit Abrothallus Peyritschii behaftet erscheint, oder an den Isidien von Parmelia glabratula, wenn diese Lichene von Abrothallus glabratulae besiedelt wird. Es ist in den genannten Fällen leicht, Hyphenteile des Pilzes in den Soredien oder den Isidien nachzuweisen, wenn man derlei Brutknospen erst zur Entfernung der Flechtensäuren mit Kalilauge behandelt und dann mit Jodtinktur, die die Pilzhyphen stark blau färbt. Eventuell wendet man bei den Isidien noch etwas Druck an. Noch instruktiver sind natürlich Mikrotomschnitte, wo man das Hineinwachsen der sich bläuenden Hyphen in die Isidien sehr schön verfolgen kann.

In Übereinstimmung mit Tulasne (I p. 113) fand ich, daß die untersuchten Abrothallusarten sowohl Schlauchfrüchte (Apothezien) als auch Konidienfrüchte (Pykniden) erzeugen.

Bezüglich der Apothezien sind die Meinungen der Beobachter geteilt, ob sie eine Wandung (Gehäuse) besitzen oder nicht. Ich habe durch nähere Prüfung der Schlauchfrüchte von Abrothallus Peyritschii festgestellt, daß eine solche fehlt. Tulasne kam bezüglich anderer Arten zu demselben Resultate. Im Gegensatz zu Tulasnes Abbildungen (Tulasne I Tab. XVI Fig. 24) stellen die Paraphysen nicht einfache, sondern verzweigte Zellreihen dar. Das Epithezium ist mit einem besonderen spangrünen Farbstoffe versehen, den ich zum Unterschiede von anderen grünen Epithezienfarbstoffen als Abrothallin bezeichnete.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

2. Schlüsse.

a) In bezug auf das biologische Verhalten der untersuchten Pilze.

Wenn wir nun fragen, in welcher Weise die Ernährung der untersuchten Abrothalli erfolgt, so dürfen wir auf Grund der oben angeführten Beziehungen ihres Myzels zu den Algenzellen wohl mit einiger Sicherheit annehmen, daß sie ihren Bedarf an organischer Nahrung aus den Assimilationsprodukten der Algenzellen des Wirtes decken, also sich in gleicher Weise verhalten, wie die Hyphen der Wirtsflechte selbst. Weniger sicher läßt sich sagen, woher das Abrothallusmyzel das nötige Wasser mit den nötigen Nährsalzen bezieht. Das Hineinwachsen seiner Hyphen in die Rhizoiden der betreffenden Flechte, wie ich es bei Abrothallus Peyritschii beobachtete (Fig. 24), legt zwar die Vermutung nahe, daß die Hyphen des Pilzes bis zum Substrat (Holz, Humus) vordringen und aus diesem Wasser und Nährsalze entnehmen, allein eine sichere Beobachtung hierüber ist mir noch nicht gelungen, vielleicht nur deshalb nicht, weil dabei zu große technische Schwierigkeiten zu überwinden sind. Es wäre ferner denkbar, daß das Myzel des Pilzes seinen Wasser- und Nährsalz-Bedarf aus den Hyphen der Wirtsflechte entnehme. Tritt es doch mit ihnen, namentlich in der Algenregion, in sehr enge Berührung, indem es sich ihnen hie und da eng anschmiegt. Wie dem nun aber auch sein mag, soviel scheint jedenfalls auf Grund der gemachten Beobachtungen festzustehen, daß weder die Algen, noch die übrigen Teile der Flechte in irgend einer Weise geschädigt werden. Jene bleiben schön grün, von normaler Form und Größe, und werden hie und da in Vermehrung (Sporangienbildung) angetroffen, also in ganz derselben Verfassung, wie wenn sie ausschließlich von Hyphen der Flechte umsponnen würden.

Die gallenartigen Wucherungen, wie wir sie auf dem Thallus von Cetraria glauca antreffen, scheinen einerseits dadurch hervorgerufen zu werden, daß die Myzelästchen des Abrothallus cetrariae um die Algenzellen herum besonders zahlreich und dicht gedrängt auftreten, andererseits Algen, Rinden- und Markelemente durch den hierdurch entstandenen Reiz sich vermehren. Eine Abtötung der Algen oder der übrigen Gewebselemente findet auch im vorliegenden Falle nicht statt.

Das biologische Verhalten der untersuchten Abrothalli ist demnach keineswegs ein als Parasitismus zu bezeichnendes. Es erinnert vielmehr an die von Zopf (III) als Nebensymbiose (Parasymbiose) bezeichnete, schon eingangs dieser Abhandlung erwähnte und für Rhymbocarpus punctiformis Zopf auf Rhizocarpon geographicum, sowie Conida punctella (Nyl.) und Conida rubescens Arnold auf Diplotemma alboatrum konstatierte Erscheinung. Die Myzelhyphen des Abrothallus scheinen mit den Algen der Flechte eine Art Konsortium zu biden oder, um mit Zopf zu reden, „eine niedere Form von Flechtenbildung“ darzustellen.

Wie ich oben zeigte, kann auf dem Flechtenthallus von Cetraria glauca außer dem Abrothallus cetrariae auch noch Nesolechia oxyspora auftreten. Die Hyphen dieses Pilzes verhalten sich biologisch zu den Algen zellen und zu dem sonstigen Flechtengewebe gerade so, wie die des Abrothallus. Es würde hier also eine doppelte Nebensymbiose vorliegen.

Vor hundert Jahren, wie zu der Zeit, wo De Notaris die Gattung Abrothallus aufstellte, ja auch noch später schrieb man den hier in be-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tracht kommenden parasymbiotischen Pilzen als Thallus den Thallus der Wirtsflechte zu. Demgemäß hielt man den Thallus von Parmelia saxatilis (L.), wenn er mit Früchten von Abrothallus parmeliarum besetzt war, für den Thallus des genannten Pilzes und nannte das ganze Objekt Parmelia saxatilis var. parasitica (Ach.) = Endocarpon parasiticum Ach.

Wir haben gesehen, daß Hyphenteile von Abrothallus Peyritschii bis in die soredienartigen Brutknospen der Wirtsflechte (Cetraria caperata) hineingehen, wo sie durch Jod leicht nachzuweisen sind. Wenn nun diese Soredien sich, wie es ja bekanntlich früher oder später geschieht, ablösen, so bekommt ein jedes gleich ein oder mehrere Abrothallushyphenstücke mit auf den Weg. Wächst nun ein solches Soredium zum Flechtenthallus aus, so ist die Möglichkeit gegeben, daß sich auch das Abrothallusmyzel mit entwickelt. Abrothallus Peyritschii würde sich also der Soredien der Wirtsflechte als eines wichtigen Verbreitungsmittels bedienen. Dieses Verbreitungsmittel dürfte wirksamer sein, als die Schlauchsporen und die in den Konidienfrüchten gebildeten Sporen. Denn bei diesen hängt es ganz vom Zufall ab, ob sie auf einen Thallus von Cetraria caperata hingeführt werden, ob sie da die nötigen Bedingungen finden zu keimen, einzudringen usw.

Wir sahen ferner, daß die Hyphenäste von Abrothallus glabratulae bis in die Isidien der Wirtsflechte (Parmelia glabratula Nyl.) hineinwandern, wo sie gleichfalls durch Jod leicht nachweisbar sind. Lösen sich nun solche Isidien ab, um zu neuen Thalli heranzuwachsen, so bekommt ein jeder solcher Thallus gleich Myzelteile des Abrothallus glabratulae mit, die sich dann mit dem Wirtsthallus zugleich weiter entwickeln können. Die Isidien dürften also gleichfalls ein wichtiges Vermehrungsmittel von Abrothallus glabratulae darstellen. In Fällen, wo Parmelia saxatilis (L.) Nyl. den Abrothallus parmeliarum beherbergt, dürften ihre Isidien gleichfalls Abrothallushyphen beherbergen. Der Nachweis wird aber vorläufig schwer zu führen sein, da die Hyphen nicht die Jodreaktion zeigen.

Daß Abrothallusbehaftete Soredien und Isidien sich zu Abrothallus behafteten Thalli entwickeln, muß erst noch durch das Experiment bestätigt werden, aber es ist wohl schon jetzt zweifellos, daß das gelingen wird.

b) In bezug auf die Systematik der Gattung Abrothallus.

Die von mir untersuchten Spezies lassen sich nach dem Verhalten ihrer Myzelfäden zu Jodtinktur (Bläuung oder Nichtbläuung), der Größe der Schlauchsporen, der Form und Größe der Konidien (Stylosporen) und der Art der Wirtsflechte scharf unterscheiden.

I) Myzel durch Jodtinktur blau gefärbt:

1) Abrothallus Peyritschii auf Cetraria caperata; Sporen 10,44—13,00 μ lang, 4,68—5,98 μ breit; Konidien 5,20—6,76 μ lang, 3,90—5,20 μ breit.

2) Abrothallus glabratulae auf Parmelia glabratula; Sporen 10,92—13,26 μ lang, 4,68—5,20 μ breit; Konidien 5,46—6,50 μ lang, 3,90—4,42 μ breit.

3) Abrothallus caerulescens auf Parmelia conspersa; Sporen 13,00—15,60 μ lang; 4,94—5,98 μ breit.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

II) Myzel durch Jodtinktur nicht gefärbt.

1) Abrothallus cetrariae auf Cetraria glauca; Gallenbildung an der Wirtsflechte; Sporen 12,48—13,78 μ lang, 3,90—6,24 μ breit; Konidien 4,94—6,50 μ lang, 3,90—4,94 μ breit.

2) Abrothallus parmeliarum auf Parmelia saxatilis und Parmelia conspersa; Sporen 12,50—14,30 μ lang, 4,50—6,00 μ breit; Konidien 7,80—9,68 μ lang, 4,94—6,24 μ breit.

Ich kann mich daher dem Verfahren von Rehm, der alle diese Spezies unter Abrothallus parmeliarum (Smflt.) Rehm vereinigt und damit eine große Konfusion anrichtete, nicht anschließen.

Literatur.

Acharius, E., Synopsis methodica Lichenum. 1814.

Almquist, S., Monographia Arthoniarum Scandinaviae. (Kongl. Svenska Vetensk.-Akadem. Handlingar. XVII. Stockholm 1880. No. 6.)

Arnold, F., I. Lichenologische Fragmente. (Flora. Regensburg 1874.)

—, II. Lichenologische Fragmente. (Flora. Regensburg 1877.)

Bachmann, E., Über nicht kristallisierte Flechtenfarbstoffe, ein Beitrag zur Chemie und Anatomie der Flechten. (Jahrb. f. wissensch. Bot. XXI. Berlin 1889.)

Bitter, G., Zur Morphologie und Systematik von Parmelia, Untergattung Hpyogymnia. (Hedwigia. XL. Dresden 1901.)

Crombie, M., A monograph of Lichens found in Britain: being a descriptive catalogue of the species in the herbarium of the British Museum. Part I. London 1894.

Elenkin, A., Les lichens facultatifs. (Bull. d. Jard. Imper. Botan. de St. Petersbourg 1901.)

Fünfstück, Lichenes (Flechten) a, allgemeiner Teil. (Engler-Prantl. natürl. Pflanzenfam. I, 1*.)

Montagne, C., Cryptogamia Guyanensis seu plantarum cellularium in Guyana gallica annis 1835—1849 a Cl. Leprieur collectarum enumeratio universalis. (Annales d. scienc. nat. Ser. III. Botan. T. XVI. Paris 1851.)

De Notaris, G., Frammenti lichenografici. (Giorn. bot. ital. Anno II. Parte I. Tomo 1. 1846.)

Rehm, H., Hysteriaceen und Discomyceten. (Rabenhorsts Kryptogamenflora. 2. Aufl. Bd. 1. Pilze. Abteil. III. Ascomyceten.)

Reinke, J., Abhandlungen über Flechten. Skizzen zu einer vergleichenden Morphologie des Flechtenthallus, Parmeliaceen, Verrucariaceen. (Jahrb. f. wissensch. Bot. XXVIII. Berlin 1895.)

Rosendahl, Fr., Vergleichende anatomische Untersuchungen über die braunen Parmelien. (Nova acta. Abh. der kaiserl. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. d. Naturf. LXXXVII, No. 3. Halle 1907.)

Schaerer, E., Enumeratio critica lichenum Europaeorum. Bernae 1850.

Schroeter, J., Pilze. (Kryptogamenflora von Schlesien von F. Cohn III, 2. Breslau 1908.)

Stein, B., Flechten. (Kryptogamenflora von Schlesien von F. Cohn II. 2. Breslau 1879.)

Strasburger, E., Das botanische Praktikum. 3. Aufl. Jena 1897.

Tulasne, Mémoire pour servir à l'histoire organographique et physiologique des lichens. (Annales d. scienc. nat. Sér. III, Botan. T. XVII. Paris 1852.)

Zopf, W., I., Zur Kenntnis der Flechtenstoffe. I. (Annalen d. Chem. CCLXXXIV. Leipzig 1895.)

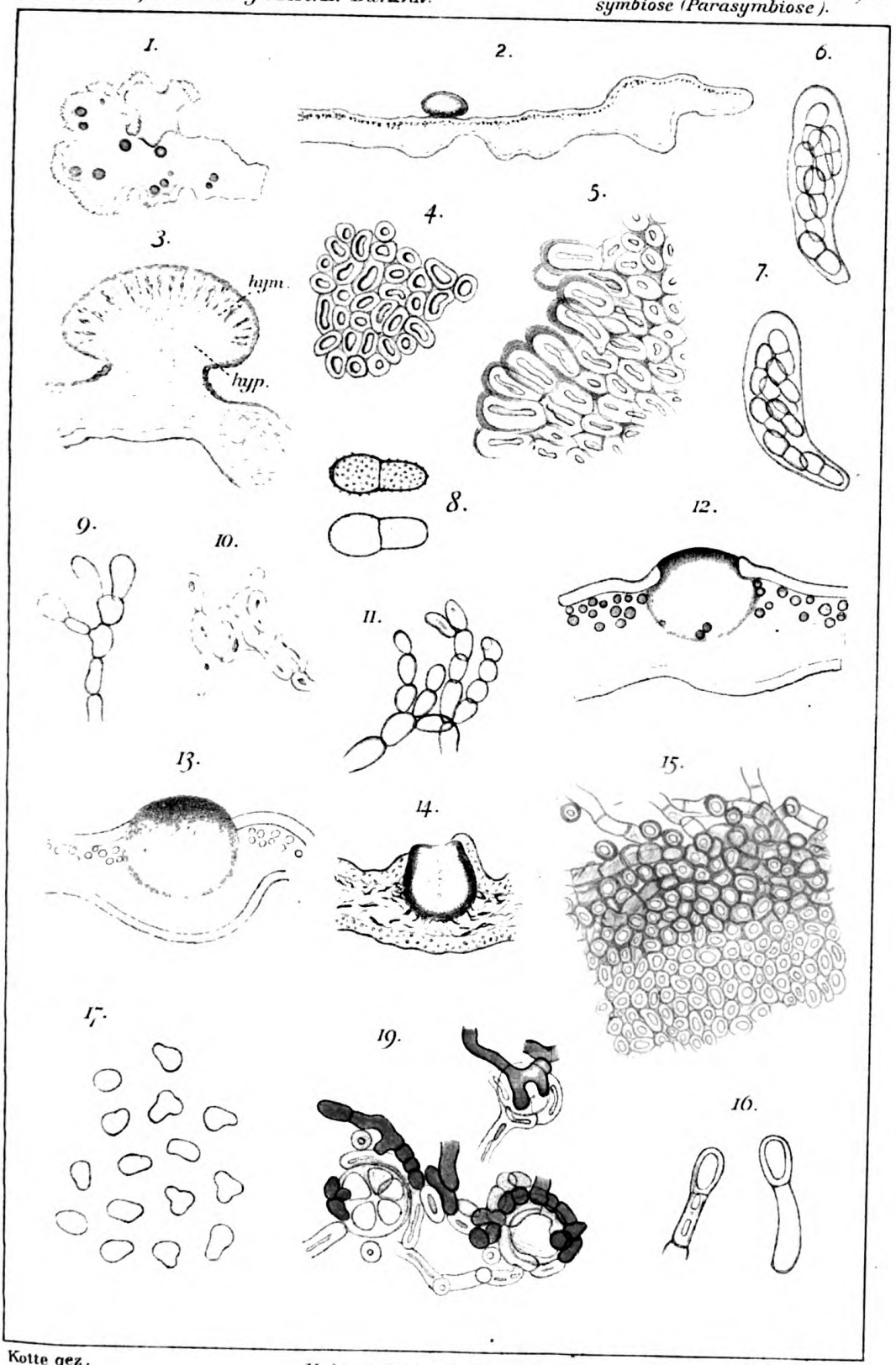
—, II. Übersicht der auf Flechten schmarotzenden Pilze. (Hedwigia. XXXV. Dresden 1896.)

,— III. Über Nebensymbiose. (Parasymbiose). (Ber. d. deutsch. Bot. Ges. XV. Berlin 1897).

—, IV. Untersuchungen über die durch Pilze hervorgerufenen Krankheiten der Flechten. (Nova acta. Abh. der Kaiserl. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. d. Naturf. LXX, No. 4. Halle 1898.)

—, V. Die Flechtenstoffe in chemischer, botanischer, pharmakologischer und technischer Beziehung. (Jena 1907.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Kotte gez.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

P. Weise Lith., Jena

Digitized by Google

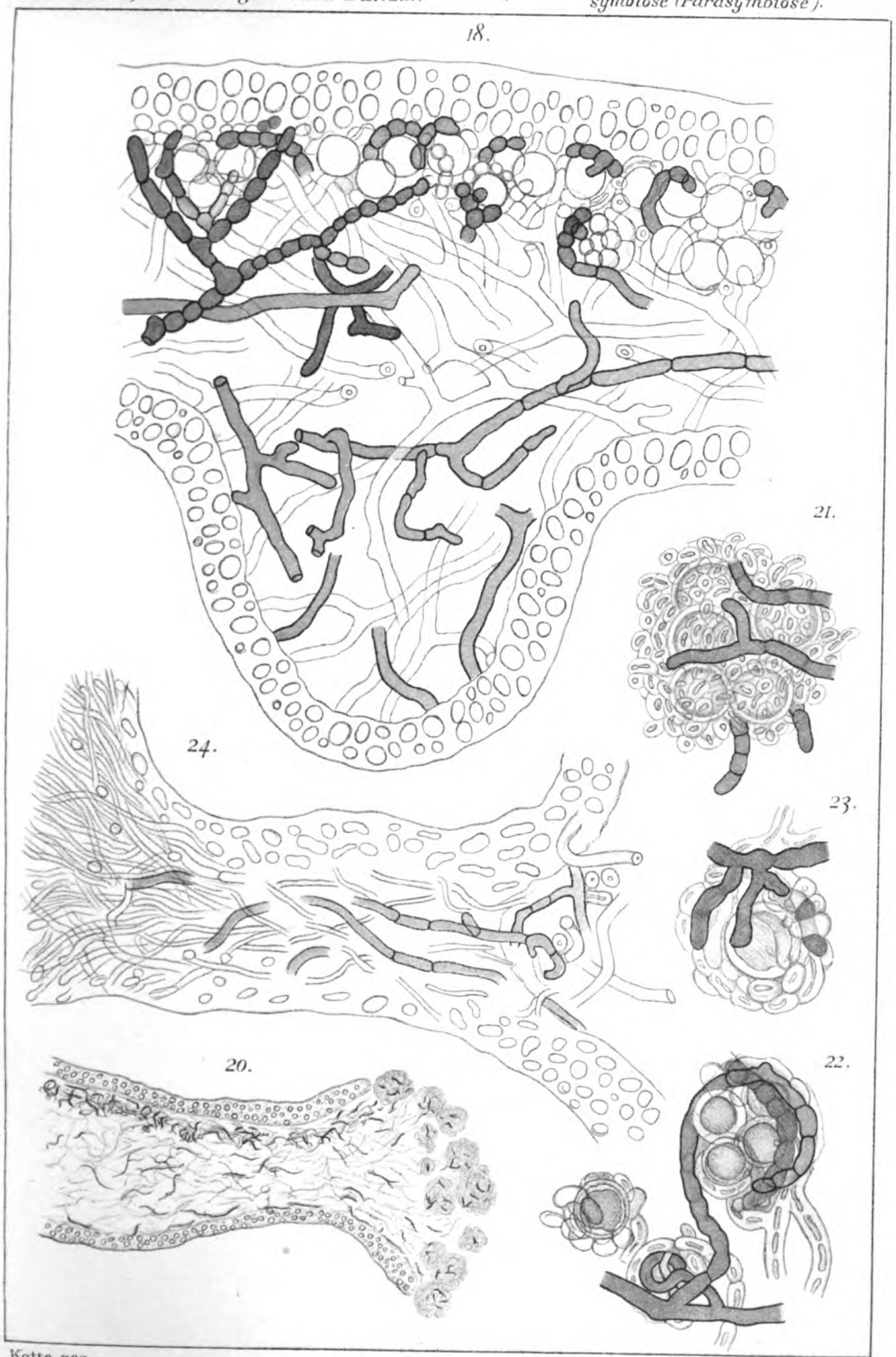
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-09-15 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA



Kotte gez.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

P. Weise, Lith., Jena.

Digitized by Google

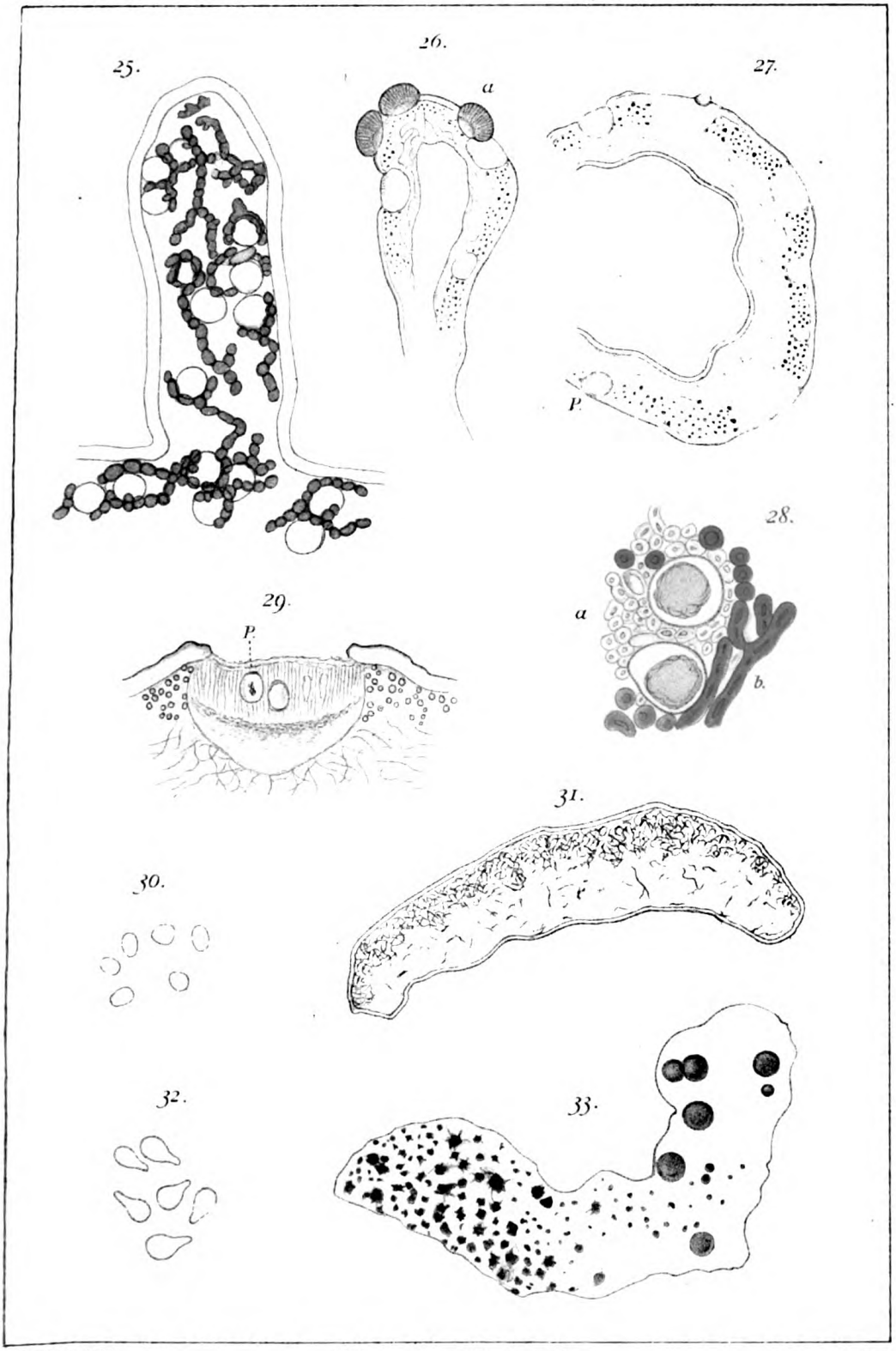
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-09-15 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA



Kotte gez.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

P. Wense, Lith., Jena

Generated on 2019-09-15 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Figurenerklärung.

Fig. 1—24. Abrothallus Peyritschii.

Fig. 1. Apothezien und Pykniden des Pilzes auf einem Thallusläppchen der Cetraria caperata. 6fach.

Fig. 2. Querschnitt durch ein Thallusläppchen mit einem Apothezium des Pilzes. 28fach.

Fig. 3. Vertikalschnitt durch ein reifes Apothezium. hym. = Hymenium, hyp. = Hypothezium. 60fach.

Fig. 4. Stückchen eines Vertikalschnittes durch den mittleren Teil des Hypotheziums. 745fach.

Fig. 5. Fragmentchen eines Vertikalschnittes durch die Randpartie des Hypotheziums. 745fach.

Fig. 6 u. 7. Schläuche mit reifen Sporen. 525fach.

Fig. 8 Einzelne Sporen. 800fach.

Fig. 9, 10 u. 11. Paraphysen des Pilzes. 9 u. 10 nach Behandlung mit Kalilauge, 11 nach Behandlung mit Kalilauge und Methylenblau. 525fach.

Fig. 12. Eine nicht ganz reife Pyknide im Vertikalschnitt. 85fach.

Fig. 13. Vertikalschnitt einer reifen Pyknide. 60fach. Die dunkel gehaltene Partie in 12 u. 13 ist mit dem spangrünen Farbstoffe versehen.

Fig. 14. Vertikalschnitt durch eine reife Pyknide nach Behandlung mit Jodtinktur 60fach. Die dunkle Färbung der Wandung rührt von der Bläuung durch Jod her.

Fig. 15. Stück eines Medianschnittes durch die Wandung einer Pyknide mit Jodtinktur behandelt. Die blau gefärbten Wände sind dunkel gehalten. 745fach.

Fig. 16. Zwei Sterigmen mit Konidien. 745fach.

Fig. 17. Verschiedene Konidienformen. 525fach.

Fig. 18. Querschnitt durch einen vom Abr. Peyr. befallenen Thalluslappen der Cetraria caperata mit Jodtinktur behandelt. Die hell gehaltenen Hyphen sind die der Cetraria, die dunkel gehaltenen die mit Jod blau gefärbten des Abrothallus. 525fach.

Fig. 19. Eine Partie aus der Algenschicht der Flechte durch Jod gefärbt. Die dunklen Hyphen des Abrothallus und die farblosen des Flechtenpilzes umspinnen gemeinsam die Algen. 745fach.

Fig. 20. Querschnitt durch das Ende eines soredientragenden Thallusläppchens mit Jodtinktur behandelt. Die dunkel gehaltenen Abrothallushyphen sind sowohl im Mark als auch in den Soredien zu sehen. 85fach.

Fig. 21, 22 u. 23. Einzelsoredien der Cetraria caperata mit Hyphen des Abrothallus ausgestattet, welche durch Jodtinktur blau gefärbt sind. 21 nach Behandlung mit Kalilauge, Essigsäure und Jodtinktur. 22 u. 23 nur mit Jodtinktur behandelt. 745fach.

Fig. 24. Rhizoid der Cetraria caperata nach Behandlung mit Jodtinktur. Die das Rhizoid durchziehenden Abrothallushyphchen sind dunkel gehalten. 370fach.

Fig. 25. Vertikalschnitt durch ein Isidium von Parmelia glabratula mit angrenzender Algenzone des Thallus nach Behandlung mit Jodtinktur. Nur die blauen Hyphen des Abr. glabratulae und die Algen sind gezeichnet. Die Rinde ist nur angedeutet. Die Flechtenhyphen sind ganz weggelassen. 370fach.

Fig. 26 u. 27. Querschnitte durch ein Gallenstück von Cetraria glauca. 38fach. 26 mit Apothezien von Abr. cetrariae a. und mit Apothezien von Nesolechia oxyspora; 27 mit Apothezien von Nesolechia oxyspora und mit einer Pyknide P von Abr. cetrariae.

Fig. 28. Eine Partie aus der Algenschicht der Cetraria glauca nach Behandlung mit Jodtinktur. Die dunkel gehaltenen Hyphen sind die sich bläuenden des Flechtenpilzes b., die hellen die des Abr. cetrariae a. 745fach.

Fig. 29. Apothezium von Nesolechia oxyspora mit zwei Pykniden P im Hymenium. 85fach.

Fig. 30. Konidien aus solchen Pykniden. 745fach.

Fig. 31. Querschnitt durch den Thallus von Parmelia conspersa nach Färbung durch Jodtinktur. Nur die blauen Hyphen des Abr. caerulescens sind angedeutet. 50fach.

Fig. 32. Konidien von Abr. parmeliarum auf Parmelia saxatilis. 525fach.

Fig. 33. Fragment zweier Thallusläppchen von Parmelia saxatilis, links Apothezien von Nesolechia oxyspora, rechts Apothezien und Pykniden von Abr. parmeliarum. 13fach.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Referate.

Nachdruck verboten.

Neuere Untersuchungen über Balanophora.

Sammelreferat von Prof. Dr. **E. Heinricher,** Innsbruck.

Treub, M., L'organe femelle et l'apogamie du Balanophora elongata Bl. (Annales du jardin botanique de Buitenzorg. Bd. 15. 1898. p. 24. 8 Tab.)

Lotsy, J. P., Balanophora globosa Jungh. Eine (wenigstens örtlich) verbreitete Pflanze. (Ebendort. Bd. 16. 1899. p. 174—184, 4 Taf.)

Heinricher, E., Beiträge zur Kenntnis der Gattung Balanophora. (Sitzungsber. d. k. Akad. der Wiss. in Wien. Mathem.-naturw. Klasse. Bd. 66. Abt. I. 1907. 27 S., 1 Taf., 3 Textfig.).

van Tieghem, Ph., Sur les Inovulées. Première Partie. I. Ordre des Loranthinées, 1. — Alliance de Balanophorales. (Annales de Sc. Nat. Botanique. 9e Série. T. 6. 1907. p. 125—258).

Heinricher, E., Ph. van Tieghems Anschauungen über den Bau der Balanophoraknolle. (Sitzungsber. der k. Akad. der Wiss. in Wien. Mathem.-naturw. Klasse. Bd. 67. Abt. I. 1908. 10 S.)

Strigl, M., Der anatomische Bau der Knollenrinde von Balanophora und seine mutmaßliche funktionelle Bedeutung. (Sitzungsber. d. k. Akad. der Wiss. in Wien. Mathem.-naturwiss. Klasse; Bd. 66. Abt. I. 1907. 20 S., 2 Taf. und 3 Textfig.)

Strigl, M., Der Thallus von Balanophora, anatomisch-physiologisch geschildert. (Ebendort. Bd. 67. Abt. I. 1908. 49 S., 3 Taf. und 9 Textfig.)

Die von Hofmeister gegebene und später von Eichler adoptierte Darstellung vom Bau der weiblichen Blüte von Balanophora hat durch die sehr eingehenden Untersuchungen Treubs eine ganz wesentliche Korrektur erfahren. Von einem Fruchtblatt, einem Fruchtknoten kann hier keine Rede sein. Die weibliche Blüte ist auf das Äußerste rückgebildet und besteht nur aus dem nackten Samenknospenkern, der in seiner Gestaltung außerordentlich an ein Moosarchegon erinnert. Sein verlängertes, doch durchwegs solides Spitzende ist es, das bishin als „stylus" bezeichnet wurde. In dem Knospenkern entwickelt sich aus einer hypodermalen Zelle der jungen Anlage der Embryosack und durch Teilung des primären Kernes gehen die Kerntetraden des Eiapparates und der Antipodengruppe hervor. Die Polkerne verschmelzen jedoch niemals zum „sekundären" Embryosackkern, das Ei wird sehr mangelhaft differenziert und verfällt mit den Synergiden und den Kernen der Antipodengruppe der Desorganisation. Die weitere Entwicklung im Embryosack hingegen geht von dem sich bald vergrößernden Polkern an der Eipolseite aus, durch dessen Teilung ein Endosperm entsteht; innerhalb dieses und von ihm abstammend, bildet sich der wenigzellige Embryo aus, der also apogamer Herkunft und völlig vergleichbar ist den apogam entstehenden Embryonen an den Prothallien mancher Farne, z. B. Pteris cretica. Von einem Pollenschlauch, von einem Befruchtungsvorgang war nie etwas zu bemerken, wenn schon Treub diese

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Studien an Balanophora elongata durchgeführt hat, die in ziemlich gleicher Verbreitung in weiblichen, wie in männlichen Individuen vorkommt.

Die dargelegten Verhältnisse wurden nun von Lotsy in allen Punkten auch für B. globosa bestätigt. Wie der Verf. aber mitteilt, hat er von dieser Art, wenigstens am Pangalegan-Plateau auf Java, wo er viele Hunderte von Pflanzen untersuchen konnte, überhaupt kein männliches Exemplar gefunden, so daß diese Art wenigstens örtlich (wahrscheinlich aber überhaupt, denn Ref. hat während seines Aufenthaltes auf Java auch keine männliche Pflanze gefunden) nur in weiblichen Individuen auftritt. Schon dies spricht gegen die Annahme, daß hier die Samen durch einen Befruchtungsakt erzeugt werden könnten. Lotsy hat dies auch durch einen experimentellen Versuch gestützt. Auch hier ist aber, wie schon aus dem Vorigen hervorgeht, der Embryo nicht ein Deszendent des Eies, sondern des Endosperms.

Haben diese Arbeiten die reproduktiven Verhältnisse in ihrer Eigenart entschleiert, so fördern und handeln die folgenden von den vegetativen Organen. Heinricher stellt in seiner ersten Arbeit fest, daß der Thallus des Parasiten bei B. globosa und B. elongata auf die Auszweigungen beschränkt ist, die von den Wirtswurzeln in die Knolle abgehen. In der Nährwurzel, außerhalb der Knolle, finden sich Thalluselemente nur unmittelbar unterhalb des Insertionsortes des Parasiten. Von einer vegetativen Ver. breitung durch den Thallus kann also bei diesen Arten nicht die Rede sein, vielmehr ist jede Knolle als aus einem Samen hervorgegangen anzusehen. Die gegen teiligen Angaben von Beccari für B. reflexa, von Solms-Laubach für B. indica bedürfen der Nachprüfung. An der Hand guter photographischer Bilder sucht der Verf. das Wichtigste über den Bau der Knollen und der Thalluselemente in kurzen Zügen zu skizzieren und die verworrene bisherige Terminologie durch eine präzise zu ersetzen. Insbesondere will er für die vom Wirte in die Knolle übertretenden Gewebekomplexe, die früher als „Gefäßbündel", „Gefäßstränge", „Holzstränge" bezeichnet wurden, die richtige Bezeichnung „Wurzelauszweigungen" verwendet wissen. Die Größe der Thalluszellen von Balanophora wird in Correlation gebracht mit der Beschränkung des Thallus eben auf dieses System von Wurzelauszweigungen. Es wird ferner der symbiontische Charakter der Balanophoraknolle betont, die stets aus den Elementen zweier verschiedener Organismen aufgebaut ist, wobei allerdings keine mutualistische Symbiose vorliegt, sondern die Wirtswurzel völlig in den Ernährungsdienst des Parasiten tritt. Der Verf. sagt, man könnte das System der Wurzelauszweigungen der Wirtswurzel in der Balanophoraknolle einen „Wurzelhexenbesen" nennen, oder einer Gallenbildung vergleichen; im letzteren Falle läge eine „Blütenpflanzengalle" vor, die als solche den Zoo- und Mykococecidien an die Seite gestellt werden könnte.

Strigls erste Mitteilung behandelt erschöpfend den Bau der Rinde der Knollen zweier Balanophoraarten, so wie der eigenartigen zapfen- und balkenartigen Membranauswüchse, die diese Zellen aufweisen. Er faßt seine Ergebnisse in folgenden Sätzen zusammen: 1) Eine eigentliche Epidermis fehlt den Knollen von Balanophora globosa und B. elongata. Die peripheren, verholzten Schichten bezeichnet man am besten als „Rinde". 2) Sehr jugendliche Knollen haben eine solche verholzte Rinde in der Mächtigkeit von nur einer Zelllage. Diese verstärkt und ergänzt sich durch sekundäre Verholzung angrenzender Parenchymzellen. Die nach innen öfter ungleichmäßig fortschreitende Verholzung bewirkt, daß eine scharfe Grenze zwischen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rinde und Knollenparenchym nicht immer vorhanden ist. 3) Der Bau der eigentümlichen zapfen- und balkenartigen Membranauswüchse im Innern der Rindenzellen wird eingehend beschrieben. Der Solms-Laubachsche Versuch, diese Membranauswüchse auf eindringende Pilzhyphen und deren Umhüllung mit Zellwandsubstanz zurückzuführen, hält nicht stand. 4) Der Bau der Knollenrinde (Verholzung derselben, Mangel einer Cuticula an der Außengrenze usw.) weist darauf hin, daß ihr die Aufgabe zufällt, sich an der Wasseraufnahme und -Zufuhr zu beteiligen. 5) Die in ihrer Bedeutung bisher nicht erkannten Sternwarzen der Knollen von B. elongata werden als Einrichtungen, die eine gesteigerte Wasseraufnahme gestatten, aufgefaßt und demgemäß als „Wasserfänge" bezeichnet. 6) Außerdem wird auf das Vorhandensein kompensativer Einrichtungen in den Rinden von B. globosa und B. elongata hinsichtlich ihrer Eignung zur Wasseraufnahme hingewiesen.

Ungefähr gleichzeitig mit den beiden letztbesprochenen Arbeiten erschien die umfangreiche Arbeit Van Tieghems, die vor allem die Systematik der Balanophoreen betrifft. Er faßt die Familie viel enger als Engler; des letzteren Unterfamilien: Mystropetaloideae, Dachylanthoideae, Sarcophytoideae, Lophophytoideae, Seybalioideae werden ausgeschieden, so daß nur die Englersche Unterfamilie der Balanophoroideae übrig bleibt, auch diese aber um die Gattungen Langsdorffia und Thoningia vermindert wird. Letztere werden zu einer eigenen Familie der Langsdorfiaceae vereinigt; sie und die Balanophoraceae geben dann Van Tieghems „Balanophorales". Die Familie der Balanophoraceae umfaßt nur das artenreiche Genus Balanophora älterer Terminologie, das aber von Van Tieghem, nach Verschiedenheiten im Baue der männlichen Blüten hauptsächlich, in 5 Gattungen geteilt wird. Diese Gattungen, mit der in Klammern beigefügten Zahl der Arten sind: 1) Balanophora (20), 2) Balaniella (16), 3) Polyplethia (2), 4) Balania (4), 5) Bivolva (5). Viele der Arten sind von Van Tieghem neu aufgestellt. — Die weiblichen Blüten werden abweichend von Treub (reduziert auf einen Nucellus) als „réduites à un pistil formé d'un seul carpelle" aufgefaßt. Die Schuppen, auf welchen und um welche herum die weiblichen Blüten stehen, werden als abortierte männliche Blüten gedeutet. Auch auf die Anatomie der Knolle wird weitgehend eingegangen. Viele der Befunde harmonieren mit der von Strigl und Heinricher gegebenen Darstellung, soweit es sich um das Tatsächliche der Beobachtungen handelt; in der Deutung ergeben sich aber weitgehende Abweichungen. Der Kern dieser läßt sich kurz dahin zusammenfassen. Van Tieghem betrachtet die ganze Balanophoraknolle als den einheitlichen Organismus des Parasiten, der dem Wirte mit einem Haustorium aufsitzt. Die nahezu von allen übrigen Forschern, die Balanophoren untersucht haben, mit mehr oder minder Präzision erkannten Auszweigungen, die die Wirtswurzel in die Parasitenknolle entsendet, werden von Van Tieghem als „Stelen", als der Balanophora eigene „Zentralzylinder" gedeutet. Da in der Basis der Knolle ein einziger solcher Zentralzylinder vorhanden ist, dann aber eine Teilung in mehrere stattfindet, vollzöge sich in der Knolle also der Übergang vom monostelen zu polystelem Bau. Van Tieghem unterscheidet aber außer den Stelen auch ganz richtig das Vorkommen von einfachen „Cribrovasalsträngen" in der Knolle und da solche allein in die aus den Knollen hervortretenden Infloreszenzsprosse

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

übergehen, liege das interessante Verhalten vor, daß das Rhizom (Knolle) das schönste Beispiel für polystelen Aufbau gäbe, während der Infloreszenzsproß hingegen durch Astelie ausgezeichnet sei. In Konsequenz dieser vorgetragenen Auffassung gelangt Van Tieghem noch zu einer zweiten, sehr eigenartigen. Er beschreibt eingehend die großen, merkwürdigen Zellen, welche die „Zentralzylinder" durchziehen. Es sind dies die von Solms-Laubach zuerst entdeckten Thalluszellen des Parasiten. Van Tieghem nimmt diese Elemente zwar auch als zu Balanophora gehörig an, aber keineswegs als Thalluszellen derselben, sondern als ein System von Sekretionszellen, das den Zentralzylindern der Balanophora zugehörig sei. Diesen Ausführungen tritt Heinrichers zweite Abhandlung entgegen. H. faßt seine Einwände schließlich in folgender Weise zusammen: 1) Die Van Tieghemsche Auffassung von dem Vorkommen von „Zentralzylindern" oder „Stelen" in der Knolle von Balanophora, die als dieser zugehörige Gewebe betrachtet werden, ist nicht richtig. Das, was er als „Zentralzylinder" bezeichnet, sind die Auszweigungen, welche die Wurzeln der Nährpflanze in die Parasitenknolle entsendet. Nur die von Van Tieghem als Perizykel und Endodermis bezeichnete Scheide um die genannten Auszweigungen gehört in der Tat zum Gewebe des Parasiten. 2) Ebenso unrichtig ist Van Tieghems Ansicht, daß die großen Zellen in jenen „Zentralzylindern", d. h. in den Wurzelauszweigungen, ein Sekretionssystem der Balanophora seien; jene sind vielmehr der schon von Solms-Laubach erkannte Thallus des Parasiten, mit dem er die in der Knolle befindlichen Auszweigungen der Nährwurzel durchwuchert. 3) Im Sinne Van Tieghems ist nicht nur der endogen aus der Knolle entspringende Infloreszenzsproß, sondern auch die Knolle, somit die ganze Balanophorapflanze, astelisch. — Endlich wird bei der Diskussion der morphologischen Wertigkeit der aus der Wirtswurzel in die Parasitenknolle vordringenden Auszweigungen eine vermutlich sehr eigenartige Wachstumsweise dieser Auszweigungen, so wie der ganzen Balanophoraknolle erörtert.

Strigl bringt in seiner zweiten Arbeit die erste eingehende Detail-Untersuchung des Thallus von Balanophora, die an Wert durch die reiche Beigabe von Abbildungen besonders gewinnt. Es seien zur beiläufigen Orientierung über den Inhalt nur die Überschriften der Kapitel, in welche seine Arbeit gegliedert ist, angeführt, da selbst die Wiedergabe seiner p. 42—46 gegebenen Zusammenfassung hier zu viel Raum beanspruchen würde. Die Kapitelüberschriften lauten folgendermaßen: 1) Orientierung über den primären Sitz und die sekundäre Ausbreitung des Thallus von Balanophora. 2) Gestalt und Inhalt der Thalluszellen. Näheres über das Vordringen des Thallus und dessen Einfluß auf das Gewebe der Wirtspflanze. 3) Die Verbindung von Thallus und Knollengewebe. — Zusammenfassende Charakterisierung des Thallus als Absorptionsgewebe des Parasiten. 4) Die Bildung neuer Thalluselemente. Embryonales Parasitengewebe oberhalb der Spitzen von Nährwurzelästen. In einem Zusatz bekämpft der Verf. endlich die den sternförmigen Pusteln, durch welche die Oberfläche mancher Balanophoraarten ausgezeichnet ist, zugeschriebene[1]) Durchlüftungsfunktion, bez. ihren Vergleich mit Lenticellen. Er beharrt bei der ihnen in der ersten Arbeit zugeschriebenen Rolle, nach der sie als Wasserfänge zu dienen haben.

[1]) Von Van Tieghem l. c.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Neuere Mitteilungen betreffend Cuscuta.

Hildebrand, Fr., Über die Wirtspflanzen von Cuscuta europaea und Cuscuta lupuliformis. (Beihefte zum Botanischen Centralblatt. Abt. I, Bd. 24. 1908. S. 91—95.)

Wittrock, Veit Brecher, Om Cuscuta europaea L. och hennes värdväxter. (Svensk Botanisk Tidskrift. Bd. 3. 1909. S. 1—17.)

Guttenberg, H. v., Med tva textbilder. Über die anatomische Unterscheidung der Samen einiger Cuscutaarten. (Naturwiss. Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft, Jahrg. 7. 1909. S. 32—43, und 7 Textbilder.)

Molliard, M., Cultures saprophytiques de Cuscuta monogyna. (Compt. rend. acad. d. sc. Paris T. 147. 1908. p. 685—687).

Die beiden erst angeführten Arbeiten befassen sich mit den Wirtspflanzen von C. europaea, die Hildebrands auch mit jenen von C. lupuliformis. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß beide Arten wenig Wirtsauswahl erkennen lassen und auf sehr vielen Wirten gedeihen. Wir geben hier die Liste der Familien, aus der Vertreter als Wirte beobachtet wurden, nach Wittrock und fügen in Klammer die Zahl der Arten bei: Compositae (11), Dipsaceae (1), Campanulaceae (1), Valerianaceae (1), Rubiaceae (1), Plantaginaceae (1), Scrophulariaceae (3), Labiatae (9), Borraginaceae (1), Convolvulaceae (1), Asclepiadaceae (1), Oleaceae (3), Cornaceae (1), Umbelliferae (5), Oenotheraceae (2), Lythraceae (1), Hypericaceae (1), Malvaceae (2), Tiliaceae (1), Rhamnaceae (1), Aceraceae (1), Euphorbiaceae (1), Geraniaceae (1), Papilionaceae (13), Rosaceae (9), Ribesiaceae (2), Crassulaceae (1), Papaveraceae (1), Ranunculaceae (2), Caryophyllaceae (2), Chenopodiaceae (4), Urticaceae (3), Corylaceae (1), Betulaceae (1), Salicaceae (3), Liliaceae (1), Gramineae (11), Equisetaceae (2). Eine teilweise Wirtsauswahl scheint aber doch stattzufinden. C. europaea, die besonders auf Humulus Lupulus und Urtica dioica gedeiht, im Freiburger Garten sich auch auf U. canadensis fand, geht nach Hildebrand niemals auf U. urens. Ähnliches berichtet H. auch von C. lupuliformis. So üppig sie auf Salixarten wuchert, an denen sie bis über 5 m aufsteigend beobachtet wurde, so wenig scheint ihr Populus alba zuzusagen. Auf dieser bildete sie nur einige lose aufsitzende Saugwarzen, kam aber nicht zur Bildung von Blüten und Früchten. Ebenso verhielt sich der Schmarotzer auf Dactylis glomerata und Phragmites communis, wofür, vermutlich mit Recht, weniger die Säfte dieser Gräser, als vielmehr ihr Kieselpanzer verantwortlich gemacht werden. Hier berührt Hildebrand nach Ansicht des Ref. einen wichtigen Punkt. Es wird bei solchen Parasiten zwischen jenen Wirtpflanzen zu unterscheiden sein, die ihm eine volle Entwicklung gestatten und solchen, auf denen er nur kümmerlich sein Leben zu fristen vermag, ohne aber zur Blüten- und Fruchtbildung zu gelangen. Ähnliche Erfahrungen hat der Ref. bei seinen langjährigen Kulturversuchen mit der Santalaceae Osyris alba gewonnen. Die verschiedensten Pflanzen wurden von diesem Parasiten mit ihren Saugorganen ergriffen und jahrelang vermögen sie auf ihnen zu leben,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aber die Zahl der Wirte, die auch zur Erzielung von Blüte und Frucht am Parasiten genügen, ist viel geringer. Als Wirte wurden für C. lupuliformis von Hildebrand Vertreter aus folgenden Familien nachgewiesen: Salicaceae, Gramineae, Polygonaceae, Urticaceae, Labiatae, Compositae, Umbelliferae, Alsineae, Cruciferae, Papaveraceae. Anhangsweise ergänzt Wittrock die vom Ref. als sicher nachgewieseneu 14 Wirtpflanzen der Rhinanthee Lathraea Squamaria, nach Angaben aus der schwedischen Literatur, durch Prunus Padus und Populus tremula.

Praktische Zwecke verfolgt die Arbeit Guttenbergs. Er weist daraufhin, daß zwar die blühenden Cuscutaarten unschwer unterschieden werdenkönnen, daß aber für die Samenkontrolle auf „Seidefreiheit" eben schon das Unterscheiden der Samen Bedürfnis sei. Die Bestimmung der Samen auf Grund ihrer äußeren, mit freiem Auge oder mit der Lupe sichtbaren Merkmale begegne aber den größten Schwierigkeiten. Er suchte deshalb durch Analyse des anatomischen Baues der Samen Abhilfe zu bringen und vervollständigt und korrigiert die schon von Harz in dieser Richtung angebahnte Methode. Es ergab sich, daß eine Unterscheidung der Samen auf Grund ihrer anatomischen Verhältnisse und der Gestalt der Embryonen sehr gut möglich ist. Die Untersuchung umfaßt 6 Arten, neben unseren einheimischen auch die durch eingeführtes Saatgut eingeschleppten, die teilweise schon eine weitgehende Einbürgerung sich erworben haben. Diese 6 Arten sind: C. Trifolii Babgt., C. europaea L., C. epilinum Weihe., C. arvensis Beyr., C. suaveolens Sér., C. arabica Fres. Die unterscheidenden Merkmale werden in 7 Textbildernillustriert und schließlich zu einem kurzen Bestimmungsschlüssel zusammengefaßt. Erwähnt sei noch, daß Verf. auch die Frage diskutiert, ob man die an den Embryonen von Cuscuta auftretenden, rudimentären Blattgebilde, die sich bei einigen Arten in Einzahl, bei anderen in Zweizahl, und wieder anderen in Dreizahl vorfinden, als Kotyledonen bezeichnen könne; er gelangt zu dem Schlusse, daß Kotyledonen vollkommen fehlen.

Nicht ohne Interesse wird man die Mitteilung Molliards lesen. Es gelang ihm, mit Keimlingen der C. monogyna zu zeigen, daß sie unter Darbietung einer mineralischen Nährlösung und Hinzufügung von Glukose (5 auf 100) und eventuell Pepton (1 auf 100) an Dicke und Trockengewicht zunehmen und 2—3 Monate am Leben erhalten werden, viel länger als sonst wirtlos gezogene Keimlinge. Dieses Resultat wurde erzielt, wenn die Keimlinge in mit dem Nährsubstrat erfüllten Röhrchen (10 cm lang), versenkt in die Flüssigkeit, gezogen wurden. Er betont ferner, daß an solchen Keimlingen, die noch nicht über 5 cm Länge erreicht hatten, Serien von Emergenzen aufgetreten waren, die den „présuçoirs" von Peirce entsprechen, hier aber nicht durch einen Kontaktreiz, sondern offenbar durch einen chemischen Reiz hervorgerufen wurden.

Endlich bilden seine Keimlinge mehrfach Blüten aus und zwar dann, wenn sich das Sproßende einseitig über das Niveau der Nährflüssigkeit erhoben hatte. Die durch die erwähnte Behandlungsweise erzielte Hervorrufung der Blüten in diesen Jugendstadium der Pflanze, ist wohl das Interessanteste von Molliards Ergebnissen. Daß der Cuscuta-Keimling einer partiellen saprophytischen Ernährung fähig ist, zeigen die Versuche, keineswegs aber kann der Saprophytismus einen Ersatz für die Wirtpflanze

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bieten, respektive eine annähernd normale Entwicklung von Cuscuta gestatten. Heinricher (Innsbruck).

Stewart, F. C. and French, G. T., The perennation of the clover dodder, Cuscuta Epithymum Murr. (Torreya. Vol. 9. 1909. No. 2. p. 3.)

Die Verff. geben einen kurzen Auszug einer detaillierten Mitteilung, die in den N. Y. Exp. Sta. Bul. 305 : 369—374 erschienen ist. Sie berühren die Kontroverse, die über das Überwintern der Kleeseide und dadurch über auf solche Weise ermöglichte, vegetative Übertragung von Jahr zu Jahr geführt wurde, konstatieren, daß im Staate New York ein solches Überwintern häufig sei und schließen, daß das Gleiche auch in andern Teilen der Vereinigten Staaten der Fall sei. Hauptsächlich finde die Überwinterung an Gipfelteilen von Medicago sativa und Trifolium pratense statt, aber auch an Unkrautpflanzen, wie Erigeron annuus, Medicago lupulina und Leontodon Taraxacum. Die Überwinterung der Cuscuta erfolgt in Form kurzer ($^1/_4$—$^1/_2$ Zoll langer) stark gelb gefärbter Fadenbüschel, die sich am Gipfel der niederliegenden Wirtspflanzen, besonders an der Unterseite der Seitentriebe, finden. Die Verf. stellten experimentell fest, daß in einem Vermehrungshause neben solchen Trieben aufgestellte, in Töpfen erzogene, kräftige, junge Medicago-Pflanzen von den auswachsenden Überwinterungsstücken des Parasiten ergriffen wurden und daß letzterer bald zu üppigster Entfaltung überging.

Heinricher (Innsbruck).

Inhalt.

Originalmitteilungen.

Iwanoff, Leonid, Über die Bildung der phosphororganischen Verbindung und ihre Rolle bei der Zymasegärung, p. 1.

Perold, A. J., Untersuchungen über Weinessigbakterien, p. 13.

Wolff, A., Zur Benennung der Milchsäurebakterien, p. 55.

Küstenmacher, M., Die Ruhr der Honigbiene, p. 58.

Fischer, Hugo, Über die physiologische Wirkung von Bodenauszügen, p. 62.

Kotte, Ignaz, Einige neue Fälle von Nebensymbiose (Parasymbiose), p. 74.

Referate.

Heinricher, E., Neuere Untersuchungen über Balanophora, p. 93; Neuere Mitteilungen betreffend Cuscuta, p. 97.

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Centralblatt für Bakt. etc. II. Abt. Bd. 24. No. 5/7.

Nachdruck verboten.

Studien über fermentierte Milch.

II. Kefir.

Von **Dr. W. Kuntze.**

Mit 1 Tafel.

Im Gegensatz zum Yoghurt ist die bakteriologische Literatur über Kefir, wenigstens im engeren Sinne, nicht sehr reichhaltig, in Lafars Handbuch der technischen Mykologie werden nur die Arbeiten von E. Kern (1882), H. Krannhals (1884), M. W. Beijerinck (1889 und 1902), L. Adametz (1890), H. Scholl (1891), N. Essaulow (1895), E. v. Freudenreich (1896) angeführt. Sonst sind noch zu erwähnen Stange (1884) und die neueren Publikationen von W. Podwyssozki (1901[1]) und von E. Nikolaiewa (1907).

Wenn man die von den genannten Autoren ausgesprochenen Ansichten über das Wesen der Kefirgärung zusammenfassend vergleicht, kann man wohl sagen, daß noch bis heute die Ansichten über die Funktion der dabei mitwirkenden Organismen recht erheblich auseinander gehen.

Kern (1), dem wir die ersten näheren Mitteilungen über die Mikroorganismen des Kefirs verdanken, fand bei der bakteriologischen Analyse der Kefirkörner, daß dieselben sich im wesentlichen aus einer Zooglöa von Hefezellen und Bakterien zusammensetzen. Die Hefe rechnete er zur Art Saccharomyces cerevisiae Meyen, die Bakterien hielt er für eine neue Spezies, er nannte sie Dispora caucasica. Noch der älteren unvollkommeneren bakteriologischen Hilfsmittel sich bedienend, glaubte er, daß diesem Bacillus die Fähigkeit zukomme, je zwei endständige Sporen von kugelförmiger Gestalt zu bilden. Er beobachtete auch die Keimung derselben und fand im übrigen große Ähnlichkeit mit Bacillus subtilis. Da feste Nährböden damals der bakteriologischen Praxis noch unbekannt waren — Kern benutzte für seine Untersuchungen Cohnsche Nährlösung — so ist die Richtigkeit seiner Beobachtungen über die Sporenbildung der Dispora nachmals stark angezweifelt worden, so insbesondere von v. Freudenreich. Mit gewisser Berechtigung wurde von diesem eingewendet, daß bei derartig unvollkommenen bakteriologischen Methoden Verwechselungen leicht möglich gewesen seien, sicher stehe fest, daß Kern noch keine Reinkulturen im modernen Sinne vor sich gehabt habe, seine Kulturen seien höchstwahrscheinlich durch Bac. subtilis infiziert gewesen. Im übrigen macht Kern keine weiteren Mitteilungen über die Physiologie der Dispora, er führt den eigentlichen Gärungsprozeß in der Hauptsache wohl auf die Wirkung der Hefe zurück.

Auch Krannhals (2) bediente sich im wesentlichen derselben Methoden wie sein Vorgänger, obwohl er bereits Nährgelatine verwendete, benutzte er dieselbe nur zur Beobachtung der Wachstumsvorgänge in der feuchten

[1]) Podwyssozki führt zwar eine sehr reichliche Kefirliteratur an, ungefähr 70 Nummern, doch sind die meisten Arbeiten älteren Datums und beschäftigen sich fast ausschließlich mit der therapeutischen Bedeutung des Kefirs.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kammer, das Plattenverfahren kannte er noch nicht. Doch unterscheidet er schon zehn verschiedene Formen von Kefirbakterien; für wesentlich hält er in Übereinstimmung mit Kern die mit kugeligen Endanschwellungen versehenen Stäbchen. Versuche, Kefir auf künstlichem Wege darzustellen, werden indes von ihm auch nicht mitgeteilt. Einen anderen Standpunkt vertritt Beijerinck in seiner ersten Arbeit (3). Nach ihm soll einer besonderen, dem Kefir eigentümlichen Hefeart — Saccharomyces Kefir —, welche den Milchzucker mit Hilfe eines Enzyms, von ihm Laktase genannt, invertiert und weiterhin in Alkohol und Kohlensäure zerlegt, der Hauptanteil bei der Kefirgärung zukommen. Den Bacillus nennt er Bacillus caucasicus, dieser ist nur schwer zu kultivieren, er besitzt weder Beweglichkeit, noch das Vermögen, Sporen zu bilden. Es wird die Vermutung ausgesprochen, daß der Bacillus durch seine Fähigkeit, sich mit den Hefezellen zu verkleben, bei Bildung der natürlichen Kefirkörner mitwirke. Wir lesen dort: Les essais auxquels je me suis livré pour faire naître d'un mélange de levûre de kéfir et de ferment lactique, au moyen de la culture sur gélatine lactée, des grains de kéfir, ont échoué jusqu'ici; peut-être la durée de ces expériences, une demi-année environ, était-elle trop courte. J'y ai toutefois observé une forte agglutination entre les cellules de levûre et les bactéries, de sorte qu'elles ne pouvaient être séparées les unes des autres, même par une agitation prolongée dans l'eau. Il n'est guère douteux qu'on ne parvienne tôt ou tard à opérer de cette manière la synthèse des grains.

An anderer Stelle wird angegeben, daß die Optimaltemperatur für den Bacillus sehr hoch liegt, ungefähr bei 45° C., auf Milchserumgelatineplatten entwickelten sich Kolonien nicht vor Ablauf von zwei bis drei Wochen, oder sogar noch später, rascher bei erhöhter Temperatur auf Agar. Über die Herstellung von Kefir läßt sich Beijerinck folgendermaßen vernehmen: Par rapport à la préparation elle-même, il y aurait cet avantage que la fermentation alcoolique du lait par la levûre de kéfir pourrait être effectuée â la température la plus favorable, de 28° C. environ, tandis que pour l'acidification, on choisirait la température de 40° C.; en opérant avec les grains de kéfir, au contraire, on est naturellement obligé de laisser agir la levûre et le ferment lactique à une seule et même température.

In seiner späteren Arbeit (4) nennt Beijerinck den Bacillus Lactobacillus caucasicus, macht auf dessen Eigenschaft, auf Molkengelatine in knorpeligen, gekröseartigen Kolonien zu wachsen aufmerksam. Nach einer mir zugegangenen brieflichen Mitteilung bezeichnet Beijerinck seine erstere Mitteilung über Kefir in bakteriologischer Hinsicht als eine Arbeit aus der „alten Zeit". B. sei damals der Ansicht gewesen, daß sich die Kefirkörner aus „Lactobacillen" und Hefe bilden müßten. Später habe er sich überzeugt, daß diese Lactobacillen auch auf geeigneten Nährböden für sich allein, allerdings nur ausnahmsweise und erst nach längerer Zeit, kleine „Körnchen" bilden können. Die von ihm erhaltenen Körner seien ¼ Mill. groß gewesen. Sicher stehe aber fest, daß diese Bacillen zu den echten Milchsäurebildnern gehört haben, von der später (5) näher beschriebenen Gruppe der „Lactobacillen", welche im Gegensatz zu den Lactokokken, am besten bei Temperaturen oberhalb 30° C., eine sehr intensive Säuerung der Milch bewirken und durch Anreicherung aus gewöhnlicher Kuhmilch zu erhalten sind, die bei 25—33° sauer geworden, wenn dieselbe bei 37—40° weiter bebrütet wird. Die untere Wachstumsgrenze des Lactobacillus caucasicus scheint nach B. schon bei 23° zu liegen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nach Scholl (6) sind in den Kefirkörnern dreierlei Organismen, die Hefe vermag den Milchzucker erst nach voraufgegangener Hydrolyse durch ein Milchsäurebacterium zu vergären, Dispora caucasica besitzt nach ihm die Fähigkeit, das Kasein teilweise zu peptonisieren.

Adametz (7) dagegen glückte es nicht, Kerns Dispora caucasica zu isolieren, er nimmt an, daß gewöhnliche Milchsäurebakterien und Milchzucker vergärende Hefen integrierende Bestandteile des Kefirs sind. Er neigt gleichfalls zu der Annahme, daß Kerns Beobachtung auf Verwechselung mit irgend einem anderen sporenbildenden Bacillus beruhe.

Auch Essaulow (8) erwähnt Disporacaucasica Kern nicht, hingegen sah er in Körnern verschiedener Herkunft regelmäßig sechs Organismen, Hefezellen, Kokken, kurze, dicke Stäbchen, gekrümmte Stäbchen, lange Fäden und endlich noch bewegliche Stäbchen. Die beiden letzten Formen hält er für Bac. subtilis, die übrigen Bakterien für identisch mit Bac. acidilactici Hüppe (worunter also im Sinne der älteren Schule Bact. aërogenes und Streptococcus lacticus zusammengefaßt sein können). Während die Mikroorganismen für sich allein ein kefirähnliches Produkt nicht lieferten, will E. solches mit Mischkulturen von Hefe und Bact. acidilactici erreicht haben. Bac. subtilis hat nach E. mit der eigentlichen Kefirgärung nichts zu tun, er soll nur die Aufgabe haben, die übrigen Organismen zu verkitten und zu konservieren, indem er das Stroma der Körner bildet.

Eingehender als die früheren Autoren hat sich v. Freudenreich (9) mit der Biologie des Kefirs befaßt, indem er die erhaltenen Reinkulturen nicht nur auf ihr Gärungsvermögen prüfte, sondern auch die Mischkulturen in Milch fortzüchtete und von diesen längere Zeit hintereinander Kefir zu bereiten suchte. Die Rolle ,welche Bac. caucasicus bei der Kefirgärung spielt, konnte von ihm nicht aufgeklärt werden. Dieser Mikrobe ist nach seinen Angaben schwach beweglich, 1 μ breit, 5—6 μ lang und länger, besitzt an seinen abgerundeten Enden oft glänzende Punkte. Von Freudenreich meint, daß Kern diese Punkte, welche übrigens Farbstoffe gut annehmen, irrtümlicherweise für Sporen gehalten habe. Aus der Originalarbeit Kerns erfahren wir jedoch, daß die von ihm beobachteten Sporen einstündiges Kochen überstehen konnten, auch wurde ihre Keimung beobachtet, demnach ist sicher anzunehmen, daß von Freudenreichs Bac. caucasicus ein ganz anders gearteter Organismus gewesen ist. Hingegen ist nach v. Freudenreichs eigenen Angaben Übereinstimmung mit dem Beijerinckschen Organismus wahrscheinlich. Leider erfahren wir auch bei v. Freudenreich nur recht wenig über diesen Bacillus. Es wird mitgeteilt, daß derselbe schwierig zu isolieren sei; auf Milchagar, woselbst er noch am besten gedieh, bildete er kleine, flache, grauliche Kolonien, die bei Vergrößerung unregelmäßige Konturen erkennen ließen, gebildet von wirr durcheinanderliegenden Bacillen. Von gekröseartigen Kolonien ist im Gegensatz zu Beijerinck keine Rede, auch soll er Milch nur leicht säuern. Erwähnt sei noch, daß der Bacillus auf Milchzuckergelatine, also bei niedriger Temperatur, nie gedeihen wollte, in Milchzuckerbouillon bei 22° C. nur sehr langsam wuchs, erst bei 35° C. erfolgte rascheres Wachstum, ebenso auch in Milch.

Normal schmeckender Kefir ließ sich auch ohne Mitwirkung von Bac. caucasicus bereiten, wenn zwei bestimmte Milchstreptokokken, a und b, von welchen aber nur der erstere Milchkoagulierungsvermögen besitzt, mit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Kefirhefe zusammen verimpft wurden. Die Hefe vergärte Milchzucker für sich allein nicht, erst nach erfolgter Hydrolyse durch Streptococcus b. von Freudenreich vermutet, daß Bac. caucasicus bei der Bildung der Körner mitwirke, er konnte jedoch in seinen Reinkulturen niemals auch nur den Anfang solcher Gebilde beobachten. Normale Gärung stellte sich immer erst nach weiterer Überimpfung kombinierter Kulturen ein, es kam auch oft vor, daß der Kefir missriet. Mit Ausnahme von Streptococcus a konnten alle Organismen das Eintrocknen nur schlecht vertragen, ganz im Gegensatz zu den Kefirkörnern, denen sie entstammen, deren lange Lebensdauer bekannt ist.

Die neuesten Untersuchungen teilt Nikolaiewa (10) mit. (Auf die Monographie von Podwyssozki, welche sich mehr mit der Kefirbereitung in der Praxis und der therapeutischen Verwendung desselben befaßt, komme ich gleich zu sprechen). Diese Autorin glaubt, einen bisher gänzlich unbekannten Spaltpilz entdeckt zu haben, einen echten, stäbchenförmigen Milchsäurebildner, welcher koaguliert, welchem sie neben einer Milchzucker direkt vergährenden Torulaart — Torula Kefir — als wichtigsten Bestandteil der Kefirkörner ansieht und Bacterium caucasicum nennt. Mit dem Bac. caucasicus von Freudenreich und Beijerinck ist letzterer ihrer Meinung nach jedoch nicht identisch. Nikolaiewa behauptet zwar, daß ihr Bact. caucasicum zur Stromabildung der Körner befähigt sei; Versuche, die Körner auf künstlichem Wege zu erzeugen, werden jedoch nicht mitgeteilt.

Dem liebenswürdigen Entgegenkommen des Herrn Professor Dr. G. Nadson, in dessen Institut Nikolaiewa ihre Untersuchungen ausgeführt hat, verdanke ich einige Reinkulturen, so daß ich in der Lage war, mich selbst davon zu überzeugen, daß es wohl möglich ist, mit diesen ein kefirähnliches Getränk zu bereiten. Indes wissen wir, daß solches auch von Essaulow und von v. Freudenreich mit ganz anders gearteten Organismen erreicht wurde. Auch ich habe bei früheren Untersuchungen lediglich durch Kombination einer Milchzucker direkt vergärenden Hefeart und eines Streptococcus lacticus ein Produkt erhalten, welches in geschmacklicher Beziehung kaum erheblich von gewöhnlichem Kefir verschieden war, höchstens etwas reichlich sauer und zu wenig aromatisch mundete.

Wenn man die von den vorgenannten Autoren ausgesprochenen Ansichten über die Erreger der Kefirgärung zu vereinbaren sucht, würde sich zunächst also nur ergeben, daß es mehrere verschiedene Kombinationen gibt, mit welchen sich gärende saure Milch herstellen läßt, welche dem echten Kefir im Geschmack ähnlich sein kann. Diese Möglichkeit wird auch schon von v. Freudenreich zugegeben.

Was aber hier interessiert, ist vornehmlich die Frage: sind die bisher isolierten Organismen, welche die Kefirgärung einleiten sollen, auch in der Tat identisch mit den in den Körnern in so großer Masse gespeicherten, von Podwyssozki als „leptothrixartig" bezeichneten Bacillen und unter welchen Bedingungen kommt es zur Entstehung der Körner selbst?

Bevor ich näher auf meine zur Klärung dieser Frage unternommenen Versuche eingehe, erscheint es zweckmäßig, die Verhältnisse zu besprechen, unter denen sich die Bereitung des Kefirs in seiner Heimat vollzieht und zunächst mitzuteilen, was über die Geschichte des Ferments bekannt ist.

Podwyssozki (11), dessen Angaben ich hier folge, berichtet, daß bei den mohammedanischen Völkern des Kaukasus die Sage verbreitet sei,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Allah selbst habe die ersten Körner einem auserwählten Volksstamme geschenkt, gewissermaßen als ein Symbol der Unsterblichkeit. Nach anderen Überlieferungen wurden die Körner in grauer Vorzeit von kaukasischen Hirten auf einem Gebüsch im Hochgebirge gefunden.

Während sich aus diesen mythischen Angaben höchstens nur entnehmen läßt, daß das Ferment schon seit Jahrtausenden bei den Bergvölkern des Kaukasus bekannt ist, kommen weitere Mitteilungen, man habe die Körner zum ersten Male in einem der Kefirbereitung dienenden Schlauch angetroffen, welcher mit nicht ganz sauberer Milch gefüllt gewesen, vielleicht schon eher der Wahrheit nahe. Stange (12) nimmt Bezug auf eine Mitteilung von Skolotowski (13), im Kaukasus werde erzählt, daß die Kefirkörner ursprünglich von den Wänden eines Eichenholzgefäßes abgenommen wurden, das die Hirten zur Bereitung von Airan benutzt hatten. Airan ist eine Art gesäuerter Milch, ähnlich dem Kefir, aber mit schwächerer alkoholischer Gärung. Dasselbe wird aus Ziegenmilch unter Zusatz von Kälbermagen bereitet. Wenn ich hier auf meine früheren Untersuchungen über die Yoghurtbakterien verweise (14), wonach es mir gelang, die engen Beziehungen derselben zu den Milchsäurebakterien des Kälbermagens nachzuweisen, so wird die letzte Deutung wohl am meisten Glauben verdienen. Nur wird zu berücksichtigen sein, daß die Yoghurtfermentation wohl etwas geregelter verläuft als beim Kefir, da erstere sich bei erhöhter Temperatur vollzieht, die Säuerung also rascher vor sich geht, sodaß Verunreinigung durch fremde Keime weniger leicht zu befürchten ist.

Im Kaukasus bereiten sich die Bergbewohner den Kefir auf recht primitive Weise. Die Fermentation erfolgt seit alters in großen ledernen Schläuchen, vor dem Abziehen des reifen Kefirs wird ein Teil des Schlauches, welcher noch große Quantitäten Kefirs enthält, fest abgebunden. Nach erfolgter Entnahme, die möglichst rasch bewerkstelligt wird, um nicht zuviel Kohlensäure entweichen zu lassen, wird wieder Milch aufgefüllt und mit dem zurückgebliebenen Reste fermentiert. Der Schlauch wird an einem kühlen Orte aufbewahrt, etwa bei 16—18° (ob Celsiusgrade, wird von P. nicht angegeben, doch ist dies dem Sinne nach entschieden anzunehmen). Im Frühling und Herbst, wenn es nicht mehr genügend warm ist, setzt man ihn der Sonnenbestrahlung im Freien aus, die Vorübergehenden, besonders aber Kinder, sorgen, der Landessitte folgend, für genügendes Durchschütteln der Masse, indem sie teils mit den Füßen dagegen stoßen, teils denselben bei ihren Spielen auf dem Hofe herumwälzen. Nach einigen Stunden, oder auch nach ein bis zwei Tagen, je nach der herrschenden Temperatur, gilt das Getränk für genußreif. Dieser in einfachster Weise bereitete Kefir soll nach Podwyssozki für gewöhnlich sehr sauer sein und sich in dieser Beziehung nicht unerheblich von dem zum Kurgebrauch sonst dienenden Kefir unterscheiden Es scheint ohne weiteres sicher, daß eine saubere Bereitung in diesen Lederschläuchen nicht erfolgen kann, selbst wenn diese ab und zu gereinigt werden, soll auch dort die Gärung, jedenfalls infolge Überhandnehmen gewisser Fäulnisbakterien, des öfteren mißlingen.

So haben sich denn auch in einigen Bezirken des Kaukasus verbesserte Bereitungsmethoden eingebürgert, indem man an Stelle der Schläuche nur noch enghalsige irdene Gefäße oder auch Flaschen benutzt. Werden die Körner, mit denen die Fermentation jedesmal eingeleitet wird, aus irgend welchen Gründen nicht mehr gebraucht, oder soll das in den Schläuchen sich allmählich im Übermaß bildende Ferment zu anderweitiger Verwendung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aufgehoben werden, so wird dasselbe nach dem Herausnehmen sorgfältig mit Wasser ausgewaschen und auf einem sauberen leinenen Tuch ausgebreitet, um an der Sonne zu trocknen. Hierbei nehmen die Körner zuerst einen eigentümlichen Geruch an (wohl etwas käseartig? d. V.), werden gelblich; nach vollendeter Austrocknung soll der Geruch nur noch unbedeutend sein. Trockne Aufbewahrung ist wichtig, um Verschimmeln zu vermeiden.

In den zivilisierteren Ländern erfolgt die Herstellung weit sorgfältiger. Nach Podwyssozki sind die getrockneten Körner 5—6 Stunden lang in lauwarmem Wasser vorzuquellen, dann werden sie in Milch übertragen. welche aller drei bis vier Stunden, im ganzen etwa 4—5 mal erneuert wird. Wenn die Körner anfangen, sich vom Boden zu erheben und an die Oberfläche steigen, können sie als genügend vorbereitet angesehen werden. (Nach Erfahrungen des Verf. dauert es mitunter etwas länger, bis die Körner wieder zu völligem Leben erwachen, oft vergehen 5—10 Tage, an anderer Stelle erwähnt P. auch, daß die am Boden verharrenden Körner keineswegs schlecht sind). Ein Eßlöffel genügend präparierter Körner wird nun in einem gläsernen oder emaillierten Gefäße mit ungefähr ½ L. Milch übergossen und vor Staub und Licht geschützt, jedoch so, daß Luft hinzutreten kann, 8—12 Stunden lang bei einer Temperatur von 14—16° gehalten. Das Gefäß ist öfters zu schütteln, etwa aller ein bis zwei Stunden. Nach Verlauf dieser Zeit wird diese angegorene Milch, welche man Sakwaska nennt, durch ein Sieb von den Körnern getrennt und auf Flaschen gefüllt, diese werden mit sauberen Korkstopfen fest verschlossen, um bei etwas niedrigerer Temperatur 24 bis 48 Stunden nachzugären. (Podwyssozki gibt keine genaue Wärmegrenzen für die Flaschengärung an, er sagt nur, daß die optimale Temperatur für die Kefirgärung zwischen 12 und 15° liege, für die Sakwaska kann dieselbe etwas höher sein, 20—22° bilden das Maximum.

Die auf dem Sieb verbliebenen Körner können wieder in derselben Weise zus Sakwaskabereitung benutzt werden. Von Zeit zu Zeit sind sie mit lauwarmem Wasser von anhaftendem Käsestoff, welcher große Massen stark säuernder Bakterien einschließt, zu befreien. Aus Ps. weiteren Schilderungen geht hervor, daß die normalen Kefirkörner streptokokkenartige Milchsäurebakterien nicht oder doch nur in ganz geringem Maße enthalten dürfen. P. meint sogar, daß v. Freudenreich höchst wahrscheinlich normales Ferment überhaupt nicht besessen habe. Hierauf wird später noch zurückzukommen sein.

Nach Podwyssozki soll gut gereifter zweitägiger Kefir beim Öffnen der Flasche eine moussierende Flüssigkeit darstellen, von schwach prickelndem Geschmack, etwa so dickflüssig wie saure Sahne und soll wie schwach saurer Rahm riechen. Der beim Umschütteln sich bildende Schaum soll in diesem Stadium aus großen Blasen bestehen, welche mehrere Minuten lang nicht vergehen. Das Kasein muß sich in durchaus fein verteiltem Zustande befinden. Der Eintritt der Reife gibt sich kund, sobald bei mehrstündigem ruhigem Stehen Molken ausgeschieden wird, und zwar vollzieht sich in der verkorkten Flasche eine scharfe Trennung in Kasein und Serum. Mit zunehmendem Alter, vom dritten Tage ab, wird der Kefir immer dünnflüssiger, es findet also eine weitere Aufschließung des Kaseins statt, schließlich nimmt der Kefir eine dem Kumys sehr ähnliche Beschaffenheit an, bei welchem die Milch bekanntlich stark peptonisiert ist. Ist die Temperatur, bei welcher die Nachgärung des Kefirs erfolgt, zu hoch, über 20—22° C., oder wird nicht oft genug umgeschüttelt, so erfolgt für den Geschmack wenig angenehme

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

grobflockige Gerinnung, wohingegen das Kasein des Kefirs in Gestalt lockerer äußerst kleiner, schleimiger, zarter Flocken vorhanden sein soll, die sich beim Umschütteln in Form einer sehr feinen Emulsion verteilen.

Annormale Gärung kann nach Podwyssozki ihre Ursache haben in gewissen Krankheiten der Kefirkörner. Als erste erwähnt er die Schleimkrankheit, welche besonders bei unsauberer Bereitungsweise auftritt. Die Körner bedecken sich mit einem schleimigen Überzug, verlieren mehr und mehr ihre elastische Struktur, werden mürbe und lassen sich leicht zerreiben. Im Innern der (feuchten) Körner findet man Blasen, die durchweg mit schleimiger Flüssigkeit erfüllt sind. Gerade die dicksten, oft faustgroßen Körner, wie sie von den Kaukasiern auf ihren Märkten mitunter feilgehalten und von unerfahrenen Händlern erworben werden, sind nach P. zumeist mit dieser Krankheit behaftet. Kleine Körner sind in der Regel gesünder. P. fand bei miskrokopischer Untersuchung solcher degenerierten Körner, daß die Hefe fast völlig verschwunden war, die ganze Masse bestand aus Schleim mit langen Bakterienfäden durchsetzt, in dem Fadengewirr fanden sich viele kokkenartige Bakterien, die bei normalen Körnern nicht zu finden waren. Als Gegenmittel und um einem Umsichgreifen der Krankheit vorzubeugen empfiehlt P. solche Körner, die mürbe und weich zu werden beginnen, von den gesunden zu trennen, kurze Zeit mit 2-proz. Salycilsäurelösung zu desinfizieren, zu waschen, darauf an der Sonne zu trocknen, wodurch sie vollständig regeneriert werden.

Eine zweite Krankheit besteht darin, daß gewisse Buttersäurebakterien überhandnehmen, die dem Kefir eine stark saure Beschaffenheit mit unangenehmem ranzigen Geschmack verleihen. Charakteristisch ist in diesem Falle das Fehlen der Kohlensäure, die Flüssigkeit schäumt gar nicht, die Gerinnung des Käsestoffes erfolgt sehr rasch, jedoch nicht feinflockig, sondern in gröberen Klümpchen. Bei mikroskopischer Untersuchung läßt sich wiederum gänzliche Abwesenheit der Hefezellen konstatieren. An deren Stelle treten lange Stäbchen mit Anschwellungen an einem Ende, die, wie Podwyssozki meint, wenigstens zum Teil mit Bac. butyricus identisch sind. Diese ebenfalls nicht selten beobachtete Krankheit stellt sich angeblich ein, wenn die Milch zu fett ist oder wenn der Kefir in den geschlossenen Flaschen zu warm aufbewahrt wird.

Diese ausführlichen Beschreibungen Podwyssozkis, welcher seine Beobachtungen während längerer Zeit im Kaukasus selbst, also an Ort und Stelle, machte, waren für mich, wie ich in meinen folgenden Mitteilungen des Näheren belegen werde, von großem Wert, insbesondere war es mir an Hand derselben möglich, festzustellen, daß die mir zur Untersuchung vorliegenden Fermentsorten normalen Kefir ergaben. Aus diesen Gründen hielt ich es für angebracht, etwas näher darauf einzugehen. Die äußeren Begleiterscheinungen einer echten Kefirgärung ,so wie sie P. schildert, halte ich für charakteristisch und möchte schon hier behaupten, daß man nach diesen ziemlich sicher entscheiden kann, ob die verwendeten Reinkulturen in der Tat eine den natürlichen Verhältnissen gleichkommende Milchzersetzung hervorzurufen imstande sind.

In bakteriologischer Beziehung sind Podwyssozkis Angaben ziemlich dürftig gehalten. Zuerst bespricht er die eigentümliche Struktur der Körner. In Querschnitten lassen sich zwei von einander differenzierte Teile wohl unterscheiden, eine körnige, nach außen gerichtete Partie, die Rindenschicht, welche überwiegend Hefe mit dazwischen verstreuten, iso-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

liert liegenden Bacillen enthält, wogegen die innere verfilzte Bakterienmassen, in langen Fäden versponnen, aufzuweisen hat. Sonst wird von P. noch auf das Vorkommen von Bact. acidi lactici Hüppe hingewiesen, wobei Verf. allerdings aus bestimmten Gründen annehmen muß, daß letztere wie bei den meisten älteren Autoren wenigstens teilweise mit Streptococcus lacticus Kruse verwechselt wurde (15).

Im übrigen macht P. noch darauf aufmerksam, daß in schwachem, jungem Kefir zunächst Stäbchenformen überwiegen, Hefe erscheint zuerst nur spärlich, später vermehrt, wird sie durch die mit dem Fortschreiten der Reifung enorm sich entwickelnden kleinen Milchsäurebakterien stark zurückgedrängt.

Die neueren Autoren differieren nach P. erheblich mit der älteren Ansicht Kerns, dem Entdecker der Dispora, welche von Tischmiroff und Mazé, insbesondere aber von Essaulow für identisch mit Bac. subtilis gehalten wird. Podwyssozki meint, daß die Kefirbakterie zwar viele Eigenschaften mit Bac. subtilis gemein habe, keinesfalls könne er aber völlige Übereinstimmung konstatieren. P. gibt keine nähere Beschreibung, sondern erwähnt nur, daß dieselbe etwas breiter und weniger beweglich als Bac. subtilis erscheint. Dem Sinne seiner Abhandlung nach hält er es aber nicht für ausgeschlossen, daß die Kefirbakterie vom Bac. subtilis abstammt und sich allmählich den besonderen Verhältnissen angepaßt hat. Wenn also Nikolaiewa sagt, daß P. sich der Ansicht Essaulows anschließe, hat sie demnach den vorgenannten Autor mißverstanden.

Schließlich erwähnt Podwyssozki noch, daß es praktisch möglich sei, in den Kefirkörnern etwa abgestorbene Hefe durch Zugabe gewöhnlicher Bierhefe zu ersetzen, woraus er schließt, daß das Zustandekommen der Kefirgärung nicht ausschließlich an bestimmte Heferassen gebunden sei, wie Beijerinck und andere wohl gemeint haben. Diese Angabe kann ich nur bestätigen, gar häufig kommt es vor, daß die Hefe beim Ansetzen der Sakwaska sich nicht mehr entwickeln will, wohingegen die Bakterien noch üppig wachsen.

Bezüglich der Entstehung der Körner selbst ergeht sich P. nur in Vermutungen. Er fand im Kaukasus, daß etliche Körner am Boden der Gärungsgefäße mit schleimigen Massen von Kasein bedeckt lagern, er hält dieselben, weil sie sich zur Bereitung ganz normalen Kefirs eignen, für eine Übergangsform zu solchen, die während der Gärung hochsteigen. Mikroskopisch unterscheiden sich erstere dadurch von der zweiten Art, daß ein „Leptothrixstadium" mit verfilzten Fäden bei ihnen fehlt, obwohl die Elemente sonst die gleichen sind. Das Wachstum der Bodenkörner erfolgt nur sehr langsam. P. hält es für wahrscheinlich, daß die Körner sich in den im Schlauche zurückbleibenden Quarkteilchen entwickeln.

Stange (12) äußerte bereits 1884 seine Verwunderung, daß bis dahin noch kein Kefirforscher das Bact. acidi lactici Hüppe erwähnt, welches sich aus Kefirkörnern oder Kefir selbst sehr leicht isolieren läßt. Da er ausdrücklich davon spricht, daß auf Nährgelatine kleine weiße, porzellanartig glänzende Punkte, zu kleinen Scheiben auswachsend, entstehen, so hat ihm wohl sicher Streptococcus lacticus Kruse vorgelegen. Die Alkoholgärung wird nach diesem Forscher nur durch die Hefe bewirkt, wohingegen die Tätigkeit der Dispora caucasica sich aller Wahrscheinlichkeit nach auf die Zersetzung der Eiweißstoffe beschränkt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bei meinen Versuchen trachtete ich zunächst danach, Bac. caucasicus aus den Kefirkörnern zu isolieren. Es standen mir verschiedene Kefirsorten zur Verfügung: a) von der Firma Lessenthien in Breslau direkt aus dem Terekgebiet importierte Ware; b) Körner der gleichen Sorte, wie sie Nikolaiewa zu ihren Untersuchungen benutzt hat, die mir dankenswerter Weise von Herrn Professor Nadson zur Verfügung gestellt wurden; c) endlich erhielt ich durch Vermittelung des Herrn Dr. W. Lemus, Herausgeber der Russischen Milchwirtschaftlichen Zeitung in Moskau, noch eine kleine Quantität, bezogen aus der Apotheke Ferrein daselbst.

Obwohl sich aus sämtlichen von mir untersuchten Körnern tadelloser Kefir bereiten ließ, welcher den von Podwyssozki gestellten Anforderungen in jeder Weise entsprach, fand ich bei meinen zahlreichen Versuchen, welche ich teils mit Körnern, die nach genügender Vorbereitung wieder kräftig und normalerweise fermentierten, teils mit fertigem Kefir anstellte und zwar unter den verschiedensten Temperaturverhältnissen, unter aëroben und anaëroben Bedingungen, mit den verschiedensten Nährböden: Milch, Milchzuckerpeptonagar, Molkenagar, Würze, Dextroseagar, Kohlagar, niemals Bacillen von der Gruppe des Lactobacillus caucasicus Beijerinck. Es soll nun von mir durchaus nicht bestritten werden, daß Lactobacillen, besonders in ganz frisch aus dem Kaukasus bezogenen Körnern vorkommen können. Dies um so weniger als sich dieselben nach Beijerinck fast in jeder normalen Kuhmilch, welche nicht gerade auf aseptischem Wege ermolken wurde, nachweisen lassen. In meiner früheren Abhandlung habe ich bereits darauf hingewiesen, wie verbreitet die Bakterien der Gruppe Acidophilus, zu welchen die Lactobacillen Beijerincks unzweifelhaft zu rechnen sind, gefunden werden; besonders durch Kotteilchen gelangen sie häufig in die Milch. Sonst gehört auch der von Nikolaiewa gefundene Stamm Bact. caucasicum, den ich eingehend studiert habe, vermöge seiner physiologischen Eigenschaften sicher zu den Beijerinckschen Lactobacillen und steht den mir gut bekannten nicht sporenbildenden Yoghurtbacillen recht nahe. Der Grund, weshalb ich den Lactobacillen bei meinen Untersuchungen nicht begegnete, ist einfach darin zu suchen, daß dieselben in meinen Körnern bereits abgestorben waren. Auch aus Petersburger Körnern konnte ich sie nicht mehr isolieren, noch in dem damit hergestellten Kefir die in ihren Größenverhältnissen immer recht konstant bleibenden Stäbchen, wie sie Nikolaiewa beschrieb, bemerken. Bekanntlich sind die Lactobacillen immer ziemlich schlank, ihre Dicke überschreitet 0,7 μ nur wenig, dieses Breitenverhältnis finden wir auch fast regelmäßig für Bacillus acidophilus angegeben.

Es sind nun besonders folgende Tatsachen, die mich veranlassen, zu bestreiten, daß die Lactobacillen im Sinne Beijerincks für die Kefirgärung unbedingt erforderlich sind.

Zunächst sind die Bacillen dieser Gruppe in gewissem Sinne ganz entschieden thermophil, das soll heißen, sie bevorzugen eine Temperatur von 37—40° C. Beijerinck empfiehlt ausdrücklich, sie bei diesen Wärmegraden zu isolieren. v. Freudenreich sagt, daß sich Bac. caucasicus bei 22° C selbst auf geeigneten Nährböden nur sehr langsam entwickelt, erst nach Verlauf mehrerer Tage, wohl nur aus diesem Grunde vermochte er ihn also auch nicht auf Milchzuckergelatineplatten zu isolieren.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nikolaiewa schreibt vor, beim Ansetzen von Kefir mittels Reinkulturen ihres Bact. caucasicum und Torula Kefir von einer Temperatur von 35° C auszugehen, die so 2—3 Tage vorkultivierte Milch mit sterilisierter Milch vermengt auf Flaschen zu füllen bei Zimmertemperatur zwei Tage unverschlossen nachgären zu lassen um darauf nach Aufsetzen des Verschlusses nach weiterer Aufbewahrung bei 12—14° C in drei bis vier Tagen reifen Kefir zu erhalten. Die Gärung dauert in diesem Falle ungefähr acht Tage, also viel länger als mit lebenskräftigen Körnern, bei Verwendung von Reinkulturen dürfte man doch eher auf eine Beschleunigung des Prozesses rechnen. Auch ich konnte mich bei meinen Nachprüfungen davon überzeugen, daß Bact. caucasicum Nikolaiewa selbst im Verein mit Torula Kefir bei 20° nur sehr langsam säuerte, die Gerinnung trat, wenn die Impfung nicht gerade so reichlich erfolgte, daß größere Quantitäten Milchsäure mitübertragen wurden, immer erst im Verlaufe mehrerer Tage ein, oft war die Milch am vierten Tage noch nicht geronnen.

Wie Beijerinck sich die Gärung mit Reinkulturen denkt, wurde bereits an früherer Stelle angeführt.

Nun geht aus Podwyssozkis Schilderungen aber klar hervor, daß die Kefirgärung, wenn sie sich unter den im Kaukasus üblichen Bedingungen vollzieht, gerade bei recht niedrigen Temperaturen — die Sakwaskagärung geschieht am besten bei 17—18°, keinesfalls aber über 20°, die Nachgärung bei noch tieferen Wärmegraden — stattfindet, ich möchte also hervorheben, daß dieser geringe Wärmeverbrauch dem Wesen der Kefirbereitung eigentümlich ist. Diese Tatsache wird aber von den meisten Forschern nicht entsprechend gewürdigt.

Da sich nun mit den Lactobacillen allein bei 20° keine Gärung erreichen läßt, die so rasch verläuft wie bei der Sakwaska, so schloß ich, daß bei dieser doch noch ganz andere Keime beteiligt sind und fand meine Vermutung durch das Ergebnis meiner Untersuchung in vollem Umfange bestätigt.

Ein weiterer Grund, der mich veranlaßt, (abgesehen von der bekanntlich geringen Lebensdauer der Lactobacillen, auch die sporenlosen Yoghurtbacillen selbst mit Hefe kombiniert, vermochte ich im günstigsten Falle nicht länger als höchstens drei Monate am Leben zu erhalten) die Aktivität der Lactobacillen bei der Kefirgärung zu bestreiten, ist ihre Unfähigkeit, für sich allein oder in Gemeinschaft mit Hefe das Kasein einer tieferen Spaltung zuzuführen. Wenn man Kefir aus Reinkulturen mit Bact. caucasicum Nikolaiewa und Torula Kefir vorschriftsmäßig bereitet, schreitet selbst in länger aufbewahrtem Kefir die Zersetzung des Kaseins nur wenig fort. Das Kasein findet sich auch nicht in so fein emulsiertem, ich möchte sagen sämigem, ein wenig schleimigem Zustande, wie es nach Podwyssozki für echten Kefir charakteristisch ist. Bei echtem Kefir schreitet die Zersetzung, wenn er nicht sehr kalt auf Eis konserviert wird, ziemlich schnell fort, alter Kefir ist dünnflüssig, zum Genuß gänzlich unbrauchbar, aber nicht, wie man wohl annehmen möchte, weil verunreinigende Bakterien allmählich die Oberhand gewinnen, sondern wie ich noch näher darlegen werde, weil die echten Kefirbacillen die Milch schon unterhalb 20° C sehr energisch zerlegen. Die leicht schleimige Beschaffenheit, in welchem Stadium das Kasein noch wenig peptonisiert, nur in fein verteilter Form vorhanden sein soll, konnte bei meinen Versuchen weder durch Lactobacillen noch durch andere echte Milchsäurebakterien (vom Typus Streptococcus lacticus), sei es allein, oder mit Hefe kombiniert, hervorgerufen werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Endlich wäre noch darauf hinzuweisen, daß Versuche, Kefirkörner auf künstlichem Wege zu erzeugen, wenigstens in einer Form, die den natürlichen, der Größe nach einigermaßen entspricht, bislang noch nicht in befriedigender Weise geglückt sind. Beijerinck schrieb mir nur von kleinen ¼ Mill. großen Körnern, gebildet von Kolonien der Lactobacillen, aber erst nach sehr langer Zeit. Podwyssozki weiß aber zu berichten, daß lebenskräftige Kefirkörner in ihrer Heimat, besonders im Frühjahr, so rasch zu beträchtlicher Größe anwachsen können, daß sie behufs besserer Gärwirkung zerteilt und wiederholt getrocknet werden müssen, andernfalls läuft man Gefahr, daß die Gärung nicht mehr in normaler Weise erfolgt, indem unerwünschte Buttersäuregärungen überhandnehmen. Daß v. Freudenreich mit seinen Kulturen niemals körnerähnliche Gebilde erhielt, wurde bereits gesagt. Auch mit Nikolaiewas Kulturen habe ich mich längere Zeit hindurch vergeblich bemüht, dergleichen zu erhalten. Selbst in drei Monate alten Milchkulturen und zwar in Kolben von je ½ l Inhalt, fand ich keine Ansätze zu Körnerbildung. Torula Kefir agglutinierte sich (16) wohl etwas am Boden der Versuchsgefäße, aber Bact. caucasicum behielt seine Gestalt fast unverändert bei und nahm niemals eine leptothrixähnliche Form an, im Gegensatz zu anderen Milchkulturen, die mit von mir isolierten Bacillen und Hefen beimpft wurden, in denen sich Neigung der Bacillen, die Hefe in langen involvierten Fäden zu umspinnen, mikroskopisch sehr gut verfolgen ließ, die auch bei geeigneter Behandlung im Verlaufe einiger Wochen Gebilde ergaben, welche natürlichen Kefirkörnern in Form und Größe sehr ähnlich waren.

Bei meinen Untersuchungen ging ich nur von solchen Körnern aus, die durch längeren Aufenthalt in oft erneuerter keimfreier Milch wieder genügend lebendig geworden waren, so daß man mit ihnen tadellosen Kefir herstellen konnte. Die Körner wurden teils in steriler Milch zerrieben und hiervon Platten gegossen, teils wurden diese direkt von der Sakwaska angelegt. Mehrmals habe ich die Sakwaska auch bei 40° übergeimpft und in Milch weiterkultiviert, auch sonst Anreicherungskulturen unter Anaërobiose angelegt. Als Nährboden bewährte sich Milchzuckerpeptonagar nach der früher von mir gegebenen Vorschrift. Im Interesse der Übersichtlichkeit und um den Leser nicht zu ermüden, verzichte ich darauf, die sehr zahlreichen Versuche, bei welchen auch immer das Verhalten der isolierten Stämme in Mischkulturen geprüft wurde, alle einzeln zu erwähnen. Besonders in der Hoffnung, den Beijerinckschen Lactobacillen endlich doch noch zu begegnen, habe ich immer wieder Platten gegossen.

Trotzdem die Kefirkörner des Handels durchaus nicht gerade einen sehr sauberen Eindruck machen, man findet fast regelmäßig Kuhhaare und andere wenig appetitliche mechanische Verunreigungen dabei, begegnet man, immer gesunde Körner vorausgesetzt, doch nicht so viel fremden Keimen, als man eigentlich erwarten sollte. Bei meinen Platten, die ich allerdings nicht unmittelbar von getrockneten Körnern, auch nicht mit gewöhnlichem Nährboden anlegte, fehlten insbesondere die gewöhnlichen Fäulnisbakterien, wie B. fluorescens liquefaciens, die Proteusarten, die Colibakterien im engeren Sinne, auch die gewöhnlichen Mikroben der Luft, mit Ausnahme gewisser Hefearten, hielten sich ziemlich fern. Selbst wenn ich gut vorbereitete Kefirkörner oder Sakwaska in sterile Milchkolben übertrug, kamen fremde Keime, insbesondere Schimmelpilze, nur selten und dann erst sehr spät auf.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mit gewisser Regelmäßigkeit waren folgende Organismen zu finden:

1) Echte Milchsäurebakterien von der Gruppe des Streptococcus acidi lactici Grotenfeld (Lehmann und Neumann) resp. Bacterium, s. Streptococcus Güntheri, früher auch Bact. lactis acidi Leichmann genannt (15).

Diese erhielt ich jedoch meist nur dann in reichlicher Menge, wenn ich von fertigem Flaschenkefir ausging. Es fanden sich mehrfach Stämme, die die Milch schon bei niederer Temperatur, unter 20° in 24 Stunden, koagulierten, neben solchen, die erst bei Bruttemperatur Gerinnung herbeiführten, letztere mit mehr oder minder ausgeprägter Neigung zur Gasbildung. Außerdem erhielt ich oft auch nichtkoagulierende Formen, die die Milch nur noch säuerten. Mithin begegnete ich auch Varietäten, die den von Freudenreich beschriebenen Streptokokken nahe kamen.

2) Bakterien von der Gruppe des Bacterium acidi lactici Hüppe, resp. B. lactis aërogenes, welche Milch teils mit sehr kräftiger, teils ohne Gasbildung gerinnen ließen.

Gerade beim Kefir sind die Abarten dieser Gruppe den eigentlichen Milchsäurebakterien zunächst oft zum Verwechseln ähnlich, zumal sie auf künstlichem Nährboden häufig in Form kleiner Stäbchenketten sich entwickeln und in den ersten Generationen sehr energisch säuern. In Zweifelsfällen entscheidet aber der Bau der Kolonie, die immer die Tendenz besitzt größer zu werden und sich allmählich, oft aber erst nach längerer Zeit, mehr ausbreitet als es bei der vorgenannten Art der Fall ist. Ais sicherstes Unterscheidungsmerkmal bewährte sich hier Kultur auf Würzeagar. Auf diesem wachsen sie nicht in Form feinster Tautröpfchen wie die echten Milchsäurebakterien und Lactobacillen, sondern in Form eines schmalen, weißlichgrauen Rasens (17). Auf flüssiger Bierwürze findet meistens Gasbildung statt. Es kommt öfters vor, daß sich die Angehörigen dieser Gruppe auf gewöhnlichem Agar zunächst nur schwach entwickeln; werden sie nach einigen Passagen auf gewöhnliche Bouillon geimpft, so wachsen sie schließlich sehr üppig und verleihen derselben einen mehr oder minder stark ausgeprägten Coligeruch.

Beim Studium dieser Aërogenesvarietäten machte ich die interessante Beobachtung, daß Mischkultur im Verein mit verschiedenen Hefearten ihr Milchgerinnungsvermögen begünstigt. Es gelang mir auch, verschiedenen Stämmen, die ihr Gerinnungsvermögen nach längerer Fortzüchtung eingebüßt hatten, wenn sie mit gewissen, im Kefir gefundenen Hefearten kombiniert auf Milch übertragen wurden, wieder dazu anzuregen. Mehrmals konnte ich beobachten, daß diese Fähigkeit auch bei erneuter Reinkultur einige Zeit anhielt, es hatte fast den Anschein, als ob sich diese Bakterien durch Berührung mit Hefe kräftigten. Bekannt ist, daß auch die echten Milchstreptokokken nach mehreren Milchpassagen, besonders bei niederen Temperaturen, Milch nicht mehr dick machen, auch bei diesen ließ sich des öfteren ein günstiger Einfluß der Hefe konstatieren. Die Milchstreptokokken leben in Mischkulturen meist in so enger Gesellschaft mit der Hefe, daß es oft schwer hält, letztere auf gewöhnlichem Wege, d. h. durch das Plattenverfahren, rein zu bekommen. Dies machte ich mir zu nutze und prüfte die Hefen nicht nur mikroskopisch auf ihre Reinheit, son-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dern auch durch Milchkultur, sehr häufig war es der Fall, daß Gerinnung selbst bei scheinbar reinen Kulturen erfolgte und damit dargetan wurde, wie leicht Milchstreptokokken, auch Aërogenesvarietäten trotz aller Vorsicht beim Abimpfen mitverschleppt werden können.

3) Wurden mehr gelegentlich verschiedene Torula- und Hefearten gefunden. In früheren Jahren gelang es mir einmal, im Kefir eine Milchzucker vergärende echte Hefe zu finden, welche möglicherweise identisch gewesen sein kann mit Saccharomyces fragilis Jörgensen (18), der auch die von mir im Yoghurt gefundene Art nahekommt. Beijerinck und Adametz fanden, wie bereits erwähnt, gleichfalls Milchzucker vergärende Hefen, denen Nikolaiewa Torula Kefir anreiht, alle diese letztgenannten Arten bilden zugleich stark Gas und bedürfen dabei der Mitwirkung besonderer Bakterien nicht.

Soweit ich erfahren konnte, scheint der Hefe im Kefir nicht die Bedeutung zuzukommen, die ihr von den meisten Autoren zugeschrieben wird. Damit will ich zunächst sagen, daß sich die im Kefir vorkommenden Hefe- und Torulaarten nicht auf wenige bestimmte Rassen beschränken müssen. Dies dürfte allein schon aus den abweichenden Befunden hervorgehen. Keinesfalls wird aber Gegenwart einer Milchzucker direkt vergärenden Hefeart conditio sine qua non sein, wie auch Nikolaiewa anscheinend will.

Insgesamt fand ich 7 nicht näher zu beschreibende Hefe- und Torulastämme, wobei die von Nikoloiewa isolierten miteingerechnet sind, in physiologischer Beziehung waren dieselben alle mehr oder weniger verschieden. Darunter fanden sich gewöhnliche, in der Luft verbreitete Arten, auch einmal echte Bierhefe, Saccharomyces cerevisiae. Letztere mag vielleicht von anderer Hand künstlich zugesetzt sein, vgl. Podwyssozkis oben mitgeteilte Angaben. Bei dieser Gelegenheit wäre auch daran zu erinnern, daß Beijerinck ein Verfahren angegeben hat, (16), dem Bac. caucasicus sehr nahestehende Arten von Lactobacillen aus Preßhefe zu isolieren, es wird auch erwähnt (19), daß Lactobacillus caucasicus sich leicht auf Preßhefe ansiedelt und sie unter Umständen sehr schädigen kann. Die Funktion der Hefe bei der Kefirgärung im allgemeinen dürfte nach meinen Beobachtungen nicht so sehr darin bestehen, Alkohol zu bilden, in den Körnern fand ich nämlich regelmäßig auch Bacillen, die diese Eigenschaft besitzen. Mehrfach vermochten die von mir isolierten Hefearten weder für sich allein, noch gemeinschaftlich mit echten Milchstreptokokken in Milch eine sichtbare Gärung hervorzubringen, auch die Jodoformprobe verlief in diesen Fällen negativ. Gleichwohl ließ sich mit denselben im Verein mit bestimmten Reinkulturen, vgl. später, normaler Kefir erzeugen, dem also auch Alkohol nicht fehlte.

Ebensowenig wie ich die Möglichkeit der Mitwirkung von Lactobacillen bei der Kefirgärung bestreite, kann ich auch das Vorkommen Milchzucker direkt zerlegender Hefearten in Abrede stellen. Letzteres scheint aber mehr Sache des Zufalls zu sein, keineswegs die Regel.

Die Bedeutung der Hefe dürfte, soweit ich mir vorstelle, mehr in der bereits erörterten Tatsache zu suchen sein, daß sie die Entwicklung der Milchsäure-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bakterien sehr begünstigt. Sie stellt denselben höchstwahrscheinlich gewisse, noch nicht näher untersuchte Nährstoffe (vielleicht peptonähnliche Körper) zur Verfügung, oder dient ihnen wohl auch selbst als Nahrung; wie ich sehe, hat Beijerinck schon früher (3) eine ähnliche Vermutung ausgesprochen. Weiterhin wirkt die Hefe auch regulatorisch auf den Verlauf des Gärungsprozesses selbst, hiervon wird gleich die Rede sein.

Für die im Kefir nützlichen Arten, soweit es aus anderen Elementen stammende Varietäten betrifft, scheint mir vielleicht nur wesentlich, daß sie sich dem Nährboden akkommodieren können und in Milch keine schlecht schmeckenden Stoffe erzeugen. Die Anpassung erfolgt besonders in Mischkulturen ziemlich rasch, in Reinkulturen mehr allmählich.

4) Fand ich regelmäßig in jedem normalen Kefirkorn zwei Sporen bildende Bacillenarten, welche nach näheren Untersuchungen zur Gruppe der Buttersäurebacillen zu rechnen sind (20). Gewisse Ähnlichkeit mit Bac. mesentericus hat sicher viele Forscher zu Verwechslungen veranlaßt, so auch vielleicht neuerdings Nikolaiewa, welche auf S. 135 ihrer Abhandlung einen Bacillus mit azentrisch, zum Teil auch endständig gelagerten Sporen abbildet. Auch ich habe diese Bacillen erst nicht beachtet, bis mich die Ergebnisse zahlreicher Mischkulturen auf Milch darauf brachten, ihre Bedeutung näher zu erkennen.

Einer dieser Bacillen entpuppte sich bei genauerem Studium als eine dem von H. Huß (21) ausführlich mit Abbildungen beschriebenen Bacillus esterificans Maaßen nahestehende Varietät. Die eigentümlichen Wachstumsbilder, der Bau der Kolonien, sowie deutlich esterartiger Geruch der Milchkulturen, welcher sich selbst im Alter nicht verlor, lassen eine Verwechslung kaum möglich erscheinen. Nur in einigen Punkten habe ich die Beschreibung für meine Stämme zu ergänzen. Milch wurde bei Zimmertemperatur zunächst unter leichter Säuerung zur Gerinnung gebracht (vgl. Maaßen). Das Kasein wird allmählich unter Gasbildung peptonisiert, die Molke wird nach einiger Zeit stark schleimig und fadenziehend. Sehr deutliche Jodoformreaktion läßt Alkoholbildung vermuten und wahrscheinlich kommt diesem Bacillus bei der Kefirgärung in dieser Beziehung ein größerer Anteil zu als der Hefe allein. Würze wird unter starker Schaumbildung vergoren, die an der Oberfläche entstehende Decke wird hochgetrieben. Auf Würzeagar findet charakteristisches Wachstum statt, zuerst entsteht ein stark erhabener gekröseartiger Belag, Paraffintröpfchen nicht unähnlich, später wird derselbe stark schleimig, beim Abimpfen fadenziehend. Ähnlich ist auch die Entwicklung auf Molkenpeptonagar, doch nicht ganz so üppig. Länger fortgezüchtete Stämme zeigen diese Erscheinungen weniger charakteristisch.

Da sich die Peptonisierung der Milch unter leicht saurer Reaktion vollzieht, prüfte ich mit Fibrin (22) in 2—4 ‰ HCl Lösung unter Zusatz von Thymol auf Pepsin; gegenüber den nicht mit Molken beschickten Fibrinproben ließ sich auch Lösung konstatieren, jedoch schritt dieselbe nur langsam fort, so daß ich dieses Resultat noch nicht für entscheidend ansehen möchte.

Im Gegensatz zu Huß beobachtete ich, wenn zum Beispiel von einer Dextroseagarkultur in Milch übertragen wurde, bei 20° reichliche Sporenbildung. Huß erwähnt, daß der Verlauf der Sporenbildung bei diesem Bacillus

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

leicht gestört werden kann, dies kann ich bestätigen, es kommt außerdem häufig vor, daß einzelne Stämme, die sonst auf künstlichem Nährboden üppig gediehen, bei weiterer Überimpfung plötzlich versagen. Wurde von einer längere Zeit bei Zimmertemperatur gehaltenen Milchkultur wiederum auf Milch abgeimpft und bei 40° bebrütet, so fand ich oft nach 24 Stunden Gerinnung unter Peptonisierung des Kaseins, im Ausstrich zahlreiche Sporen; bei erneuter Übertragung auf Milch bei derselben Temperatur erfolgte wohl etwas stärkere Säuerung, jedoch keine Koagulation. Mikroskopisch war reichliches Wachstum erkennbar, aber es bildeten sich keine Sporen mehr. Es ist wohl denkbar, daß man auf diesem Wege in ähnlicher Weise zu asporogenen Formen gelangen könnte, wie dies für Bac. anthracis bereits bekannt wurde. Da ich die Kulturen nur wenige Generationen fortzüchtete, stellte sich die Sporenbildung bei niedriger Temperatur mehr oder minder rasch wieder ein. Von besonderem Interesse war es, daß auch Mischkultur mit gewissen Kefirhefearten in Milch, aber schon bei Zimmertemperatur, stark hemmend auf die Sporenbildung einwirkte, selbst in Monate alten Kuturen konnte man nur wenig Sporen sehen. Es kam auch vor, daß wieder isolierte Reinkulturen meiner Stämme erst nach längerer Zeit bei ruhigem Stehen unter genügender Luftzufuhr erneut Sporen bildeten. In Mischkulturen mit Kefirhefe, d. h. solcher Art, die in Milch gut gedeiht, z. B. Torula Kefir, wird die Schleimbildung mehr oder weniger gestört. Die Hefe kann bei längerem Stehen der Versuchskolben im Dunkeln stark reduziert werden. Wenn aber die Molke vom Kasein vorsichtig abgegossen wird, so daß letzteres am Tageslicht bei Zimmertemperatur vor Luftinfektion durch Schimmelpilze etc. möglichst geschützt trocknen kann, dann entsteht nach einigen Wochen eine zähe, wachsartig durchscheinende Masse, von Luftkanälen durchsetzt, die bei weiterem Eintrocknen den natürlichen Kefirkörnern sehr ähnlich wird und an ihrer Oberfläche die Hefe stark angereichert enthält, ganz so wie dies bei den Körnern aus dem Orient der Fall ist. Möglich, daß Essaulow diesen Bacillus fälschlich für Subtilis gehalten hat. Die getrocknete Masse besitzt den eigentümlichen Geruch des natürlichen Ferments. Auch die Morphologie wird durch die Symbiose mit Hefe etwas beeinflußt, die Individuen weisen mehrfach involvierte Formen auf, sehen meist ganz anders aus als in Reinkultur, mit wässerigem Methylenblau werden sie nur lückig gefärbt. Weiterhin konnte ich beobachten, daß sich solche asporogene Formen, auch die bei höherer Temperatur entstandenen, mit zunehmendem Alter immer besser nach Neißer färbten, in Milch, die länger über Kefirkörnern gestanden hat, findet man in vom Boden entnommenem Material — auf diesem läßt sich dieser Bacillus auch leicht mittelst Platten isolieren — Formen, die sich ganz so färben, wie die Körnchenbacillen des Yoghurt. In dem Maße wie sich die Bacillen wieder zur Sporenbildung anschicken, verliert sich diese Eigenschaft und in Reinkulturen mit sporulierenden Zellen findet man in den Bacillenleibern nur noch vereinzelt winzig kleine blaue

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pünktchen. Da ich ähnliche Beobachtungen auch bei dem zweiten von mir gefundenen Bacillus machen konnte, möchte ich fast glauben, daß das positive Verhalten zur Neißerfärbung, vielleicht charakteristisch für die ganze Gruppe des Bac. lactis Flügge, zu der Vermutung Anlaß geben kann, daß die reagierenden Bakterien vielleicht einmal das Vermögen besessen haben, Sporen zu bilden und nunmehr nur noch abortieren. Die bei der Färbung nach Neißer blau gefärbt erscheinenden Körner sind vielleicht gewisse Stoffe, die sich vor Entstehung der Sporen anhäufen und noch vor beginnender Ausbildung wieder verschwinden. Um Mißverständnissen vorzubeugen, muß ich hier jedoch bemerken, daß es mir bis jetzt noch nicht gelungen ist, konstant sporenlose Formen zu züchten, d. h. Varietäten, die auch in Reinkultur dauernd nicht mehr Sporen bilden. Deshalb kann ich meine Vermutung, daß sich die langstäbchenförmigen Milchsäurebacillen ontogenetisch von sporentragenden Buttersäurebacillen abzweigen mögen, nur als eine Hypothese bezeichnen, welche vorläufig noch sehr schwach begründet ist. Die geringe Widerstandskraft und kurze Lebensdauer der langen Milchsäurebacillen läßt ohnehin den Gedanken aufkommen, daß es sich bei diesen nur um Übergangsformen handeln dürfte. Es wird jedem, der sich eingehender mit dieser Buttersäure-Bakteriengruppe beschäftigt und besonders ihr Verhalten in Mischkulturen mit Hefe beobachtet, große Neigung zur Bildung von abweichenden Formen auffallen. Oft begegnet man bei Plattenversuchen auf Milchpeptonagar Kolonien, die trotz genügender Luftzufuhr schlecht wachsen, sich in ähnlicher Weise wurzelartig verzweigen wie die Lactobacillen und keine Sporen bilden, während daneben andere bei ausgedehntem Wachstum reichlich sporulieren.

Schließlich möchte ich noch darauf hinweisen, daß sowohl im Mazun, wie im Yoghurt neben den Lactobacillen immer sporenbildende mycoidesähnliche Formen beobachtet wurden, auch im Mageninhalt (vgl. in meiner früheren Abhandlung S. 751 die Angaben von Sternberg). Als so ganz zufällig dürfte diese Erscheinung doch nicht angesehen werden und wenn ich noch hervorhebe, daß auch die Angaben über Beweglichkeit der langen Milchsäurebacillen bei den einzelnen Autoren trotz energischen Widerspruchs von anderer Seite immer wiederkehren, so dürfte die Vermutung, daß die unbeweglichen, stark Milchsäure bildenden Formen vielleicht nur eine besondere Kulturvarietät darstellen, nicht so ganz von der Hand zu weisen sein.

Die zweite aus Kefir isolierte Buttersäurebacillenart konnte von mir bisher noch nicht sicher identifiziert werden, doch stimmen die Eigenschaften mit jenen, die Lehmann und Neumann als allgemeine für die Buttersäurebacillengruppe anführen, gut überein, ich will diesen Stamm hier mit Bacillus Kefir bezeichnen.

In Form und Größe gleicht er den in der Sakwaska meist vorhandenen Bacillen durchaus, er ist etwas dicker als Bacillus esterificans. Bei dieser Varietät die ich aus reifem Kefir jedoch nur verhältnismäßig selten isolieren konnte, zeigte sich Sporenbildung in Reinkulturen auf milchhaltigem Nährboden erst nach längerer Zeit, anfänglich hatte ich angenommen, daß Sporen überhaupt nicht gebildet würden. Die Sporen sind wesentlich kleiner

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

als beim Bac. esterificans, durch Überstehen der Kochprobe ist aber ihre Existenz sicher erwiesen.

Man kann diesen Bacillus mit Leichtigkeit aus jedem Kefirkorn gewinnen, wenn man dasselbe nach 24stündigem Aufquellen in sterilem Wasser in wässerige Milchzuckerpeptonlösung (5 Proz. Milchzucker, 1 Proz. Peptonr Witte) überträgt. Bei Zimmertemperatur nach 1—2 Tagen, rascher noch bei Bruttemperatur, wachsen an den Körnern kleine Flöckchen, die sich leicht loslösen und der Oberfläche zustreben. Dort bilden sie eine lockere ,sehr leicht zerfallende Decke. Bei mikroskopischer Prüfung findet man stark lückig gefärbte Individuen, die den Leptothrixformen, wie man sie in zerzupften Körnern sieht, vollkommen gleichen. Sie sind mehr oder minder beweglich, die zu Fäden ausgewachsenen verharren meist in Untätigkeit, die Kleineren bewegen sich wackelnd durch das Gesichtsfeld, ähnlich, aber weniger schnell als Bac. subtilis. Überträgt man nun ein solches Flöckchen, welches auch die vorbeschriebene Form Bac. esterificans ein schließen kann, in Milch und gießt nach weiteren 24 Stunden Platten mit Milchzuckerpeptonagar, so findet man bei genügender Verdünnung eigentümliche Kolonien mit blatt- oder wurzelartig zerschlitzten Rändern, die in ihrem Aussehen den von Weigmann, Gruber und Huß (Fig. 1 dieser Zeitschr. Bd. 19, S. 86, Taf. I) abgebildeten Riesenkolonie von Bacillus Mazun gleichen und mitunter auch ziemlich dieselbe Größe erreichen können. Ganz ähnlich ist auch das Bild, welches Huß ebenda Seite 161 unter Fig. No. 27, als Riesenkolonie des Bac. esterificans wiedergiebt. Auf Molkenagar entstehen stark verzweigte Lockenkopfkolonien wie bei den Anthraxarten. Wenn ich auch gedacht habe, daß dieser Buttersäurebacillus mit der vorbeschriebenen Esterificansform näher verwandt sein könnte, so unterscheidet er sich doch von diesen im seinem kulturellen Verhalten erheblich. Milch wird erst ganz schwach gesäuert, dann mehr oder weniger alkalisch, das Kasein wird ohne Koagulation allmählich vollständig gelöst, beim Trocknen des Ausstrichpräparates macht sich unangenehmer Geruch nach Buttersäure bemerkbar. An der Oberfläche der beimpften Milchkolben entsteht eine starke Zooglöa, ist Hefe dabei, so wird dieselbe in ähnlicher Weise von leptothrixartigen Fäden umsponnen, wie in den natürlichen Kefirkörnern, man findet in solchen Mischkulturen nach einiger Zeit häufig Gebilde, die man gewissermaßen als Anfangsstadien für die Körnerbildung ansehen kann. In der Tat fand ich auch in Monate alten Milchkulturen dieses Bacillus vereint mit Torula ellipsoidea am Boden der Gefäße zahlreiche hirsekorngroße Körnchen, stark mit Kristallnadeln in Raphidenform durchsetzt. Sie entsprechen vielleicht den hefeärmeren von Podwyssozki erwähnten kleineren, langsamer wachsenden natürlichen Kefirkörnern. Zu einer innigen Verkittung kommt es aber erst wenn außer Hefe die vorerwähnte Bac. esterificansvarietät mit zugegen ist, in diesem Falle wird auch die starke Peptonisierung der Milch eingeschränkt, der Geruch nach Buttersäure ist dann nicht mehr wahrnehmbar, auch nicht beim Erwärmen auf dem Objektträger.

Bacillus Kefir ist ausgezeichnet durch ein sehr stark tryptisches Enzym, gekochtes Eieralbumin wird unter Aërobiose sowohl wie unter Anaërobiose rasch zersetzt, die Lösung reagiert stark alkalisch.

Gewöhnliche Gelatine wird in der Regel bald stark verflüssigt, in Stichkulturen trichterförmig, die verflüssigte Masse ist erfüllt von weißlichen Flöckchen, wie Wattestückchen, Hautbildung findet nicht statt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Unter den von reifem Kefir isolierten Formen scheint es auch Varietäten zu geben, denen das Verflüssigungsvermögen verloren gegangen ist, jedoch selten. Diese wachsen im Stich mit verzweigten Ästchen.

Gewöhnlicher Fleischagar; Stichkultur: Milchig grauer Faden, später kräftiger, Agar allmählich an der Oberfläche gebräunt, Krystalle. Radiäre Seitenästchen, Auflage schwach runzelig, trocken, mit mattem schwachem Glanz.

Strichkultur: ähnlich Bac. subtilis oder mycoides. Runzelige, weißgraue Haut, auch ohne Runzeln in Form eines schmierigen weißen Rasens. Alter Agar gebräunt mit Kristallnadeln durchsetzt.

Milchzuckerpeptonagar: wie Fleischagar, jedoch etwas üppigeres Wachstum an der Oberfläche.

5 Proz. Dextroseagarstich: Oberfläche geringere, dann wenig verbreiterte Auflagerung, weiß mit lackartigem Glanz. Besseres Tiefenwachstum, feiner Faden, gelegentlich kurze Seitenäste.

Molkenagarstich: ähnlich gewöhnlichem Agar.

Gewöhnliche Bouillon: Erst mäßig getrübt, kleine sich zu Boden senkende Flocken, an der Oberfläche am Glase haftender Ring, beim Aufschütteln schleimiger, flockiger, weißer Satz. Nach zehn Tagen stark entwickelte, lockere, leicht zerfallende Decke, ohne Falten.

Kartoffel: Zuerst mattweißer, später schmieriger, weißgrauer, mattglänzender Rasen, die Kartoffel verfärbt sich.

Würzeagarstrich: Erst nach mehreren Tagen sehr geringe Entwicklung, hie und da einige tautröpfchenähnliche Gebilde. Es gibt auch Varietäten, aus fertigem Kefir stammend, die auf Würze in Form eines weißlichen, mattglänzenden, trocknen Rasens sich entwickeln.

Würze: Die Flüssigkeit bleibt fast klar, geringe Entwicklung. Am Boden lockerer, flockiger Satz. Auch hier wuchs die aus reifem Kefir isolierte Varietät etwas besser.

Essigsaure Bouillon (½ Proz.): negativ.

Diese beiden letzterwähnten Bacillenarten sind es, welche in Gemeinschaft mit Kefirhefe den Käsestoff in charakteristischer Weise feinflockig, emulsionsartig, schwach schleimig, gerinnen lassen und allmählich weiter aufschließen. In kombinierten Kulturen kommt es, so lange sie nicht eintrocknen, niemals zu einem wahrnehmbaren, unangenehmen Buttersäuregeruch. Die Milch schmeckt süßlich, oft ein wenig bitter, wenn die letzte Art (Bac. Kefir) überwiegt. Werden nun noch Kulturen von Milchsäurebakterien (Streptococcus acidi lactici Grotenfelt) und zwar solche, die bei 20° koagulieren und mit Hefe kombiniert nicht gären, hinzugeimpft, so läßt sich mit dieser Sakwaska ganz normaler Kefir bereiten, welcher alle von Podwyssozki geforderten Eigenschaften besitzt. Wollte ich Kefir mit Reinkulturen herstellen, so verfuhr ich in der Weise, daß ich sterile Milchröhrchen von ca. 50—80 ccm Inhalt mit einigen Ösenvon Bac. esterificans, Bac. Kefir, Streptococcus lacticus und Kefirhefe, letztere beliebiger Art, impfte und unter öfterem Schütteln 24 Stunden bei 20° C. hielt. Von dieser künstlichen Sakwaska gab ich dann 1—2 Eßlöffel in eine sterilisierte Bierflasche mit Patentverschluß, füllte sterilisierte Milch auf und ließ dieselbe 24 Stunden unter lockerem Watteverschluß stehen, ab und zu wurde der Inhalt ein wenig geschüttelt. Dann wurden die Flaschen fest

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

verschlossen und nach weiterer 24stündiger Aufbewahrung bei 10—15° C., nachdem noch mehrmals geschüttelt worden, war der Kefir fertig. Im mikroskopischen Ausstrichpräparat ließen sich sämtliche eingeimpfte Kulturen wiedererkennen und zwar in dem Verhältnis, wie es bei reifem natürlichem Kefir der Fall ist. Solcher Kefir läßt sich auch ohne Schwierigkeit von Flasche zu Flasche fortzüchten, Kochgeschmack ist kaum wahrzunehmen.

Läßt man nun eine größere Quantität dieses künstlichen Kefirs bei Zimmertemperatur am Lichte ruhig stehen, — ich benutzte für diesen Zweck eigens konstruierte Kolben, aus welchen ich mittels Gummischlauch und Quetschhahn die unten sich bildende Molke ohne Luftinfektion befürchten zu müssen leicht abziehen konnte, — dann bildet sich beim Eintrocknen im Verlauf einiger Wochen jene gekröseartige schwammigsporige Masse, die allmählig eine den fertigen Körnern sehr ähnliche Struktur annimmt. Zuerst reifen die an den oberen Glaswandungen haftenden verspritzten Kaseinteilchen. Bei mikroskopischer Betrachtung erweist sich die Masse den natürlichen Kefirkörnern sehr ähnlich, an den oberen, dem Licht zugewendeten Partien findet sich die Hefe fast in Form einer zusammenhängenden Decke. Obwohl man, wie gesagt, beliebige aus Kefir gewonnene Hefearten verwenden kann, gelingt der Körnerbildungsversuch mit Milchzucker vergärenden Arten, wie Torula Kefir Nikolaiewa, oder auch Yoghurthefe, resp. Saccharomyces fragilis, am besten, wohl weil diese sich bereits besser akklimatisiert haben. Mit solchem Ferment läßt sich leicht wieder Kefir erzeugen, ist die Hefe eingegangen, so muß man solche wieder zuimpfen, auch ist darauf zu achten, ob Milchsäurestreptokokken vorhanden sind, wenn man nicht etwa rohe Kuhmilch benutzt.

So stellt sich also, soweit ich ermitteln konnte, die Kefirgärung als eine kombinierte Gärung dar. Zuerst setzt eine Buttersäuregärung ein, die Hefe verhindert im Wettbewerb das Überhandnehmen derselben, daneben findet gleichzeitig echte Milchsäuregärung statt, aber auch diese muß, durch die Konkurrenz gezwungen, langsamer verlaufen als in Reinkultur, schließlich behaupten in altem Kefir die Buttersäurebacillen das Feld.

Man wird sich erinnern, daß Podwyssozki unter den abnormen Gärungserscheinungen auch das Auftreten von Buttersäuregärungen erwähnt, in welchem Falle immer Fehlen der Hefezellen zu konstatieren ist und wird als Vorbeugungsmittel angegeben, nicht zu fette Milch zu verwenden und die Gärung nicht bei höheren Temperaturen als 20° C. durchzuführen. Nach meinen Ausführungen wird man leicht zu der Folgerung kommen, daß in letzterem Falle Bac. Kefir oder seine Abarten überhand genommen haben, ich möchte sagen, durchgegangen sind. Wenn bei Podwyssozki an anderer Stelle von einer Schleimkrankheit der Körner die Rede ist, so dürfte mutatis mutandis ein Überhandnehmen der Bac. esterificans Varietät vorhergegangen sein und wenn hier als Gegenmittel Austrocknen der Körner in der Sonne empfohlen wird, so ist auch diese Ansicht sehr wohl verständlich, denn am Licht können sich etwa vorhandene lebenskräftige Hefezellen so ausgiebig vermehren, daß sie fast überwuchern, wodurch also das Gleichgewicht der Komponenten gewissermaßen wieder hergestellt wird.

Schließlich wird man auch der Ansicht Podwyssozkis, daß die Körner ursprünglich in den Schläuchen der Kaukasier selbst aus den Resten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eingetrockneter mit Kefirorganismen durchsetzter Kaseinteilchen entstanden sind, beipflichten können, und dürfte diese von Podwyssozki noch als Hypothese bezeichnete Annahme nach meinen Untersuchungen sehr an Wahrscheinlichkeit gewonnen haben.[1])

Leipzig, April 1909.

Literatur.

1) Kern, E., Über ein Milchferment des Kaukasus. (Bot. Zeitung. 1882. N. 16.)
2) Krannhals, H., Über ein neues Milchferment. (Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 35. 1884.)
3) Beijerinck, M. W., Sur le kéfir. (Arch. néerland. d. sc. ex. et nat. T. 23. 1889. p. 428.)
4) Beijerinck, M. W., Zeitschr. f. Spiritusindustr. Bd. 25. 1902. p. 533. — Vgl. a. F. Stockhausen, Ökologie, Anhäufungen nach Beijerinck. Berlin 1907. p. 162, welche die Übersetzung (von Henneberg) der ursprünglich in den Arch. néreland. d. sc. ex. et nat. Jg. 1901 publizierten Arbeit enthält.
5) Vgl. Stockhausen, p. 164.
6) Scholl, H., Die Milch. Wiesbaden. 1891.
7) Adametz, L., Centralbl. f. Bakteriol. Abt. I. Bd. 5. p. 116. Die weiteren Angaben zit. nach v. Freudenreich (9).
8) Essaulow, N., Der Kefir. [Dissert.] Moskau 1895.
9) Freudenreich, E. von, Bakteriologische Untersuchungen über den Kefir. (Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 3. p. 47.)
10) Nikolaiewa, E., Die Mikroorganismen des Kefirs. (A. d. Botan. Laborator. d. medizin. Instit. f. Frauen zu St. Petersburg.N. 10. Petersburg 1907.) [russisch.]
12) Stange, Behandlung mit Kefir und Kumys. (Ziemssen, Handb. d. allg. Therapie. 1886.)
11) Podwyssozki, W., Der Kefir. Übers. v. Rechtshammer. (Zeitschr. f. diät. u. physik. Therapie. Bd. 5. 1901. p. 570.)
13) Skolotowski, Wratsch 1883. [russ.] zit. n. Podwyssozki.
14) Kuntze, W., Studien über fermentierte Milch. I. Yoghurt und Mazun. Zusammenfassende Übersicht mit besonderer Berücksichtigung der im Magen und Darm vorkommenden „langen" Milchsäurebacillen. (Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 21 1908. p. 737.)
15) Löhnis, F., Die Benennung der Milchsäurebakterien. (Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 22. p. 553.)

---

[1]) Löwensohn (23) schreibt: „In den gut ausgestatteten Kumysheilanstalten wird der Sauerteig (die Kirgisen stellen sich nämlich denselben einfach aus Honig und Mehl her) gewöhnlich folgendermaßen bereitet: Man nimmt ein Pfund Hirse (Reis), gießt ein wenig Wasser hinzu und kocht solange, bis das Ganze Breikonsistenz annimmt. In einem anderen Kessel kocht man ungefähr 5 l Milch, welche später bis 35° C. abgekühlt und in einen hölzernen Kessel zusammen mit dem aus der Hirse (Reis) mit Wasser und etwas Honig gekochten Brei hineingegossen wird. Die Öffnung des Kessels wird mit einem Leinwandlappen bedeckt und alles bleibt stehen bei der Temperatur von 30° R. 1—2 Tage, solange bis auf der Oberfläche kleine Bläschen erscheinen und die Flüssigkeit einen weinsauren Geschmack bekommt. Dann ist der Sauerteig fertig. Um die Gärung zu beschleunigen, fügt man 1—2 Eßlöffel Hefe hinzu."

Dieser Sauerteig dient nun in ähnlicher, aber anderer Weise zur Kumysbereitung wie die Kefirkörner für den Kefir. Kumys muß aber bei höherer Temperatur (bis 27° R. in maximo) gären, die Nachgärung in festverschlossenen Flaschen ist weit kräftiger, demzufolge enthält Kumys auch wesentlich mehr Alkohol.

Nach dieser Herstellungsweise ist es zum mindesten sehr wahrscheinlich, daß auch bei der Kumysbereitung eine echte Buttersäuregärung mitspricht.

Beijerinck (24) hat an anderer Stelle ein Verfahren angegeben, Butylbakterien aus abgekochtem Mehlbrei durch eine spontane Gärung bei 35—37° C. zu isolieren, also ein ganz ähnliches Verfahren, wie bei der eben angegebenen Sauerteigbereitung. Nach kurzem Aufkochen der Hirse resp. des Reises und bei Milch bleiben die Sporen der Buttersäurebakterien am Leben und finden nach dem Auskeimen sofort den günstigsten Nährboden für weitere Entwicklung.

Über die Bakteriologie des Kumys gedenkt Herr stud. Rubinskii Labo-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

16) Über Hefeagglutination vgl. Beijerinck. (Centralbl. f. Bakter. Abt. II. Bd. 20. p. 647.)
17) Vgl. m. unter 14 aufgef. Arbeit, Schlußbemerkungen.
18) Jörgensen, A., Die Mikroorganismen der Gärungsindustrie. 1898. p. 234. p. 92.
19) Vgl. oben Stockhausen, Ökologie. p. 167.
20) Vgl. Lehmann u. Neumann. Atlas u. Grundriß d. Bakteriologie. 1907. p. 424.
21) Huß, H., Zwei aromabildende Bakterien. (Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 19. p. 50.)
22) Oppenheimer, C., Die Fermente. p. 105.
23) Löwensohn, M., Der Kumys und seine Anwendung bei Lungentuberkulose. (Zeitschr. f. diät. u. physik. Therapie. Bd. 5. p. 304.)
24) Beijerinck, Verh. d. k. Ak. d. Wetenchappen te Amsterdam usw. Tl. 1. 1893. Tl. 2. 1894. N. 40 und: Recueil d. trav. chim. des Pays-Bas. T. 12. 1893. p. 141. Vgl. a. Lafar, Handbuch d. techn. Mykol. Bd. 4. p. 402.

Dort wird auch darauf hingewiesen, daß „wahrscheinlich bei saurer Reaktion Umstände eintreten, unter denen die primär gebildete Buttersäure zum Alkohol reduziert wird."

Dies würde für das Verständnis der Kefir- und Kumysgärung von größtem Interesse sein.

---

rant im Bakteriol. Laboratorium d. Landw. Instituts d. Universität Leipzig, welcher gegenwärtig die Kumysbereitung in seiner Heimat zu Ufa in Rußland eingehend studiert, der mich auch durch Übersetzung der russischen Literatur in dankenswerter Weise unterstützt hat, späterhin eingehend zu berichten.

Herr Dr. K. Boehmer, 1. Assistent d. Landw. Instit. d. Universität Leipzig, hatte die Liebenswürdigkeit, für mich eine Analyse von Kefir, welcher mittels Reinkulturen der vorgeschriebenen von mir gefundenen Organismen aus abgerahmter Milch bereitet wurde, anzustellen. Podwyssozki (l. c.) bringt eine ausführliche Übersicht der bisher ausgeführten Kefiranalysen, wenn man die untenstehende hiermit vergleicht, wird man finden, daß dieselbe besonders bezüglich der Eiweißstoffe und des Milchzuckers im allgemeinen ziemlich gut mit ersteren übereinstimmt. Herrn Dr. Böhmer sage ich an dieser Stelle für seine Mühewaltung verbindlichsten Dank.

	Sterilisierte abgerahmte Milch: (ungeimpft)		24 Std. alter künstlicher Kefir. (Hergestellt aus Reinkulturen von Bac. esterificans, Bac. Kefir, einer Milchzucker nicht direkt vergärenden Hefeart, sowie Streptoc. acidi lactici Grotenfeld.)	
Trockensubstanz (Doppelbestimmung)	9,88	%	9,67	%
Fett (durch Extraktion d. Tr. Subst.)	0,132	%	0,145	%
Asche	0,82	%	0,80	%
Laktose. a) In der geklärten Flüssigkeit direkt	4,78	%	3,48	%
„ b) Nach ½-stündigem Kochen	4,78	%	3,31	%
Gesamt-N	0,634	%	0,621	%
N×6,37 =	(4,03)	%	(3,96)	%
a) Kaseïn-N. Mit Alaun gefällt	0,560	%	0,4975	%
N×6,37 =	(3,57)	%	3,17	%
a) Albumin-N. Mit Gerbs. gefällt	0.0396	%	0,0608	%
N×6,34 =	0,25	%	0,38	%
b) Kaseïn- + Albumin-N. (Mit Tannin gefällt	0,5923	%	0,5549	%
Amid-N. a) Direkt bestimmt	0,036	%	0,053	%
„ „ b) Differenz zwischen Gesamt-N — Kaseïn- + Albumin-N	0,035	%	0,063	%
Säure			0,41	%
Alkohol. Im Destillat sehr deutliche Jodoformreaktion.				

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tafelerklärung.

Fig. 1. Querschnitt durch ein trockenes Kefirkorn, Randpartie. Wäss. Fuchsin. Vergr. 1 : 250.

Fig. 2. Tätiges Kefirkorn, welches bereits 5 Tage in Milch gelegen hat, Ausstrichpräparat an der zerzupften hem. Hefezellen und Bac. Kefir. Wäss. Methylenblau. Vergr. 1 : 500.

Fig. 3. Kolonie von Bac. Kefir, Molkenagar. 4 Tg. Zimmertemperatur. Vergr. 1 : 15.

Fig. 4. Bac. Kefir. Ausstrichpräparat von 2täg. Fleischagar. Wäss. Methylenblau. Vergr. 1 : 500.

Fig. 5. Sakwaska, 18 St. bei 20° C. unmittelbar vor dem Auffüllen auf Flaschen. Bac. Kefir (Ketten) ,einzelne Stäbchen von der Testerificansvarietät, sehr vereinzelt Milchsäurestreptococcus (zugl. in Kokken- und Diplokokkenform), mehrere Hefezellen. Wäss. Methylenblau. Vergr. 1 : 500.

Fig. 6. Fertiger Flaschenkefir, 24 St. alt, von der unter 5 abgebildeten Sakwaska. Die Milchsäurebakterien sehr vermehrt, die Bacillen kleiner geworden und reduziert, einige Hefezellen.

Nachdruck verboten.

Über den Käsefehler „Kurz" (kort).

[Aus der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsstation Hoorn, Holland.]

Von **F. W. J. Boekhout** und **J. J. Ott de Vries.**

In einer früheren Abhandlung über dieses Thema (siehe diese Zeitschrift Abt. II. Bd. 19) wurde nachgewiesen, daß im Käse eine chemische Umsetzung stattfindet zwischen Milchsäure, entstanden durch die Milchsäurefermente, aus dem Milchzucker einerseits und den Kalksalzen in Form von Phosphaten und Kaseïnaten andrerseits. Bei dieser Reaktion bleibt ein Teil der Milchsäure im freien Zustande bestehen, und es war der Bestimmung dieser Quantität wegen, daß wir Aceton verwendeten als Extraktionsmittel. Nachher stellte sich aber heraus, daß für diesen Fall das Aceton nicht zulässig ist. Versetzt man nämlich Aceton mit einer wässerigen Lösung von Monocalciumphosphat, so entsteht ein Präzipitat, welches sich wasserunlöslich zeigt. Hieraus geht hervor, daß entweder Bi- oder Tricalciumphosphat gebildet wird. Diese Umsetzung kann nur stattfinden, unter gleichzeitiger Abspaltung von freier Phosphorsäure, welche acetonlöslich ist. Wird aber Käse, welcher, wie gesagt, Monocalciumphosphat enthält, mit Aceton extrahiert, so wird nicht nur freie Milchsäure in Lösung gebracht, sondern auch freie Phosphorsäure, entstanden durch die sekundäre Wirkung des Acetons, und titrirt man also als „Milchsäure" ein Gemisch beider Säuren. Wie selbstverständlich ist, sind infolgedessen die früher angegebenen Zahlen für die freie Milchsäure zu hoch. Da wir damals die Summe der kalkgebundenen und der freien Milchsäure annähernd gleichwertig fanden,[1]) mit dem zur Verfügung stehenden Milchzucker in Käse, so folgt hieraus, daß außer an die Kalksalze auch an das Parakaseïn Milchsäure gebunden sein muß, übereinstimmend mit den Mitteilungen von L. L. v. Slyke und E. B. Hart[2]) bezüglich der Chedder Käse.

[1]) Es wurde in einem Falle gefunden: 17,6 g freie und 39,6 g gebundene Milchsäure, d. i. 57,2 total Säure, während entstehen konnten 55,9 g Milchsäure; in einem zweiten Falle: 23,1 g freie und 34,3 g gebundene Milchsäure = 57,4 g, während gebildet werden konnten 57,8 g.

[2]) New York Agricult. Experimentstation, Geneva. Bulletin 214.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

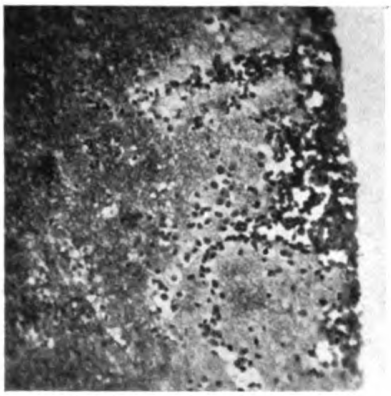


Fig. 1.

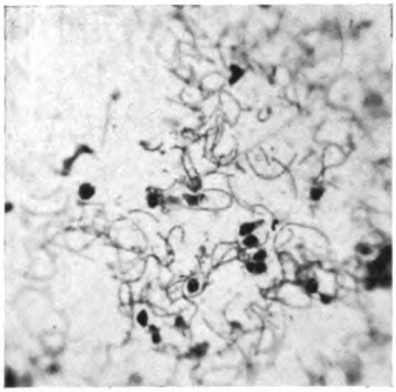


Fig. 2.

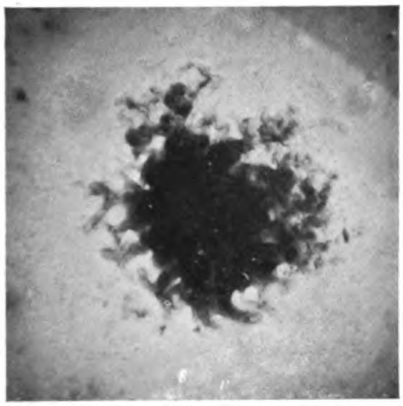


Fig. 3.

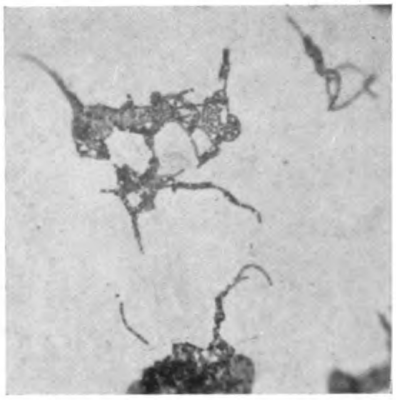


Fig. 4.

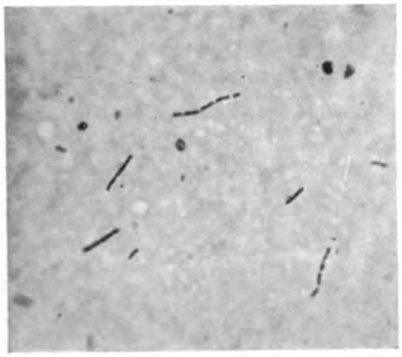


Fig. 5.

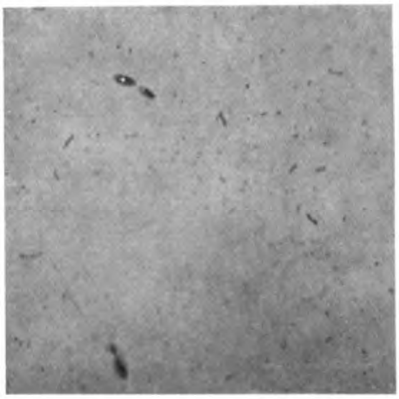


Fig. 6.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Zur Bestimmung, inwiefern diese Bindung an diese Eiweißkörper stattfindet, ist abermals in einem Käse bestimmt worden, wieviel an Kalk gebundene und freie Milchsäure sich darin befinden, in gleicher Weise wie dies in der vorigen Abhandlung mitgeteilt wurde, bloß mit dem Unterschiede, daß anstatt Aceton Äther als Extraktionsmittel Verwendung fand. Die erhaltenen Zahlen waren die folgenden: Wasser in ungesalzenem Käse 1061 g, löslicher Kalk im ganzen 16,605 g, schon vorhanden in den Molken 0,700 g CaO, also in Lösung gebracht durch die Säure 15,905 g CaO. Totale Menge wasserlöslicher Phosphorsäure 12,464 g P_2O_5, in Molken schon vorhanden 1,140 g P_2O_4, also in Lösung gebracht durch die Milchsäure 11,324 g P_2O_4, entsprechend 4,47 g CaO, berechnet als Monocalciumphosphat. In Form milchsauren Calciums sind also anwesend 15,905 — 4,47 = 11,435 g CaO, welche also 36,74 g Milchsäure binden können. Das Quantum freier Milchsäure im Käse beträgt 1,91 g, so daß an freier und an Kalk gebundener Milchsäure gefunden wurden 38,65 g. Der Käse enthielt ursprünglich 55,33 g Milchzucker, welcher 58,24 g Milchsäure bilden kann, so daß an die Parakaseïn kann gebunden sein 58,24—38,65 = 19,59 g oder $\pm$ ⅓ der gebildeten Säure.

Hieraus geht hervor, daß die Eiweißkörper eine nicht unbeträchtliche Quantität Säure binden können, was gleichfalls nachweisbar ist, indem man Kaseïne oder Parakaseïne mit einer Milchsäurelösung von bekannter Stärke schüttelt. Die Flüssigkeit nimmt infolge der Quellung der Eiweißkörper das Aussehen verdünnter Milch an und zeigt nach Filtration durch eine Chamberland-Kerze einen bedeutend niedrigeren Säuretiter wie zuvor. So wurde gefunden, daß 1 g Kaseïn oder Parakaseïn ungefähr 0,031 g Milchsäure zu binden vermöge. Nach Slyke und Hart kann die Milchsäure und das Parakaseïn zweierlei Verbindungen bilden, das Parakaseïn-Monolactat und Parakaseïn-Bilactat, welches die zweifache Menge an gebundener Säure enthält wie das Monolactat. Das Monolactat löst sich in einer 5-proz. Kochsalzlösung, das Bilactat nicht.

Im Käse sind also drei Stoffe vorhanden, welche auftreten können zur Neutralisation der Milchsäure, die Calciumphosphate, die Calciumparakaseïnate und die Parakaseïne. Wie in der vorigen Abhandlung mitgeteilt wurde, entsteht aus den Calciumphosphaten durch die Milchsäure milchsaures Calcium und Monocalciumphosphat; aus Calciumparakaseïnat milchsaures Calcium und freie Parakaseïne, während die Bindungen der Parakaseïne mit Milchsäure mehr den Charakter einer Addition zu besitzen scheinen. Wie die Verteilung der gebildeten Milchsäure über die verschiedenen Stoffe stattfindet, wird bedingt durch das Verhältnis, in welcher sie auftreten. Ist z. B. viel Milchsäure vorhanden, so wird mehr milchsaures Calcium gebildet und wird auch das Parakaseïn mehr Milchsäure binden; ist dagegen ein normaler Gehalt Milchsäure da, aber wenig Kalk, so wird in diesem Falle das Parakaseïn mehr addieren. In diesen beiden Fällen, welche nur zwei aus den verschiedenen sind, welche auftun können, wird also die Ursache geschaffen, welche die Parakaseïne zwingt, mehr Säure aufzunehmen wie in normalen Fällen. Da nun, wie gesagt, zwei Verbindungen von Parakaseïn mit Milchsäure bestehen, welche sich unterscheiden durch die Quantität gebundener Säure, so bestimmt die Menge der Milchsäure im Käse, welcher der beiden Körper entstehen wird. Ist das Verhältnis dem Parakaseïn gegenüber ein solches, daß dieselbe ausreicht für die Bildung des Monolactats, so ist die Möglichkeit für das Entstehen des Bilactats gering; gibt es aber mehr Säure, wie dazu notwendig ist, so nimmt das Parakaseïn diesen Überschuß gleich-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

falls auf und die Bildung des Bilactats findet statt, so daß die Käsemasse ein Gemenge beider Verbindungen enthält. Dies würde wahrscheinlich von geringerer Bedeutung sein, wenn nicht beide Stoffe in einer Hinsicht einen hervorragenden Unterschied zeigten, und zwar in ihrem Verhalten einer Kochsalzlösung gegenüber. Wie schon mitgeteilt wurde, ist das Monolactat wohl, das Bilactat nicht löslich in einer 5-proz. Kochsalzlösung. Da nun aus früheren Untersuchungen hervorgeht, daß der Kochsalzgehalt im Käse auf dem Wassergehalt umgerechnet ungefähr eine 5proz. Lösung darstellt, so wird, falls die Masse aus Monolactat besteht, diese sich in einem aufgequollenen Zustande befinden. Infolgedessen entsteht das speckige Aussehen des Teiges; wenn aber das Bilactat allein oder überwiegend vorhanden ist, so zeigt die Masse sich als eine körnige, harte, weiße Substanz, sie ist mit anderen Worten „kurz" (kort). Im ersten Falle bildet also die anwesende Flüssigkeit mit milchsaurem Parakasein eine sozusagen gallertähnliche Masse, während im zweiten Falle die Flüssigkeit getrennt von dem milchsauren Parakasein auftritt. Dieser Umstand erklärt, weshalb im kurzen Käse beim Bohren oder Zerschneiden so oft Flüssigkeit auftritt.

Die nachfolgenden Untersuchungen zeigen die großen Unterschiede in der Löslichkeit der Eiweißkörper in 5-proz. Kochsalzlösung bei normalem Käse und bei kurzem Käse. Dazu wurden 1 g Käsemasse in einem Mörser zerrieben mit 100 cc einer 5-proz. Kochsalzlösung und in ein Kölbchen gebracht, sich selbst überlassen, während drei Stunden bei Zimmertemperatur. Darauf wurde filtriert, das Residu zweimal mit einigen cc der Kochsalzlösung ausgewaschen und schließlich das Filter samt Inhalt in einen Destruktionskolben gebracht. Der Stickstoffgehalt wurde dann nach der Kjeldahlmethode bestimmt.

Normaler, 2 Monate alter Käse enthält an totalem Stickstoff pro 1 g 26,2 cc $^1/_{10}$ n; Stickstoff im Residu 1,4 ccm $^1/_{10}$ n; also in Kochsalzlösung gelöst 24,8 ccm $^1/_{10}$ n.

Normaler, 3 Monate alter Käse enthält an totalem Stickstoff pro 1 g 26,1 ccm $^1/_{10}$ n; Stickstoff im Residu 1,2 ccm $^1/_{10}$ n; also in Lösung übergegangen 24,9 ccm $^1/_{10}$ n.

Normaler, 1 Monat alter Käse enthält an totalem Stickstoff pro 1 g 25 ccm $^1/_{10}$ n; Stickstoff im Residu 2,1 ccm $^1/_{10}$ n; sind also gelöst 22,9 ccm $^1/_{10}$ n.

Normaler, 14 Tage alter Käse enthält an totalem Stickstoff pro 1 g 29,0 ccm $^1/_{10}$ n; Stickstoff im Residu 2,4 ccm $^1/_{10}$ n; also in Kochsalzlösung übergegangen 26,6 ccm $^1/_{10}$ n.

Ein anderer normaler, 14 Tage alter Käse enthielt an totalem Stickstoff pro 1 g 30,6 ccm $^1/_{10}$ n; Stickstoff im Residu 1,3 ccm $^1/_{10}$ n; es sind also gelöst 29,3 ccm $^1/_{10}$ n.

In allen diesen Fällen sehen wir, daß fast alle Eiweißstoffe in Lösung übergegangen sind.

Kurzer Käse, 25 Tage alt, enthält an totalem Stickstoff pro 1 g 23,7 ccm $^1/_{10}$ n; Stickstoff im Residu 17,4 ccm $^1/_{10}$ n; es sind also gelöst 6,3 ccm $^1/_{10}$ n.

Kurzer Käse, 4 Wochen alt, enthält an totalem Stickstoff pro 1 g 23,0 ccm $^1/_{10}$ n; Stickstoff im Residu 17,0 ccm $^1/_{10}$ n; in Lösung übergegangen 6,0 ccm $^1/_{10}$ n.

Kurzer Käse, 4 Wochen alt, enthält an totalem Stickstoff pro 1 g 23,2 ccm $^1/_{10}$ n; Stickstoff im Residu 15,8 ccm $^1/_{10}$ n; sind also gelöst worden 7,4 ccm $^1/_{10}$ n.

Kurzer Käse, 14 Tage alt, enthält pro 1 g 23,0 ccm $^1/_{10}$ n an totalem Stickstoff; Stickstoff im Residu 18,4 ccm $^1/_{10}$ n; also gelöst 4,6 ccm $^1/_{10}$ n.

Kurzer Käse, 14 Tage alt, enthält an totalem Stickstoff pro 1 g 23,4 ccm $^1/_{10}$ n; Stickstoff im Residu 18,0 ccm $^1/_{10}$ n; es sind also gelöst 5,4 ccm $^1/_{10}$ n.

Aus der Vergleichung dieser Zahlen geht hervor, daß normaler Käse enthält an Bilactat pro 1 g resp.: 1,4 — 1,2 — 2,1 — 2,4 — 1,3 cc $^1/_{10}$ n N, während diese Zahlen für kurze Käse sind: 17,4 — 17,0 — 15,8 — 18,4 — 18,0 cc $^1/_{10}$ n N, oder wenn man die Durchschnitte dieser zwei Zahlenreihen vergleicht, findet man einen etwa zehnfachen Unterschied.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wenn man also sieht, daß in kurzem Käse eine große Menge Bilactat gebildet ist, daß folglich die Bindung der Säure durch die Calciumsalze nicht genügend war, so liegt die Vermutung nahe, daß der Calciumgehalt derartiger Käse geringer ist, wie unter normalen Umständen.

Der Versuch zeigte, daß dies tatsächlich der Fall war; folgende Zahlen liefern dafür den Beweis:

10 g	kurze	Käse	enthielten	0,104 g	CaO
10 „	gute	„	„	0,113 „	„
10 „	kurze	„	„	0,106 „	„
10 „	gute	„	„	0,118 „	„
10 „	kurze	„	„	0,105 „	„
10 „	gute	„	„	0,117 „	„

Die Zahlen geben nicht die Kalkmengen, wie sie ursprünglich anwesend waren, weil durch teilweise Trockensalzung und Pökeln Osmoseerscheinungen auftreten. Infolgedessen diffundiert das Kochsalz im Käseinnern, während die durch Milchsäure in Lösung gebrachten unlöslichen Calciumsalze austreten und also eine Verringerung derselben im Käse hervorrufen. Derartiges geschieht durch das Reinigen der Käse in Wasser (s. g. wateren), wie es bei dem Edamer Käse ein- oder zweimal vor dem Verkauf stattfindet.

Wenn aber die Salzung und „wateren“ abgelaufen sind und der Käse sich selbst überlassen wird, so verbreiten sich die alsdann vorhandenen löslichen Kalksalze allmählich durch die ganze Masse, und es entsteht nach einiger Zeit ein Zustand des Gleichgewichts, der zu einer annähernd gleichmäßigen Verteilung der löslichen Kalksalze führt. So wurde z. B. gefunden, daß der Gehalt an löslichen Kalksalzen in den nachfolgenden Käsen, welche nachher weitere Berücksichtigung finden, sich stellte:

für	Käse	N. 4	im	Mittenteil (geschmeidig)	pro 10 g	0,084 g	CaO
„	„	„	„	Rindeteil (kurz)	„ „	0,082 „	„
„	„	N. 5	im	Mittenteil (geschmeidig)	„ „	0,076 „	„
„	„	„	„	Rindeteil (kurz)	„ „	0,074 „	„
„	„	N. 6	im	Mittenteil (geschmeidig)	„ „	0,080 „	„
„	„	„	„	Rindeteil (kurz)	„ „	0,078 „	„

Die Bestimmung der löslichen Kalksalze geschah durch 25 g Käse mit Wasser angerührt, Nachfüllen bis auf 500 cc und stehen lassen bei Zimmertemperatur während 24 Stunden unter wiederholtem Schütteln. Darauf wird durch eine Chamberlandkerze filtriert und im Filtrat der Kalk in bekannter Weise bestimmt.

Durch die beiden genannten Faktoren, welche ein teilweises Austreten der Kalksalze aus dem Käse bedingen, haben die angeführten Zahlen für den totalen Kalkgehalt in kurzem und normalem Käse keinen absoluten, sondern nur einen relativen Wert und können nur dann vergleichend betrachtet werden, wenn, wie hier geschah, beide Käse, der kurze und der gute, aus derselben Wirtschaft stammen und folglich die gleiche Bearbeitung, Salzung und Wässerung durchgemacht haben.

Eine Erscheinung, welche viel Ähnlichkeit zeigt mit „kurz“ ist das Auftreten weißer Flecken im Käse. Beim Durchschneiden stellt sich heraus, daß die Masse nicht gleichmäßig dieselbe Plastizität besitzt, sondern daß neben mehr oder weniger geschmeidigen Teilen auch kurze Teile auftreten. Hier finden wir also in derselben Masse kurze und geschmeidige Partien nebeneinander, und es ist eigentümlich, daß der Kalkgehalt jener kurzen Flecken bedeutend niedriger ist wie derjenige der geschmeidigen Teile. Zum Beweis dafür dienen die folgenden Analysen derartiger Käse; hierbei sei

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aber bemerkt, daß die Abnahme des Kalkgehaltes durch Osmose für beide Teile vollkommen dieselbe ist; der Unterschied im Kalk beweist folglich, daß durch irgend eine Ursache schon eine Differenz bestand, bevor Pökeln und Wässerung ihren Einfluß ausübten.

Käse 1	kurzer Teil	enthält	pro	10 g	0,093 g	CaO
„	„ geschmeidiger Teil	„	„	„	0,110 „	„
Käse 2	kurzer Teil	„	„	„	0,096 „	„
„	„ geschmeidiger Teil	„	„	„	0,109 „	„
Käse 3	kurzer Teil	„	„	„	0,089 „	„
„	„ geschmeidiger Teil	„	„	„	0,111 „	„
Käse 4	kurzer Teil	„	„	„	0,092 „	„
„	„ geschmeidiger Teil	„	„	„	0,113 „	„
Käse 5	kurzer Teil	„	„	„	0,087 „	„
„	„ geschmeidiger Teil	„	„	„	0,113 „	„

Aus den gefundenen Zahlen geht hervor, daß sich die Unterschiede belaufen auf resp.: 0,017, 0,013—0,022—0,021 und 0,026 g CaO pro 10 g Käse und daß der unlösliche Kalkgehalt der kurzen Partien bedeutend niedriger ist, wie derjenige der geschmeidigen. In Käse 4 z. B., dessen löslicher Kalkgehalt, wie früher angegeben, 0,082 und 0,084 g beträgt, würden in den kurzen Teilen 0,010 g und in den geschmeidigen Partien 0,029 g unlöslicher CaO anwesend sein, während für Käse 5 diese Zahlen betragen würden 0,087—0,074 = 0,013 g und 0,113—0,076 = 0,037 g oder in beiden Fällen etwa die dreifache Menge an unlöslichem Kalk.

Durch Obenstehendes ist nachgewiesen worden, daß der Fehler „kurz" in der Bildung von Parakaseïne-Bilactat in der Käsemasse besteht, hervorgerufen durch ein Defizit an Kalksalzen zur ausreichenden Bindung der Milchsäure.

Bei dieser Erscheinung spielt also das Verhältnis zwischen Kalksalzen und der entstehenden Säuremenge die Hauptrolle, und es ist also von Bedeutung, zu prüfen, welche Faktoren Einfluß ausüben auf die Quantitäten, welche von beiden Stoffen in den eben angeführten Käsen vorkommen werden. Was den Milchsäuregehalt anbelangt, wo dieser Stoff ausschließlich aus dem Milchzucker gebildet wird und deren Gehalt in der Milch ziemlich konstant ist, so wird die Quantität in enger Beziehung stehen zu der Menge Molken, welche nach der Bearbeitung in dem Käse zurückbleibt. Ist die Bearbeitung ungenügend, so bleibt mehr Molken zurück wie sonst, und entsteht ergo mehr Säure wie bei normaler Bearbeitung. Hat diese also einen großen Einfluß bei diesem Fehler, so ist daneben aber auch das Vermögen des Käsestoffes, Kaseïns, zur Absorption einer größeren oder geringeren Menge Molken von Bedeutung. Diese Eigenschaft scheint nicht immer von konstanter Stärke zu sein. So kommen namentlich bei junger Milch abweichende Fälle vor, und bleibt der Bruch, trotzdem die Bearbeitung augenscheinlich genügte, manchmal zu naß.

Die Quantität Kalk, welche in der Käsemasse vorkommen wird, ist ausschließlich abhängig von den unlöslichen Kalksalzen in der Milch. Jeder Einfluß also, welcher seine Wirkung ausübt auf die Abtrennung dieser Kalksalze im Euter, wird den Kalkgehalt der Käse ändern. Diese Faktoren können sehr verschiedenartig sein, z. B. diejenigen, welche durch psychische Wirkungen zustande kommen und diejenigen, welche durch die individuellen Eigenschaften der Kuh entstehen. Aus folgenden Zahlen geht hervor, daß der Kalkgehalt der Milch verschiedener Kühe beträchtliche Differenzen zeigen kann:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nummer der Kuh	CaO pro 50 ccm Milch	N-Gehalt pro 10 ccm Milch in ccm $^1/_{10}$ normal	Berechnete Menge CaO pro 100 ccm $^1/_{10}$ n N
1	0,078 g	31,6	0,0494 g
2	0,077 „	34,9	0,044 „
3	0,073 „	29,4	0,0497 „
5	0,091 „	36,7	0,0496 „
6	0,083 „	36,8	0,0451 „
7	0,070 „	33,7	0,0415 „
8	0,078 „	32,8	0,0476 „
9	0,075 „	33,7	0,0445 „
11	0,079 „	38,4	0,0411 „
12	0,078 „	36,0	0,0433 „
13	0,069 „	32,9	0,0419 „
16	0,080 „	36,2	0,0442 „
18	0,091 „	37,2	0,0489 „
20	0,072 „	28,0	0,0514 „
24	0,068 „	32,1	0,0424 „
25	0,089 „	39,0	0,0456 „
26	0,075 „	32,5	0,0462 „
30	0,069 „	31,1	0,0444 „
32	0,070 „	33,1	0,0423 „

Der Kalkgehalt bewegt sich bei diesen neunzehn Kühen also zwischen 41,1 und 51,4 mg CaO pro 100 cc $^1/_{10}$ n Stickstoff. Läßt man den Stickstoffgehalt außer Betracht und berücksichtigt man nur den Kalkgehalt als solchen, so schwankt dieser zwischen 136 und 182 mg pro 100 cc Milch.

Diese Zahlen beziehen sich alle auf den Totalgehalt; hinsichtlich der Neutralisation der Säure kommen aber nur die unlöslichen Kalksalze in Betracht, und daß ihre Zahlen pro 100 cc $^1/_{10}$ n Stickstoff ganz anders ausfallen würden, liegt auf der Hand, wenn man sich erinnert, daß ein bedeutender Teil des Kalkes in der Milch im gelösten Zustande vorkommt ($^1/_4$—$^1/_3$).

War bis jetzt nur die Rede von der Quantität der unlöslichen Kalksalze, so soll nicht vergessen werden, daß auch die Form, in welcher sie auftreten, von Bedeutung für die Neutralisation ist. Wie bereits in der letzten Abhandlung über dieses Thema mitgeteilt wurde, ist das säurebindende Vermögen für die verschiedenen Kalksalze nicht dasselbe; so liefert:

$$Ca_2H_2P_2O_8 + 2\,C_3H_6O_3 = CaH_4P_2O_8 + Ca\,(C_3H_5O_3)_2$$
$$Ca_3P_2O_8 + 4\,C_3H_6O_3 = CaH_4P_2O_8 + 2\,Ca\,(C_3H_5O_3)_2$$

Hieraus geht hervor, daß das Calciumphosphat im Bicalciumphosphat nur zur Hälfte verfügbar ist für die Neutralisation der Milchsäure, während die für das Calcium im Tricalciumphosphat zwei Drittel ausmacht, dagegen im Calcium-Kaseïnat alles Calcium zur Verfügung steht. Zwei verschiedene Milchproben mit demselben CaOgehalt brauchen also nicht denselben Wert für die Neutralisation der Milchsäure zu besitzen; dies wird bestimmt durch die Menge des Kaseïnats und der Bi- und Triphosphate, welche vorhanden sind. Nur wenn für beide Milchproben auch diese Faktoren dieselben sind, ist ihr Neutralisations- vermögen gleich groß. Zur Demonstration des Einflusses des Kalkes auf den Fehler „kurz“ können untenstehende Versuche dienen:

30. 9. 08. Hergestellt wurden die folgenden Käse: 1. Käse, gezeichnet P, aus 23 kg Milch, erhalten von 4 Kühen, deren Milch wenig CaO enthält; 2. Käse, gezeichnet C, aus 23 kg Milch von 4 Kühen, deren Milch mehr CaO enthält.

Am 26. 11. 08. ist P kurz auf der Schnittfläche; C dagegen normal.

7. 10. 08. Gemacht wurden die folgenden Käse: 1. gezeichnet C, aus 23 kg Milch von 4 Kühen, deren Milch wenig CaO enthält; 2. gezeichnet P, aus 23 kg Milch von 4 Kühen,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

deren Milch mehr CaO enthielt. Am 26. 11. 08 ist C kurz auf der Schnittfläche, P dagegen gut.

21. 10. 08. Bereitet wurden die folgenden Käse: 1. gezeichnet K, aus 21½ kg Milch von 4 Kühen, deren Milch wenig CaO enthielt; 2. gezeichnet L, aus 20½ kg Milch von 4 Kühen, deren Milch mehr CaO enthielt. Am 26. 11. 08 ist K kurz auf der Schnittfläche, L dagegen gut.

28. 10. 08. Gemacht wurden die folgenden Käse: 1. gezeichnet K, aus 20½ kg Milch von 4 Kühen, deren Milch wenig CaO enthält; 2. gezeichnet L, aus 22 kg Milch von 4 Kühen, deren Milch mehr CaO enthält. Am 26. 11. 08 ist K kurz auf der Schnittfläche, L dagegen gut.

Die verwendete Milch war immer Morgenmilch, und wurde geliefert durch dieselben Gruppen, jede bestehend aus 4 Stück. Bei der Käsebereitung wurde sogenannte Reinkultur gebraucht in einer Menge von 30 cc für jeden Käse, wobei die Bearbeitung in gewöhnlicher Weise geschah. Durch sehr trockne Bearbeitung würde der Milchzuckergehalt, wie selbstverständlich ist, auf ein Minimum reduziert worden sein, folglich weniger Säure entstanden sein und der Fehler kurz möglichst reduziert werden, aber alsdann entsteht ein sehr zäher Käse, wie sich herausstellte.

Daß der Einfluß der Bearbeitung nur zu suchen ist in der größeren oder geringeren Menge Molken oder mit andern Worten dem Milchzucker, welcher in dem Käse zurückbleibt, und also nicht in der Behandlung als solcher, geht aus dem folgenden Versuch hervor: Gewöhnlicher Milch wird soviel Milchzucker zugesetzt, daß deren Gehalt nicht ± 5 Proz., sondern 1 Proz. höher ist. Wenn man aus derartiger Milch Käse herstellt in gewöhnlicher Weise, so wird auch bei guter Bearbeitung des Bruches mehr Säure entstehen, wie unter normalen Umständen, weil der vorrätige Milchzucker künstlich vermehrt ist. Demzufolge muß mehr Säure gebunden werden durch Kalksalze und Parakaseïne. Weil die ersten dazu aber nicht imstande sind, nimmt das Parakaseïn soviel Säure auf, daß das Bilactat entsteht, m. a. W. „kurz" auftritt. Die beiden Male, wo dieser Versuch gemacht wurde, erhielten wir als Resultat einen „kurzen" Käse.

Was den Einfluß anbelangt, welchen die Milchsäurefermente eventuell auszuüben vermögen, wie dies in der vorigen Abhandlung besprochen wurde, so meinen wir in Beziehung auf die jetzigen Ergebnisse hinweisen zu können auf den Schlußsatz, welcher derartig lautet: Man würde sich denken können, daß bei der allmählichen Säurebildung an erster Stelle das leichter angreifbare Calciumkaseïnat zersetzt wird und dadurch eine äquivalente Menge löslicher Säure neutralisiert wird, während dagegen bei einer schnellen Säurebildung sowohl Calciumkaseïnat wie auch die Calciumphosphate zu gleicher Zeit angegriffen werden. In diesem Falle geschieht, wie die früher angegebenen Formeln zeigen, die Neutralisation durch letztere Salze nur teilweise. Der Käsestoff wird alsdann mehr stellenweise entkalkt und es erübrigt mehr freie Säure, welche vielleicht auf die (Para)Kaseïne einwirkt (unter Bildung des Bilactates). Bei einer langsamen Säurebildung hat ja die Säure alle Zeit zur Verbreitung durch die Käsemasse und findet dadurch auf ihrem Weg die zur Neutralisation notwendigen Kalksalze, während bei schneller Säurebildung die Säure konzentrierter auftritt und stellenweise neutralisiert werden muß. Die Kalksalze reichen dazu nicht aus und können die Bildung des Parakaseïne-Bilactates nicht verhüten, namentlich wenn der Kalkgehalt der Milch niedrig ist, wenn also stellenweise wenig Kalksalze da sind.

Auch die Säurebildung während des Pressens der Käse könnte Einfluss ausüben bei der Entstehung des Käsefehlers „kurz". Es ist nämlich eine bekannte Tatsache, daß der Säuregrad der austretenden Preßflüssigkeit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

allmählich steigt. So wurden z. B. bei einer Untersuchung in dieser Hinsicht die folgenden Zahlen erhalten:

Moment der Probeentnahme	Dauer des Pressens	ccm $^1/_{00}$ n Lauge, nötig zur Neutralisation von jedesmal 10 ccm Presssaft
9.40	0 St. 10 Min.	1,5 ccm
10.30	1 „	2,0 „
11.—	1 „ 30 „	2,4 „
12.—	2 „ 30 „	3,2 „
1.15	3 „ 45 „	4,3 „

Mit dieser Säurebildung geht, wie selbstverständlich ist, eine Lösung der Kalksalze gepaart und falls schnell säurebildende Milchsäurebakterien in bestimmter Zeit mehr Milchzucker umsetzen und also mehr Säure in dem Preßsaft entstehen lassen, wie trägere Sorten, so wird die Menge Kalk, welche während des Pressens in Lösung geht, für erstere mehr betragen wie für die letzten.

Auch kann die ungleichmäßige Verteilung des Wassers im Käse die Ursache sein zum stellenweisen Auftreten dieses Käsefehlers, und es ist wahrscheinlich dieser Faktor, welcher zu der oben besprochenen Erscheinung führt, daß beim Durchschneiden der Käse die Masse nicht gleichmäßig dieselbe Plastizität besitzt ‚sondern daß neben mehr oder weniger geschmeidigen Partien kurze Teile verbreitet vorkommen. Nachfolgende Zahlen lehren, daß der Wassergehalt im Käse frisch unter der Presse weg nicht in allen Teilen derselbe ist.

	Oben	Kernteil	Unten
	%	%	%
1. Käse	48,6	45,6	50,0
2. „	50,1	45,1	47,0
3. „	49,0	44,3	46,6

Aus den Zahlen geht hervor, daß der Wassergehalt für jeden Käse in den 3 Unterteilen schwankt und sogar $\pm$ 5 Proz. Unterschied betrug. An den Stellen mit hohem Wassergehalt befindet sich also mehr Molken und folglich mehr Milchzucker, aber dazu auch weniger Bruchteile, also weniger Kalksalze. Es entsteht da mehr Säure, welcher weniger Kalk gegenübersteht, wie in den übrigen Partien und demzufolge kann bei einem ungenügenden Kalkgehalt der Milch stellenweise die Bildung des Parakaseïn-Bilactats stattfinden und also das „kurz“ auftreten.

Die Ergebnisse obenstehender Auseinandersetzungen können in folgenden Worten zusammengefaßt werden:

1. Der Käsefehler Kurz wird hervorgerufen durch die Bildung von Parakaseïn-Bilactat.

2. Das Entstehen dieses Parakaseïn-Bilactates wird gefördert durch eine zur Neutralisation der Milchsäure ungenügende Quantität Kalk.

3. Milch mit einem niedrigen Kalkgehalt hat eine Praedisposition zur Bildung „kurzer“ Käse.

Generated on 2019-09-15 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Nachdruck verboten.

Über Ureumspaltung.

[Vorläufige Mitteilung.]

Von **Harald R. Christensen**, Kopenhagen.

Das Erscheinen einer Abhandlung von N. L. Söhngen „Ureumspaltung bei Nichtvorhandensein von Eiweiß" in dieser Zeitschrift Bd. 23, p. 91, wo über den Einfluß verschiedener Kohlenstoffverbindungen auf die bakterielle Ureumspaltung berichtet wird — ein Gegenstand, über welchen auch ich in letzter Zeit Untersuchungen angestellt habe —, gibt mir Veranlassung, schon jetzt mitzuteilen, daß, wie dies aus meinen Untersuchungen hervorgeht, humussaure Salze fähig sind, ureumspaltenden Bakterien als Kohlenstoffnahrung zu dienen, und für Reinkulturen von jedenfalls gewissen Ammoniakbakterien sogar eine weit kräftigere Ureumspaltung bewirken, als Glukose, Milchsäure u. a. Kohlenstoffverbindungen, welche sonst in Rohkulturen schnell (hier allerdings gewöhnlich viel schneller als die Humussäure) eine sehr kräftige Ammoniakbildung herbeiführen.

Bei diesen Versuchen hat sich aus Zucker hergestellter Humus ähnlich verhalten wie aus Torf hergestellter.

Zu dem von Müntz und Lainé sowie in jüngster Zeit von S. Krzemieniewski erbrachten Nachweis der Bedeutung, welche den Humusstoffen bei der Nitrifikation bezw. der Stickstoffbindung durch Azotobacter zukommt, ist also hiermit ein Nachweis der Bedeutung dieser Stoffe für die Ernährung der ureumspaltenden Bakterien, gefügt worden.

Eine ausführliche Mitteilung über diese Untersuchung wird demnächst folgen.

Nachdruck verboten.

Recherches chimiques sur la germination.

par

N. T. Deleano, Docteur ès-sciences; Laboratoire Chimique de l'Institut Imperial de Médecine expér., St. Petersburg.

Pelouze,[1]) Mulder[2]), Sachs[3]), Fleury[4]), Laskowski[5]), Muntz[6]), Schützenberger[7]), Leclerc du Sablon[8]), Green[9]) Maquenne[10]) et d'autres qui se sont occupés de la germination des graines

[1]) Pelouze. Sur la saponification des huiles sous l'influence des matières qui les accompagnent dans les graines. (Compt. Rend. Ac. Scienc. T. 40. 1855. p. 605.)
Pelouze, Sur la saponification des huiles sous l'influence des matières qui les accompagnent dans les graines. (Ann. de Chim. et de phys. Sér. 3. T. 45. p. 139.)

[2]) Mulder, Chimie des bières. Leipzig 1858.

[3]) Sachs, Über das Auftreten der Stärke bei der Keimung ölhaltiger Samen. (Bot. Ztg. 1859. p. 178.)

[4]) Fleury, Recherches chimiques sur la germination. (Ann. de chim. et de phys. Sér. 4. T. 4. 1865.

[5]) Laskowski, Ann. agronom. T. 1. p. 49.)

[6]) Muntz, Ann. de chim. et de phys. T. 22. p. 472.

[7]) Schützenberger, Die Gärungserscheinungen. Intern. Wiss. Bibl. 1875.

[8]) Du Sablon, Sur la germination des graines oleagineuses. (Revue génér. de Bot. 1895.)

[9]) Green, On the germination of the seed of costor oil plant. (Roy. Soc. of London. T. 48. 1890. p. 270.)

[10]) Maquenne, Ann. agronom. T. 25. p. 5.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

oleagineuses sont trouvé que les matières grasses, dès le début de la germination commencent a être saponifiés.

Ainsi Pelouze, en 1855, parle déjà de la saponification des graisses et il attribue ce phénomène à l'action d' un ferment.

En 1858, Mulder avait remarqué, lui aussi, que les huiles contenues dans certaines semences disparaissent pendant la germination; ainsi que Sachs, en reprenant cette étude, crut voir une corrélation entre la formation de l'amidon et la disparition de la graisse; pour lui les graisses ne disparaissent pas, elles se transforment simplement en amidon.

Mais Fleury soutient que les graisses se transforment en sucre ou en dextrine, mais le passage de la graisse au sucre est tellement rapide qu' on peut difficilement saisir la transformation précédente.

Plus tard Muntz suppose que pendant le phénomène de la germination des graisses oleagineuses, il y a mis en liberté de l'acide gras, ce qui laisse supposer une action saponifiante. Mais nous allons voir plus loin que l'augmentation de l'acidité de la graine n'est pas due à l'acide gras.

De même Leclerc du Sablon trouve ,dans son premier travail[1]) sur Ricinus communis, que les graisses disparaissent progressivement dès le début de la germination. Dans un autre travail[2]) il trouve au contraire uue augmentation de graisse, au début de la germination (pour le chanvre), mais il arrve à la conclusion[3]) que les graisses ne sont pas hydrolisées, parce qu'il ne trouve jamais la glycerine.

Maquenne opère sur deux graines renfermant des matières grasses différèntes, d'une part l'arachide qui contient l'acide arachique homologue supérieur de l'acide stearique et de l'autre part le ricin qui ne renferme que l'acide ricinoleïque, acide-alcool, très différent de l'acide arachique. Mais ses résultats ne différent pas des autres parce qu'il trouve que les huiles disparaissent dès le début de la germination, qui est loin d'être vrai, comme nous allons voir.

Dans un travail plus récent, Connstein, Hoyer et Wartenberg[4]) avaient réussi a saponifier l'huile par l'intermède d'une émulsion des graines de ricin, en presénce de l'acide acétique. Ils arrivent à saponifier en 24 heures 90 proc. de l'huile additionnée. Leurs expériances les conduisent à conclure que l'acide acétique agit en proportion définie. Parce que, dans les expériences sans acide acétique le dédoublement des graisses est très lent; mais dès qu'une trace d'acide acétique est présente, la saponification des huiles s'accélère et accroit en proportion avec l'acide ajouté, jusqu'à un maximum; ensuite toute nouvelle addition d'acide n'augmente pas la vitesse de la saponification.

W. A. Bitny-Schlachto[5]) a confirmé les expériences de Connstein, Hoyer et Wartenberg. Et de même, Braum et Behrendt[6]) qui ont signalé en outre la même action lipolitique pour le semences de Jequrity (Abrus precatorius).

---

[1]) Leclerc du Sablon, Compt. Rend. Ac. Scienc. T. 117. p. 524.

[2]) Leclerc du Sablon, Compt. Rend. Ac. Scienc. T. 119. p. 610.

[3]) Leclerc du Sablon, Revue génér. de Bot. 1985. p. 145.

[4]) Connstein, Hoyer et Wartenberg, Über fermentative Fettspaltung. (Bericht. d. Deutsch. chem. Gesellsch. Bd. 35. p. 3988.)

[5]) Bitny-Schlachto, W A., Contribution à l'étude de la lipase. (Arch. des sciences biolog. T. 11. 1905. N. 4 et 5.)

[6]) Braum et Behrendt, Beitrag zur fermentativen Fettspaltung. (Berichte d. Deutsch. chem. Gesellsch. Bd. 36. 1903. p. 1142—1145; même. tome. p. 1900—1911.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ces recherches ont fait suite à plusieurs travaux de Nicloux et Urbain.

Pour Nicloux [1]) la saponification de l'huile dans le ricin se fait par l'intermède d'une substance qu'il appelle le cytoplasma et qu'il a réussi à extraire des graines de Ricinus communis au moyen de l'huile de coton.

D'après lui, on procède de la manière suivante; on commence par faire une émulsion avec des graines du ricin et de l'huile de coton: la masse centrifugée depose en premier lieu des graines d'aleuron et ensuite le cytoplasma en deux couches bien distinctes. Le cytoplosma peut être débarrassé de l'huile et seché dans le vide sur de l'acide sulfurique. Nicloux ajoute en outre que, après avoir extrait le cytoplasma, tous pouvoir saponifiant cesse dans le tourteau restant.

Et les expériences faites aver le cytoplasma sec ont demontré que ce corps est susceptible de saponifier plus de 50 fois son poids d'huile en 30 minutes à 20°, et plus de 500 fois son poids en 15 heures.

Il conclut, que la seule substance qui donne des proprietés lipolitiques dans les graines de ricin, est seulement le cytoplasma.

Dans un autre travail [2]) il détermine la loi d'action du cytoplasma, sur les huiles et il constate que ce corps ne perd pas son activité même après un chauffage de 15 minutes à 115° (en suspension dans l'huile). Tandis que, l'eau pure, ou légèrement acidulée par l'acide acétique à 6 $^0/_{00}$ la glycerine, l'alcool absolu ou étendu, détruisent complétement la proprieté du cytoplasma pe saponifier les huiles. Il y a de même pour les solutions de Cl Na (7—20 proc.) ou pour la sacharose (5—50 proc.). Mais si on ajoute à un mélange de cytoplasma et de l'huile, de l'eau aciduleé (6 $^0/_{00}$ ac. acetique), on constat une saponification régulière. Par contre, si on ajoute de l'huile à un mélange d'eau et de cytoplosma, l'action saponifiante de celle-ci est complètement détruite.

Donc l'action lipolitique du cytoplasma n'est pas due à un ferment soluble parce que l'eau acidulée ou non, detruit son pouvoir saponifiant, quand il n'est pas protégé par son huile et augmente, au contraire son action quand cette protection a lieu.

Ces faits concorderaient avec les résultats de Victor Henri et André Mayer [3]) qui ont démontré qu 'un colloïde stable pouvait préserver un autre colloïde contre l'action de précipitation d'une solution quelconque, à condition que ce colloïde stable soit ajouté avant la solution précipitante, si au contraire on l'ajoute après, la préservation n'a plus lieu.

Daprès Nicloux le cytoplasma n'est que le support d'un ferment lipolitique, qui est insoluble dans l'eau; ce dissolvant lui enlève instantanément tout son pouvoir hydrolisant les graisses.

En même temps Urbain [4]) et ses collaborateurs trouvent que la leucine, produite par le dédoublement des matières albuminoïdes augmente beaucoup, en présence de l'acide acétique, le pouvoir saponifiant du cyto-

---

[1]) Nicloux, Sur un procedé d'isolement des substances cytoplasmiques. (Compt. Rend. Ac. Sc. T. 38. p. 1112.)

[2]) Étude sur l'action lipolitique du cytoplasma dans la graine de ricin. (Compt. Rend. Ac. Sc. T. 138. p. 1288 et p. 1352.)

[3]) Henri, V., et Mayer, A., Soc. de Biologie. 28. Mai 1904.

[4]) Urbain, Compt. Rend. Ac. Sc. T. 139. 1904. p. 606.
Urbain et Sangou, Compt. Rend. Ac. Sc. T. 138. 1904. p. 1291.
Urbain, Perruchon, Lançon, Compt. Rend. Ac. Sc. T. 139. 1904.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

plasma; ils obtiennent le même resultat en remplaçant l'acide acétique par l'ac. carbonique.

Si les résultats de ces savants sont parfaitement exacts, comme d'ailleurs nous les avons vérifiés, quand il s'agit des transformations, effectuées par un ferment en dehors de la cellule; cela ne pourra pas nous renseigner sur l'ensemble de tous les ferments et sur leur action dans la cellule elle-même. Parce que, comme nous verrons plus loin, la transformation de graisses ne commence pas dès le début de la germination et bien qu'il y ait une accumulation des acides, la quantité de graisse continue à se maintenir constante.

Si c'était le cytoplasma (Nicloux [1]) ou les acides (Hoyer [2]) qui aidaient la transformation des graisses, dans les graines oléagineuses en germinaiton nous devrons avoir une disparition de graisses dès le début de la germination, or nous verrons plus loin que les choses se passent tout autrement.

Nous verrons également que les acides loin d'augmenter pendant la transformation de la graisse, se maintiennent tout à fait constantes. Nos recherches n'ont pa pu demontré avec certitude la présence de la glycerine, ni la moindre quantité d'acide gras libre. Faut il en conclure, comme Leclerc du Sablon, que la graisse ne soit pas saponifiée pendant la germination?

D'aprês nos résultats, cela devient probable, comme nous allons voir, l'ensemble des phénomènes nous conduire à une conclusion logique. La jeune plantule n'a pas besoin des grandes quantités de sucres, dans la première période de sa vie, mais elle a besoin d'une substance facilement transportable qui pourra cheminer de cellule en cellule, pour être transportée dans les endroits où la plante construit de nouveaux organes, et cette matière transportable provient en majeure partie de la transformation des substances grasses, parce que les graines à l'état de repos, en contiennent jusqu' à 70 proc. de leurs poids. Il se forme, peut-être, une combinaison de substances organiques provenante de la décomposition des albumines d'un côté et des matières grasses de l'autre. Et dans ces transformations, la catalase paraît jouer principal rôle parce que, comme nous allons voir sa disparition est complète dans l'albumen.

Nous allons voir également que la graisse peut être saponifiée en dehors de la cellule, mais cette saponification ne peut pas être mis en évidence pendant le phénomène de la germination.

Et nous allons voir que pendant la durée de la germination des graines oléagineuses (et peut-être de toutes les graines), il y a certainement un état d'équilibre de tous les ferments et de tous les produits de dédoublement de la matière première, qui est dirigé par une force encore inconnue, et quand l'équilibre, d'une manière ou d'une autre est rompu, chaque ferment peut réagir de différentes manières et même quelquefois, le ferment peut produire un travail qu'il ne peut pas exécuter dans la cellule même.

Nous avons cherché tout d'abord à simplifier le problème et à étudier pendant la germination chaque phénomène à part.

Et seulement quand on connaîtra la variation de chaque substance l'accumulation, la disparition, ou les propriétés de chaque ferment, on pourra tirer des conclusions sur les phénomènes de la germination.

Tous nos chiffres se rapportent à 100 graines (débarrassés de leurs enveloppes) parce que nous avons voulu éviter les erreurs qu'on peut commettre

[1]) Nicloux, Loc. cit.

[2]) Hoyer, Über fermentative Fettspaltung. (Ztschr. f. physiolog. Chem. Bd. 50. 1907.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

en considerant seulement le pourcent de matière fraîche ou sèche. Ainsi, en nous adressant à des collections d'individus, nous pouvons éviter les facteurs individuels et nous rendre compte comment se comporte chaque substance à chaque moment de la vie du végétal.

Méthode que nous avons très largement développée dans plusieurs travaux exécutés sur l'assimilation des substances minérales chèz les végétaux[1]).

En examinant le tableau I nous verrons que la graisse reste constante jusqu'à 8 ème jour de la germination; ou pour être plus précis, jusqu'à ce que le jeune radicule ait atteint une longueur de minimum 2,5 c. m. On peut voir même au début une petite augmentation de graisse qui a été remarquée aussi par Leclerc du Sablon[2]) mais sans qu'il y attache une grande importance. A partir de 8ème jour la plus grande partie des graisses (90 proc.) disparaît en 2—3 jours, tandis que les graines ne présentent qu'une très faible diminution de leur poids sec. La quantité des sucres réducteurs est de beaucoup inférieure à la disparition de la graisse. Dans le même tableau nous verrons que la quantité des substances solubles dans l'eau a de beaucoup augmenté pendant la disparition de la graisse. Les graisses sont transformées en substances solubles, donc facilement transportables et ces dernières seront à leur tour transformées en sucres, cellulose ect.

Jusqu'à un certain point nous sommes arrivés à extraire ce corps. Il présente tous les caractères d'un mucilage végétal; il est soluble dans l'eau et précipitable par l'alcool.

Voici comment nous avons opéré:

Tableau I.

Exprimant la quantité de graisse substances solubles, insolubles et sucres reducteurs dans 100 graines de Ricinus communis prises aux différentes époques de leur développement

Prises en jours	Longueur de radicule en c. m.	100 graines fraiches en gr.	100 graines sèches en gr.	Eau pour 100 graines en gr.	Graisse en gr.	Substances solubles et insolubles en gr.	Substances solubles en gr.	Substances insolubles en gr.	Sucre en Glucose en gr.	observations
Origine	—	26,7	24,5	2,7	16,80	7,20	1,57	5,63	trace	
4	0,2	54	23,5	30	17,20	6,30	2,17	3,83	0,21	
5	0,4	65	23,4	41	16,70	6,70	3,20	3,50	0,10	
6	0,6	80	22,9	57	16,80	6,10	2,70	3,40	0,25	
7	1,5	97	22,9	74	16,80	6,10	2,62	3,18	0,55	
8	2,5	123	22,5	100	16,50	6,00	1,95	4,05	0,97	
9	3,2	156	22,1	134	11,14	10,96	6,50	4,38	1,15	
10	4,7	175	22,0	153	7,32	14,68	9,63	5,05	1,60	
11	5,5	190	21,8	168	5,05	15,75	10,04	5,71	—	
12	6,0	205	21,6	183	2,92	18,68	12,58	6,10	2,50	L'albumen
13	7,0	223	21,1	202	2,13	18,97	12,36	6,60	2,89	tombe
14	8,5	162	13,5	147	1,52	12,00	6,50	5,50	1,65	plautules
15	10,0	168	12,1	155	0,28	11,80	7,12	4,69	2,09	

La solution aqueuse provenant d'un lavage prolongé des graines réduites en poudre, est concentrée au bain marie et précipitée par l'alcool fort,

[1]) Deleano, N. T., Étude sur le rôle et la fonction des sels minéraux dans la vie de la plante. Fasc. I. (Genève, Inst. de Botanique. 1907.)

Deleano, N T., Fascic. II. Sér. 8. 1908. (Genève Inst. Botanique.)

Deleano, N. T., Fascic. III: Sur la variation quantitative du poids des matières minérales et organiques au cours du développement des feuilles et des fruits. (Genève Inst. Botanique. 1908.)

Deleano, N. T., Contribution à l'étude de la désassimilation végétale. I. mémoire. (Archiv. des scienc. biolog. St. Pétersbourg. T. 14. N. 1 et 2.)

[2]) Leclerc du Sablon: Loc. cit.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

qui dissont les sucres reducteurs et précipite une grande partie d'une substance gommeuse, présentant les caractères suivants:

1) Complêtement soluble dans l'eau.

2) Reduit très faiblement la liqueur de Fehling, mais le précipité d'oxyde métallique est complètement empêché de précipiter.

3) Ne précipite pas par l'acétat du plomb.

4) Chauffé avec de l'acide sulfurique dilué, est transformé en sucres reducteurs (mélange de pentoses et de glucoses) et une substance insoluble qui est très voisine de la cellulose.

5) Ce corps ne donne pas les réactions de la dextrine.

Le groupe de pentoses peut être mis en évidence par la réaction qu'elles donnent, en présence de quelques cristaux d'orcine ou de phloroglucine, traité par l'ac. chlorhydrique concentré. Il y a en effet une coloration rouge cerise. Les autres sucres, excepté la levulose, ne donnent pas cette réaction.

La différence entre les pentoses et la levulose peut se faire de la manière suivante: On traite la solution de pentose ou de levulose par quelques gouttes d'ammoniaque et on porte à l'ebullition, la solution refroidie est additionée de quelques cristaux d'orcine ou de phloroglucine; on ajoute ensuite son volume d'ac. chlorhydrique concentré. On voit alors les mélanges orcine plus levulose devenir jaune orange, phloroglucine plus levulose = rouge-sang touchant au brun-foncé. Tandis que les pentoses restent dans les deux cas rouge-cerise. Les nombreuses expériences que nous avons fait pour extraire le mucilage en question, ne nous ont pas toujours permis de l'obtenir; c'est probablement parce que son état est très peu stable, ainsi qu'il échappe à l'analyse et les derniers resultats, c'est un mélange de pentoses et de glucoses. Nous nous proposons de chercher à donner plus tard une méthode d'extraction et de dosage.

Nous avons remarqué en outre en ce qui concerne les graines de ricin, la formation, pendant la transformation de la graisse, d'une substance huileuse, volatile (remarqué aussi par Fleury [1]) et qui se trouve en assez grande quantité. Ce qui ferra l'object d'une prochaine note.

I. Méthode analytique.

La germination a été faite dans des grandes caisses en bois. Les graines mises sur de la sciure de bois ont été humectées chaque jour avec de l'eau distillée. Les caisses étaient tenues dans l'obscurité à une température de 20—22°. Et tous les jours on prélevait 200 graines, en éliminant celles qui présentaient la germination retardée. Pour plus de précision on prenait toujours celles qui avaient la même longueur de radicule.

La matière pesée à l'état frais, puis sechée à 50°; de cette manière on ne risquait pas à altérer la composition chimique de la graine. Cette matière était reduite en poudre; sur une partie on dosait la graisse, l'azote total et les cendres. Une autre partie, après avoir été débarrassée de la graisse, à l'aide de l'éther sulfurique a été soumise à un lavage prolongé sur filtre et les eaux du lavage ont été ramenées à un volume de 500 c. c.

On prenait chaque fois 100 c. c. de ce liqueure pour les dosages suivants: matière organique et cendres solubles, l'azote total et l'azote précipitable par l'acide phosphowolframique. Le reste du liquide concentré a un volume

[1]) Fleury: Loc. cit.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

de 50 c. c. est précipité par l'alcool pour dissoudre les sucres reducteurs. On évapore l'alcool et on dose le sucre par la liqueur de Fehling.

Une partie de ces résultats sera publiée plus tard.

II. Étude sur la transformation des graisses.

Schützenberger,[1]) est le premier qui crut voir dans la disparition de la graisse dans les graines oléagineuses, une saponification, phénomène qu'il attribue à une enzyme.

De même Leclerc du Sablon[2]) qui s'est occupé, lui aussi, de la germination des plusieurs graines oléagineuses arriva à la conclusion, d'ailleurs très ancienne de Sachs,[3]) que pendant la germination l'huile n'est pas saponifiée, parce qu'il ne trouve pas la glycerine. Et il conclut par renier l'existance de la lipase.

Mais Green[4]) avait réussi, dit'il, à extraire par de l'eau salée, ou par la glycerine un ferment saponifiant les graisses. D'aprés lui le ferment se trouve dans les graines oléagineuses à l'état de zymogène qui est susceptible de se transformer en ferment pendant le phénomène de la germination.

Plus tard Siegmund[5]) trouva, lui aussi, la lipase dans des graines assez différentes comme réserve de matière nutritive (maïs, chanvre ect).

Nous pouvons ajouter ici, que l'extraction du ferment, par de l'eau salée, comme Green l'a fait, ne pouvait pas donner un liquide actif, car ainsi que Nicloux[6]) l'a démontré l'eau salée ou non, la glycerine et l'alcool, enlèvent complètement la propriété du cytoplasma de saponifier les graisses.

Nous avons donc cherché à suivre parallèlement la transformation de la graisse pendant la germination en dehors de la cellule, ainsi que dans la cellule elle-même.

L'expérience a été conduite comme il suit: Pendant la germination, on prélevait chaque jour un nombre déterminé de graines qui étaient divizées en deux lots, contenant chaqu'un le même nombre des graines.

On portait le premier lot à 110° pendant 30 minutes, de manière à détruire toute action du ferment. La matière était ensuite sechée à 50° et employée pour le dosage de la graisse.

Le deuxième lot était reduit, dans un mortier, en une masse aussi homogène que possible, additionée de 50—100 c. c. d'eau et de quelques gouttes de toluol, à titre d'antiseptique et le tout porté à 37°. Après 10 heures on dosait l'acide gras saponifié par titrage, avec une solution $\frac{N}{20}$ KOH en présence de quelques gouttes de phénol-phtaleine comme indicateur. Dans le tableau suivant on trouve la quantité de la graisse existant à chaque moment de la germination et en même temps le pourcent de cette graisse qui peut être saponifiée en dehors de la cellule en 10 heures.

---

[1]) Schützenberger, Die Gärungserscheinungen. (Int. Wiss. Bibl. 1875.)

[2]) Leclerc du Sablon, Sur la germination des graines oléagineuses. (Revue génér. Bot. 1895. p. 145.)

[3]) Sachs, Über das Auftreten der Stärke bei der Keimung ölhaltiger Samen. (Bot. Ztg. 1859. p. 178.)

[4]) Green, On the germination of the seed of castor oil plant. (Roy. Soc. Vol. 48. 1890. p. 270.)

[5]) Siegmund, Über fettspaltende Fermente im Pflanzenreiche. (Monatsh. f. Chemie. Bd. 11. 1890. p. 272.)

[6]) Nicloux, Loc. cit.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tableau II.

Prises	Graisse dans les graines en gr.	Graisse saponifiée en 10 heures %	Indice de refraction a 20°
Origine	16,8	0	1,4797
3 jours	17,2	3 %	1,4798
4 „	16,8	5 „	1,4799
5 „	16,8	34 „	1,4798
6 „	16,7	98 „	1,4800
7 „	16,8	97 „	1,4799
8 „	16,5	98 „	1,4799
9 „	11,1	98 „	1,4802
10 „	7,3	98 „	1,4801
11 „	5,1	100 „	1,4802
12 „	2,9	100 „	1,4801
13 „	2,1	100 „	1,4805

Dans ce tableau nous verrons clairement que le phénomène de la disparition de la graisse se passe tout autrement en dehors de la cellule. Ainsi nous voyons que la graisse se maintient constante jusqu'à 8 ème jour dans la graine même. Une fois l'équilibre cellulaire étant détruit, la totalité de la graisse peut être saponifiée en 10 heures sans aucune addition d'acide. Ici les acides activant la saponification sont formés pendant la germination.[1])

Pour voir si la substance extraite par l'éther, n'est pas un mélange des acides gras et de la graisse non encore transformée, la reaction étant neutre, nous avons pris chaque fois l'indice de refraction, qui continue à se maintenir constant jusqu'à la fin de la transformation de la matière grasse. Ce qui indique que la graisse extraite est toujours la même et qu'elle ne contient la moindre trace d'acide libre.

Dans une autre expérience a partir de la 6 ème journée nous avons ajouté à une émulsion de 10 graines, 6 gr. d'oleum ricini et nous avons constaté chaque fois, qu'après 24 heures la totalité de la graisse était saponifiée.

Cette expérience a une grande importance parce qu'elle nous montre que la fonction fermentative peut atteindre une valeur énorme en dehors de la cellule, tandis que dans l'équilibre cellulaire, elle ne peut jamais être mise en évidence. La graine en germination est dans un état d'équilibre cellulaire et diastasique, le tout harmonieusement agencé et dès que cette harmonie vient d' être détruite, chaque ferment peut agir dans un sens ou dans un autre et donner en un temps relativement très court, un travail qu'il ne saurait faire avant la déstruction de l'équilibre cellulaire. Parce que nous voyons qu'en 10 heures nous pouvons saponifier non seulement la totalité de la graisse existante dans la graine, mais encore 6 à 7 fois son poids, lorsqu'elle n'a pas encore commencée à être transformée dans l'intérieur de la graine. L'expérience nous a montré qu'à aucun moment de la germination l'acide gras ne peut être mis en évidence et que de plus, la quantité d'acide contenue dans la graine reste tout à fait constante. (Voir „acides").

Donc nous pouvons conclure que pendant la germination des graines oléagineuses la graisse n'est pas saponifiée dans la cellule, mais qu'elle peut être très vite hydrolysée, quand l'harmonie cellulaire se trouve détruite.

[1]) Voir a ce sujet Hoyer: Über fermentative Fettspaltung. (Ztschr. f. physiol. Chem. Bd. 50. 1907.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

III. Dosage de l'acidité.

Pendant la germination des graines du Ricinus communis, apparaissent dès le commencement les acides organiques, chose qui a déja été remarquée par Leclrec du Sablon [1]), mais comme il n'a pas tenu compte que du pourcent de matière sèche, il arrive à la conclusion, que ces acides apparaissent dans les graines d'une manière irrégulière.

Nos dosages sont portés toujours sur le même nombre de graines prises aux différents époques de leur développement. Chaque fois, en faisant une émulsion de 20—30 graines avec 50 c. c. d'eau, nous avons titré l'acidité avec de KOH $\frac{N}{20}$ en présence de la phenol-phtaleine comme indicateur.

Dans le tableau suivant nous pouvons voir que l'acidité augmente très régulièrement atteint un maximum, qui est situé avant le commencement de la transformation de la matière grasse et reste constante pendant la disparition de celle-ci. Nous pouvons voir également que le maximum de l'acidité correspond au maximum de la catalase (voir tableau III). Il y a donc ici un ensemble des phénomènes qui concourent tous à la préparation d'un aliment nouveau pour la jeune plantule.

Acidité calculée en acide acétique pour 100 graines

Temps en jours	acidité (aussitôt)	acidité de l'émulsion après 24 heures	
4	0,201	—	
5	0,312	0,990	
6	0,375	1,380	
7	0,480	1,290	
8	0,480	1,190	Transformation
9	0,480	1,090	des
10	0,480	1,000	Graisses
11	0,480	0,980	
12	0,480	—	albumen
13	0,480	—	tombaut
14	0,480	—	

En effet si on broie les graines de manière à faire une émulsion et que l'on porte le tout au thermostat à 37° ou on le laisse à la température du laboratoire, on remarque après 4—5 heures un fort accroissement de l'acidité et la graisse contenue est totalement saponifiée; on peut même extraire l'acide gras formé, en faisant son savon de potasse ou de soude.

La colonne II du tableau II montre de façon précise que la graine en germination est à l'état d'équilibre cellulaire et diastasique et dès que cet équilibre est rompu, les ferments peuvent se comporter d'une manière tout a fait autre. Parce que si nous prenons par exemple l'action du ferment saponifiant, nous verrons que cette action ne peut pas être mise en évidence dans l'équilibre cellulaire, tandis que, cet équilibre une fois rompu, la graisse est très vite saponifiée.

Les acides organiques qui prennent naissance pendant la germination des graines oléagineuses sont fort nombreux, comme Pfeffer[2]) l'a supposé et en quelques sorte démontré.

Nos recherches ont pu mettre en évidence seulement deux acides: acétique

[1]) Leclerc du Sablon, Compt. Rend. Ac. Sc. T. CXIX. p. 610.
[2]) Pfeffer, Physiologie végétale. T. 1.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

et lactique[1]). L'acide lactique prend surtout naissance pendant la transformation de la graisse. On pourrait supposer que cet acide est un produit secondaire de la réaction on de l'oxydation du corps gras. Mais ce qu'il y a d'intéressant dans ce processus cest la constance de la quantité d'acide pendant cette transformation. Peut-être qu'il se forme constament et le surplus entre dans des autres combinaisons, de sorte que le milieux est maintenu toujours au même titre d'acide.

Il y a ici tout un chapitre des récherches, sur le quel nous reviendrous.

IV. Catalase.

La catalase a été découverte par Oscar Loew[2]) et il l'a caractérisée par son action catalytique vis-à-vis de l'eau oxygénée.

Em. Pozzi-Escot[3]) trouve que la catalase de Loew est aussi capable d'hydrogéner le soufre, comme le philothion de Rey-Pailhade[4]) et comme il a étudié, en outre, les deux ferments au point de vue de leur action sur l'eau oxygènée, les deux diastases étant sensiblement identiques, il conclut que la catalase est identique à la reductase. Quoi qu'il en soit le nom de catalase est aujourd'hui universellement adopté et ce ferment à eté reconnu comme spécifique pour la décomposition de l'eau oxygénée. Dans cette décomposition il y a formation d'eau et dégagement d'oxygène moléculaire, donc inactif:

$$2H_2O_2 = 2H_2O + O_2$$

Après avoir remarqué l'augmentation de la catalase pendant la germination, nous avons cherché de doser, avec le plus de précision possible, la totalité de la catalase, produite aux différentes époques de la germination.

Les dosages ont été effectuée, sur les graines telles quelles, dans un appareil analogue au calcimètre Dietrich — Früh ling que nous avons construit nous mêmes.

Pour faire le dosage, on commence par faire, chaque fois, une émulsion d'un nombre déterminé des graines que l'on complète avec de l'eau à un volume de 100 c. c. De ce volume on prend 1—2 c. c. que l'on met dans le flacon de l'appareil avec un excès d'eau oxygénée à 4 volumes proc. Le volume d'oxygène dégagé est ramené à 15° et 760 pres.

Par un dispositiv spécial l'appareil peut être maintenu à une température constante.

Les résultats obtenus sont des plus intéressants que nous avons remarqués au cours de ce travail; et dans le tableau suivant nous avons réuni les chiffres indiquants la quantité d'oxygène dégagée par une émulsion d'un grain de Ricinus communis, traité avec un excès d'eau oxygénée pentand 5—10 minutes et en même temps la catalase contenue dans l'albumen et la plantule consideré séparé, depuis le moment où on peut les séparer l'un de l'autre.

---

[1]) Voir Hoyer, Loc. cit.

[2]) Loew, O., U. S. Agric. Minist. Report. N. 32. 1901.

[3]) Pozzi-Escot, Emm., État actuel de nos connaissances sur les oxydases et les reductases. 1902.

Pozzi-Escot, Emm., Propriétés catalytiques des hydrogénases, identification de la catalase de M. Loew et du philothion de M. Rey-Pailhade. (Bull. Soc. chim. Sér. III. T. 28. p. 280—288.)

[4]) Rey-Pailhade, Sur un corps d'origine organique hydrogénant le soufre à froid. (Compt. Rend. Ac. Sc. 11 juin 1888.)

Rey-Pailhade, Compt. Rend. Ac. Sc. 2 juillet 1888.

Rey-Pailhade, Soc. d'hist. Nat. de Toulouse. 4 juillet 1888.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tableau III

Prises jours	Plante entière en 5'	Plante entière en 10'	Albumen en 5'	Albumen en 10'	Plantule 5'	Plantule 10'	observations
Origine	32 c. c.	46 c. c.					
4	160	260					
5	340	400					
7	650	850					
8	875	1150	660 c. c.	800 c. c.	215 c. c.	350 c. c.	
9	850	1150	600	850	250	300	
11	650	900	310	500	240	300	Les cotylidons
12	320	400	10	15	210	285	sortent de l'albumen
13	210	275					
14	210	275					

Dans ce tableau nous voyons que la catalase augmente très rapidement dès le début de la germination, passe par un maximum et diminue aussi rapidement qu'elle s'est formée.

Nous pouvons voir également que la catalase diminue seulement dans l'albumen et se maintient à peu près constante dans la plantule, parce que l'albumen qui tombe contient encore de substance organique et minérales[1])

Frais	41 g
Sec	5 „
Eau	36 „
Graisse	0,61
Cendres	0,253
Azote	0,3552

mais ne contient que de très faibles quantités de catalase. Ce tableau nous montre clairement le grand rôle que joue la catalase dans les phénomènes de synthèse et peut-être, même dans beaucoup de phénomènes des transformations dans la cellule.

Si nous comparons le tableau III avec le tableau I qui indique la disparition de la graisse, nous sommes frappés de la grande analogie qui existe entre ces deux phénomènes. La graisse disparaît en même temps que la catalase; il est donc possible que cette dernière joue un certain rôle dans la transformation de cette matière.

Et nous savons en outre que la catalase existe en grande quantité dans la graisse de tous les animaux, comme Hans Euler[2]) l'a démontré. On peut donc supposer que ce ferment doit avoir un certaine fonction, là où il se trouve.

Mais si nous ne pouvons pas suivre sa formation et peut-être, dans certains cas, sa disparition, nous croyons l'avoir démontré pendant la germination des graines oléagineuses.

On sait en effet dans l'action de l'invertine sur la sucrose qu'un des produits de la réaction, le fructose, se combine avec le ferment, qui pour ainsi dire, est paralysé de plus en plus. On voit alors l'activité du ferment diminuer vers zero.

Dans notre cas nous pourrons nous demander, si la graisse est saponifiée (chose que nous ne pouvons pas affirmer avec certitude), avec quel produit

[1]) Pour 100 albumens:

[2]) Hans Euler, Hofmeister Beitr. 7. p. 1—15.
voir aussi: Liebermann, Über die Guajakreaktion des Blutes. (Arch. f. d. gesamte Physiol. Bd. 104.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

de la réaction (acide gras ou glycerine), s'unit le ferment?; et si la graisse n'est pas saponifiée, quelle est l'action de la catalase sur cette matière?

C'est ce que nous espérons résoudre dans un prochain mémoire.

V. Étude de la peroxydase.

D'après les idées actuelles, les peroxydases seraient des ferments, capables de fixer, sur un corps oxydable, l'oxygène provenant de la décomposition de l'eau oxygénée ou d'un peroxyde analogue.

Pour Chodat et Bach [1]) les oxydases seraient des systèmes (mélange ou combinaison) des peroxydases et des peroxydes, car si une oxydase peut fournir une oxydation sans l'intermède d'un peroxyde cela provient de ce que le peroxyde se trouve déjà dans l'oxydase, et comme dans ce cas le peroxyde se trouve sous la forme d'un ferment ils l'ont nommé „oxygénase" c'est à dire ferment qui active l'oxygène.

Voici comment ces savants[2]) expliquent le phénomène de l'oxydation: Lorsqu'une substance se combine à l'oxygène moléculaire, elle commence, en vertu de sa propre énergie, par rompre une seule des liaisons qui unissent les atomes dans la molécule d'oxygène et fixe les groupes — O — O —. Il se forme donc toujours comme premier terme d'oxydation, des peroxydes du tipe du peroxyde d'hydrogène et qui dans la plupart des cas se transforme effectivement en peroxyde d'hydrogène, sous l'action de l'eau.

Après avoir trouvé des grandes quantités de peroxydase dans les graines de Ricinus communis en germination, j'ai essayé de l'extraire en me servant d'une des méthodes habituelles, c'est a dire, on extrait le ferment par de l'eau et l'on précipite ensuite par de l'alcool fort, le précipité est filtré et séché dans le vide. Mais par cette méthode on n'arrive pas à avoir le ferment pur, même si on cherche à le purifier d'après la méthode de Chodat et Bach [3]) parce que comme nous l'avons déjà dit à propos de ces mucilages provenant de la transformation des graisses, le précipité obtenu par l'alcool contient toujours une grande quantité de ce corps. Et après ça la précipitation par l'alcool affaiblit de beaucoup le pouvoir oxydant du ferment.

Donnons à titre d'exemple, des analyses faites avec la poudre -ferment. Les résultats sont calculés en purpurogaline formée.

Voir aussi Chodat, Journ. suisse de chimie et pharm. 1905. No. 46. p. 2.

No.	Pyrogalol	O_2H_2 à 1 %	Peroxydase	Purpurogaline
1	1 g	10 c. c.	0,01 g	—
2	„	„	0,02 „	0,002 g
3	„	„	0,03 „	0,005 „
4	„	„	0,04 „	0,008 „
5	„	„	0,05 „	0,010 „
6	„	„	0,06 „	0,015 „
7	„	„	0,07 „	0,020 „
8	„	„	0,08 „	0,023 „
9	„	„	0,09 „	0,029 „
10	„	„	0,10 „	0,031 „

(solution à 100 cc).

Et même après 2 ou 3 purifications successives on n'arrive pas à obtenir de meilleurs résultats. Mais nous avons remarqué que si l'on se sert de la

[1]) Chodat et Bach, Bull. Herbier Boissier. Genève 1903.

[2]) Chodat et Bach, Arch. de sc. phys. et natur. Genève 1902.

[3]) Chodat et Bach, Über d. Peroxydase. (Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 36. 1903. p. 601.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

solution aqueuse, obtenue après avoir fait macéré les plantes pendant 24—48 heures dans l'eau, on obtient beaucoup plus de purpurogaline; les chiffres suivants se rapportent toujours au liquide aqueux correspondant à 5 plantes.

Le ferment à été préparé comme il suit: A partir du moment où l'on peut séparer la plantule de l'albumen, un nombre détérminé des plantes est réduit en une masse aussi homogène que possible, en les broyant dans un mortier, on ajoute 50 c. c. d'eau plus quelques gouttes de toluol (à titre d'antiseptique) et après 24—48 heures on filtre, le liquide filtré est parfaitement clair.

Nous avons donc songé à doser de cette manière, l'accumulation de la peroxydase pendant la germination. Nous avons renoncé à la doser depuis son origine, parce que l'albumen se prête mal à l'extraction de celle-ci, parce qu'il contient en outre un ferment reducteur, une hydrogénase, qui peut hydrogèner le soufre et donner de H^2 S.

Ainsi nous avons remarqué que la solution de gaïacol, préalablement rougie sous l'action de la peroxydase se décolore très vite quand on la traite par l'extrait aqueux de l'albumen[1]).

Ainsi que nous avons commencé à doser la peroxydase seulement dans la plantule depuis quand celle-ci peut être séparée de son albumen (9ème jour.)

Voici nos résultats, obtenus avec une quantité de liquide filtré, correspondants à 5 plantules et calculés en purpurogaline, pour 1 gramme de pyrogalol et 10 c. c. O_2H_2 à 1 proc. La solution a été complétée à 100 c. c. avec de l'eau.

Pour 5 plantes.

après					Purpurogaline
9	jours	de	germination	. .	0,0323 g
11	„	„	„	. .	0,0703 „
14	„	„	„	. .	0,1410 „
16	„	„	„	. .	0,1521 „
17	„	„	„	. .	0,1421 „
18	„	„	„	. .	0,1541 „
20	„	„	„	. .	0,1658 „
22	„	„	„	. .	0,1900 „

Nous voyons donc que la peroxydase atteint un maximum vers le 14. jour de la germination, après quoi elle continue à se maintenir à peu près constante ou augmente très peu. La peroxydase de Ricinus a les mêmes propriétés que celle étudiée par Chodat et Bach (Raphanus). Ainsi la quantité des produits de la réaction (purpurogaline) formés, par le système peroxydase-hydroperoxyde sur le pyrogalol est proportionelle à la concentration du ferment.

Comme nous montrent les chiffres suivantes:

Pyrogalol	O_2H_2 à 1 Proz.	Extrait de	Purpurogaline
1 g	10 c. c.	5 plantes	0,1613 g
1 „	10 c. c.	3 „	0,0943 „
1 „	10 c. c.	1 „	0,0213 „

(Solution à 100 c. c.)

Ceci nous amène naturellement à admettre comme juste la théorie de Chodat et Bach, que la peroxydase se combine à l'eau oxygènée selon des proportions définies et ferme le système peroxydase-peroxyde.

[1]) Voir à ce sujet: Pozzi-Escot, Em., Sur une importante cause d'erreur dans la recherche des diastases. (Compt. rend. Ac. Sc. T. 134. p. 401.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Et dans l'exemple suivant on verra qu'un excès d'eau oxygénée ralentit l'activité du ferment.

Pyrogalol	O_2H_2 à 1 Proz.	Extrait de	Purpurogaline
1 g	10 c. c.	5 plantes	0,1542 g
1 „	20 c. c.	5 „	0,1032 „
1 „	30 c. c.	5 „	0,0932 „
1 „	40 c. c.	5 „	0,0321 „

(Solution à 100 c. c.)

Par contre le pyrogalol ne montre pas de toxicité pour la peroxydase.

Pyrogalol	O_2H_2 à 1 Proz.	Extrait de	Purpurogaline
1 g	10 c. c.	5 plantes	0,1321 g
1,5 „	10 c. c.	5 „	0,1420 „
2,0 „	10 c. c.	5 „	0,1409 „
2,5 „	10 c. c.	5 „	0,1357 „

(Solution à 100 c. c.)

De ces expériences nous pouvons voir, qu'il y a un lien de proportionalité entre la peroxydase et la quantité d'eau oxygénée ajoutée, probablement pour former le système peroxydase-hydroperoxyde.

Rosenfeld[1]) dit, avoir réussi à extraire de Raphanus sativus une peroxydase qui par plusieurs purifications successives est susceptible de donner un corps qui présente un grand polymorphism cristalographique, donc une peroxydase cristallisée (? !). Et il arrive à la conclusion que la nature du ferment est liée à la nature cristalline. Choses qui ont été fortement combattues par De Stoecklin[2]). Néanmoins, l'analyse gravimétrique de la peroxydase faite par Rosenfeld et ensuite par De Stoecklin montre l'absence complète de manganate. Et dans un travail antérieur[3]), nous avons trouvé que le manganate se comporte de la même façon que les autres corps existant dans la plante en voie de croissance.

Ces faits seront une preuve en défaveur de la théorie de Bertrand[4]) qui soutient que le manganate joue le principal rôle dans tous les actions du ferment oxydant.

VI. Reductase ou hydrogénase.

L'hydrogénase est un ferment découvert par Rey-Pailhade, qu'il appelle phylothion et à l'étude duquel il a consacré un grand nombre de travaux[5]). Ainsi, l'hydrogénase a la propriété de hydrogéner le soufre à froid et donner de SH_2; elle a été déjà remarquée dans les graines en repos[6]).

---

[1]) Rosenfeld, Die Oxydase von Rad. Raphani sativi L. und über die Wirkung von Alcaloidsalzen auf die Oxydationstätigkeit. (Pharm. Inst. Kais. milit-.med. Ak. St. Petersburg. 1906.)

[2]) De Stoecklin, Contribution à l'étude de la peroxydase. (Genève. Inst. de Botanique. Série 7ème. Fascicule VII. 1907).

[3]) Deleano, N. T., Etude sur le rôle et la fonction des sels minéraux dans la vie de la plante. (Genève. Inst. de Botan. p. 45).

[4]) G. Bertrand, Compt. rendus Ac. Sc. T. 118. 1894. p. 1215.

[5]) Rey-Pailhade, J. de, Loc. cit.
id. Récherches expérimentales sur le phylothion. Paris (Masson) 1891.

[6]) id., Rôle du phylotion et de la lacase dans les graines en germination. (Compt. Rend. Ac. Sc. T. 121.)
Voir aussi: Pozzi-Escot, Contribution à l'étude du phylothion (Compt. Rend. A. Sc. T. 134.)
id. Bull. Soc. d'hist. nat. Toulouse, 5 Ferrier. 1902, p. 42).
id. Bull. Soc. chim. Paris. (Sér. 3.) T. 127.
id. Compt. Rend. Ac. Sc. T. 134.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nous avons cherché à suivre sa marche pendant la germination.

Rey-Pailhade soutient que son philothion sera détruit à l'apparition de la peroxydase et d'après lui la peroxydase aura pour effet de se combiner ou détruire l'hydrogénase.

Nous avons remarqué qui la présence de ce ferment persiste pendant la germination. Il se trouve dans l'albumen et les expériences faites, à différantes époques, sur cette partie de la graine, nous ont toujours donné un résultat positif. Il paraît même que pendant la transformation de la graisse l'albumen trituré avec du soufre donne plus de H_2S, qu'avant la germination.

Il semble donc que ce ferment prend aussi une part active pendant la transformation des huiles.

Pour les graines de Ricinus communis la réductase est localisée dans l'albumen et les racines ou les petites plantules n'en contiennent point. Cette partie du végétal trituré avec du soufre en poudre ne donne pas de traces de H_2S, même après 48 heures à la température ordinaire.

Les recherches de Pozzi-Escot et de Rey-Pailhade, ont montré que les halogènes détruisent l'action de la reductase. Nous avons remarqué en outre la même action nocive pour l'iodure de potassium. Ainsi l'albumen des graines du ricin traité par une solution de l'iodure de potassium perd complètement ces propriétés d'hydrogèner le soufre. Nous devrons ajouter en outre, que la reductase végétale est différente de la reductase animale, cette dernière n'étant pas détruite par l'iodure de potassium.

Ceci étant dit, passons à l'examen d'une des publications de Mr. Bach[1]), où il étudie l'action de l'iode sur la peroxydase de Raphanus.

Cet auteur admet que l'iode active l'action du système peroxydase-hydroperoxyde sur le pyrogalol, ainsi que la quantité de purpurogaline formée est beaucoup plus forte en présence de l'iode. Ceci se passe seulement pour les extraits de la racine de raifort, tandis que pour les jeunes rhizomes ou pour la peroxydase précipitée, l'action de l'iode (en faible quantité), n'a aucune influence sur le système peroxydase-hydroperoxyde.

Bach conclut donc de ses expériences que l'extrait de raifort contient à côté de la peroxydase le zymogène de celle-ci, qui peut être transformé par l'iode en peroxydase active.

Mais il convient de remarquer qu'il faut tenir compte aussi de la présence de la reductase[2]). En effet l'extrait de raifort ou la racine elle même melangée avec du soufre en poudre donne presque aussitôt un dégagement de H_2S, qui indique la présence de l'hydrogénase. La même expériance, faite en présence de l'iode ou de l'iodure de potassium, ne donne de H_2S même après 48 heures. Donc, l'iode agit dans ces expériénces non comme activateur de la peroxydase, mais simplement comme déstructeur de la réductase et par cet effet la peroxydase, débarassée de la réductase, se trouve activée. Car l'expérience nous a montré qu'une solution de gaïacol, préalablement rougie sous l'action de la peroxydase est décolorée plus vite, par l'addition d'extrait d'albumen, que son témoin. Par contre cette décoloration n'a pas lieu en présence d'une petite quantité de l'iode ou de l'iodure de potassium (on fait toujours la comparaison avec un tube témoin).

[1]) Bach, Action de l'jode sur la peroxydase. (Archiv. d. Sc. phys. et nat. Genève. (Sèr. 4.) T. 22. p. 26.)

[2]) Voir à ce sujet: Pozzi-Escot, Sur une importante cause d'erreur dans la récherche des diastases. (Compt. Rend. Ac. Sc. T. 134. p. 401.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

En outre nous avons cherché la réductase dans les organes secs du chien. Ces organes après avoir été séchés dans un courant d'air, à la température ordinaire, contiennent encore la catalase et la peroxydase mais traités avec du soufre ne donnent pas de H_2S, tandis qu'à l'état frais elles en donnent beauconp.

La réductase se trouve donc détruite dans les organes secs et dans les précipitées.

Donc, l'ensemble de ces expériences nous montre que l'existence des zymogènes pour la peroxydase, c'est une question ouverte et pas résolue.

VII.

A r m a n d G a u t i e r [1]) a remarqué que chez l'animal la quantité d'oxygène que l'on trouve dans la totalité de sécretion gazeuses, liquides ou solides, dépose d'un cinquième la quantité d'oxygène qu'il emprunte à l'air.

De l'autre côté C h o d a t [2]) dit qu'il est difficil d'expliquer l'action de l'eau dans les phénomènes d'hydrolise effectuées par les ferments si l'on ne suppose pas que cet agent soit dissocié.

Nous avons admis également que les peroxydases seraient des ferments capable de fixer sur un corps oxydable, l'oxygène provenant de la de composition de l'eau oxygénée ou d'un peroxyde analogue.

Nous essayerons donc s'il est possible d'expliquer par un jeu d'équations, les phénomènes de réduction et d'oxydation dans l'organisme.

En effet l'eau étant „ionisée" les ions H se porteront sur un radical quelconque R, avec la formation de l'eau oxygénée ou d'un peroxyde analogue. Et il se formera également un corps à fonctions réductrices, avec H labiles.

$$1)\ R + 2\,(H - OH) = RH_2 + O_2H_2$$

L'eau oxygénée pourra oxyder un radical facilement oxydable R', avec formation d'un système à oxygène labil et de l'eau.

$$2)\ R' + O_2H_2 = R'O + H_2O$$

Le corps R'O pourra fixer son oxygène labile sur un deuxième corps pour le rendre soluble ou insoluble, ce que nous pouvons facilement expliquer par l'oxydation de la resine de gaïaque ou le gaïacol R".

$$3)\ R'' + R'O = R''O + R'$$

D'un autre côté la formation du radical hydrogèné RH_2, qui existe dans la plupart des tissus cellulaires animaux et végétaux, sera détruit par l'oxygène. A ce sujet les nombreuses expériences de R e y - P a i l h a d e conduisent toutes à l'équation

$$4)\ RH_2 + O = R + H_2O.$$

Dans ce cas nous voyons que le cycle est fermé et que la réductase ou l'oxydase pouvait agir à l'infini.

En résumé nous voyons que les ions H, de l'eau ionisée, formera l'hydrogénase et l'eau oxygénée, ou un peroxyde analogue, qui agirait sur un radical oxydable pour former un système à oxygène labile.

---

[1]) G a u t i e r , A r m a n d , La chimie de la cellule vivante. (Encyclopédie Leauté. 1895.)

id. Traité de chimie biologique. Paris (Masson.) 1900.

[2]) C h o d a t et P a s m a n i q u e , Une hypothèse sur l'action des ferments. (Archiv. des scienc. phys. et nat. Genève. (Sér. 4.) T. 23.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Cette manière de voir nous conduit naturellement à admettre, qu'une partie de l'oxygène servant à l'oxydation, provient naturellement de la décomposition de l'eau.

Ce travail a été exécuté au laboratoire de chimie de l'Institut Impérial de médécine expérimentale. Qu'il me soit permi d'exprimer ici à Madame N. O. Sieber mon entière et profonde reconnaissance pour l'intérêt et les précieux conseils qu'elle n'a cessée de me donner pendant le cours de ce travail.

St. Petersbourg.

Nachdruck verboten.

Nodositätenbildung auf den Rebenwurzeln durch die Reblaus in sterilisiertem Mittel.

Von Dr. **L. Petri,**

Assistenten an der Königl. Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten in Rom.

Mit 5 Figuren im Text.

Wenn es durch besondere Kulturbedingungen ermöglicht wäre, daß durch die Reblaus angegriffene Reben in einem durchaus mikroorganismenfreien Boden wachsen könnten, so sollte nach Millardet die Fäulnis der Nodositäten und Tuberositäten nicht vorkommen; außerdem sollten diese Hyperplasien ebenso lange bestehen wie die normalen Gewebe der Wurzeln. Als der französische Botaniker seine Theorie[1]) über die Widerstandskraft gegen die Reblaus vorbrachte, äußerte er gleichzeitig die Absicht, Untersuchungen zu machen, die seine Annahme beweisen könnten, im Gegensatz zu denjenigen, die, wie Cornu, die Zersetzung der Nodositäten und Tuberositäten physiologischen, von der Wirkung der üblichen Bodenmikroorganismen unabhängigen Ursachen zuschrieben.

Viel später erst verwirklichte Millardet seine Absicht, aber die Ergebnisse seines Versuches waren wegen der Schwierigkeit, einen vollkommen sterilen Kulturboden zu erlangen, so mangelhaft, daß der geniale Botaniker nur mit wenigen Worten darüber berichtete[2]). Nicht nur in dieser Hinsicht ist ein solcher Versuch von einem gewissen Interesse, sondern auch für die Biologie der Reblaus, nämlich betreffs der Frage, ob die parasitäre Wirkung dieses Insekts auf die Rebenwurzeln ohne Mitwirkung eines oder mehrerer Bodenmikroorganismen stattfinden könnte[3]).

Schon seit einigen Jahren habe ich versucht, einige Reben in sterilem Boden zu treiben und sie dann durch die Reblaus angreifen zu lassen, indem ich bemüht war, jede weitere Ansteckung fern zu halten. Mein Versuch ist jedoch nie gelungen wegen der Schwierigkeit, die Reblaus vollständig frei von Mikroorganismen zu erlangen.

Endlich konnte ich voriges Jahr (1908) einen Apparat anfertigen, welcher die Kultur von aus Samen stammenden Reben in einem vollkommen sterilen Mittel ermöglicht. Da ich über zahlreiche Reblausgallen verfügte,

[1]) Théorie nouvelle des altérations que le phylloxéra detérmine sur les racines de la vigne européenne. (Journ. d'agricolt. pratique. Vol. 2. 1877.)

[2]) Histoire des principales variétés et espèces de vignes d'origine américaine qui résistent au phylloxéra. 1885. (Einleitung.)

[3]) Vergl. die Untersuchungen von De Andrade in Journ. d'Agric. pratique. 1885. und in den Compt. Rend. Acad. Scienc. T. 101. p. 528—530. Vergl. auch meine Arbeit: Studi sul marciume delle radici nelle viti fillosserate. Roma (G. Bertero) 1907. p. 8.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

konnte ich einige äußerlich sterilisierte Reblauseier erlangen. Betreffs der äußeren Sterilisation der Weinbeerkerne wurde in der folgenden Weise verfahren:

1) Durch einen geeigneten Apparat, welcher die Samen enthält, wird während zwei oder drei Minuten ein Strom von Sublimatlösung (1-proz.) durchgelassen.

2) Der Strom von Sublimatlösung wird alsdann durch einen Strom sterilisierten Wassers ersetzt.

3) Die Samen werden unter Wasser so lange gehalten, bis sie aufgequollen sind.

Die Fig. 1 stellt den Apparat dar. Er besteht aus einem mit einem dreiröhrigen Kautschukpfropfen und einem Hahn (T) versehenen Glastrichter. Der zylindrische Teil des Trichters ist unten durch ein Sieb aus Porzellan oder Tüll (r) geschlossen, über welchem die Weinbeerkerne, die sterilisiert werden sollen, sich befinden (v). Der Trichter ist an einer mit einem seitlichen, durch Watte (c) gestopften Rohre versehenen Flasche (b) fest angesetzt. Die beiden seitlichen Röhren des oberen Pfropfens des Trichters befinden sich in Verbindung mit den beiden Flaschen (A und B), welche resp. die Sublimatlösung und das sterilisierte Wasser enthalten. Die beiden Flaschen sind mit einem zweiten Rohre versehen, damit die Luft durch den Filter (F) ziehen kann. Das mittlere Rohr des Trichterpfropfens ist in Verbindung mit zwei Schwefelsäure enthaltenden Kolben. Ein Hahn mit drei Schenkeln (T^3) verbindet abwechselnd die beiden Kolben mit dem Trichter.

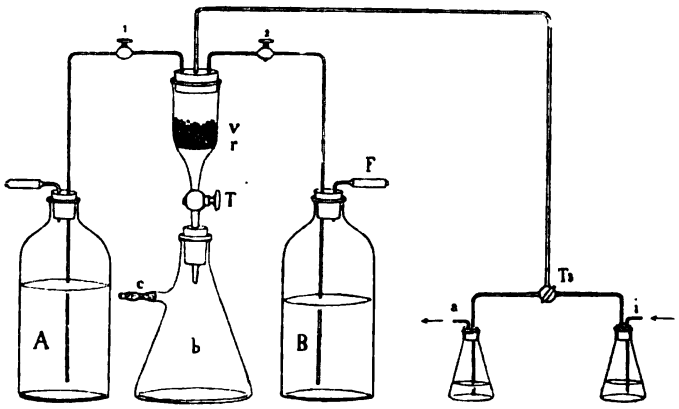


Fig. 1.

Wenn man einen Strom von Sublimatlösung in den Trichter einlassen will, setzt man ein Rohr irgend eines Aspirators an das Rohr (a) des linken Kolbens, indem man die Hähne 1 und T geschlossen hält und den 2. und T 3 öffnet. Die Wirkung des Aspirators soll aufhören, sobald der Trichter ganz voll ist.

Dann schließt man den Hahn 2 und öffnet T und T 3 (des rechten Kolbens). In dieser Weise wird das Sublimat entzogen; alsdann, um mit Wasser auszuwaschen, muß man den Hahn T schließen und den 1 und T 3 öffnen (beim linken Kolben). Dann läßt man den Aspirator wirken. Das Wasser wird 4- oder 5-mal gewechselt. Während des Aufquellens der Samen wird das Wasser jeden Tag gewechselt. Die erste Sterilisation wurde am 28. Juli (1908) ausgeführt; am 30. desselben Monats wusch ich die Samen rasch mit Sublimat aus, um jene durch Sporen erzeugten Mycelien, die oft der ersten Sterilisation entgehen, zu töten. Ich hielt die Weinbeerkerne während 9 Tagen unter Wasser bei einer durchschnittlichen Temperatur von 20—22° C. Das Säen in die Kulturapparate wurde am 5. August ausgeführt. Die zweite Sterilisation ist für einige Weinbeerkerne durchaus notwendig, um ein Mycel

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu töten, welches oft nicht nur in die äußere weiche Schicht der Samenhaut, sondern auch durch die Sklerenchymschicht in das Albumen und sogar in den Embryo eindringen kann. Jedoch waren die Samen, welche ein derart entwickeltes Mycel aufwiesen, nur selten, ungefähr 3 Proz. Das betreffende Mycel dringt in die Samenschalen durch das untere Ende derselben ein, dem Ausgangspunkte der kleinen Wurzel entsprechend. Seine Anwesenheit wird äußerlich weder durch merkliche Farben-, noch Formveränderungen der Samenschalen verraten. Die Hyphen zeigen dieselben Charaktere wie die einer Botrytis. Konidienbildung ist mir jedoch nicht aufgefallen. Es könnte sich hier um eine mit Botrytis cinerea verwandte Art handeln, welche sich in den Weinbeeren entwickelt und die auch die Kerne, in deren Samenschalen das Mycel als Winterorgan wirkt, angegriffen hat. Während der Keimung entwickeln sich die Hyphen von Neuem und können auch in das Albumen eindringen und somit den Tod des Embryos verursachen, wie ich bei manchen Samen wahrgenommen habe. Das sich in Entwickelung befindende Pflänzchen wird nicht angegriffen. — Zuerst habe ich gedacht, daß dieses Mycel zu dem endophytischen Pilze der Mykorrhizen, welcher gewöhnlich in den Nebenwurzeln sich bildet, gehörte. Die direkte Untersuchung der aus Samen stammenden Pflänzchen hat mir aber immer die Abwesenheit dieser Bildungen nachgewiesen, trotzdem das oben genannte Mycel in den Samenschalen immer zu finden war. Um die Wirkung der Sterilisation zu kontrollieren, habe ich einige Kerne, die ich aus dem Apparate entnahm, in Reagenzgläser, welche Nähragar enthielten, gebracht. Der einzige Mikroorganismus, welcher sich manchmal entwickelte, war Penicillium glaucum, welcher aus der Laboratoriumsluft herrührte und der während des Samendurchgangs in die Kulturröhre eingedrungen war. Endlich wurden, um die Folgen der Sterilisation auf die Keimfähigkeit zu kontrollieren, 50 Weinbeerkerne, von denen nur 25 der äußeren Sterilisation unterworfen worden waren, in mit Sand und Gartenerde gefüllte Blumentöpfe gesetzt. Ungefähr nach 20 Tagen waren einige dieser Kerne schon in Keimung begriffen. Nach anderthalb Monaten war die Zahl der aufgegangenen Pflänzchen fast gleich in beiden Töpfen (8 von der ersten und 6 von der zweiten Kategorie). Die äußere Sterilisation nach der oben beschriebenen Weise ist dem Embryo gar nicht schädlich, auch dann nicht, wenn man sie sogar bis 4 Minuten dauern läßt. Die Glasröhre, worin die Weinbeerkerne gesät wurden, sind so gestaltet, wie die Fig. 2 zeigt. Die Bohrung, welche die beiden weitesten Teile des Rohres verbindet, der Verengung entsprechend, zeigt einen Durchmesser von höchstens 3 mm, so daß es unmöglich ist den Samen durchzuziehen. Dieser letztere wird, wenn er ausgesät werden soll, in den oberen Teil (a) des Rohres hineingeworfen, indem man die Deckung aus Watte (c) ein wenig hochhebt. In den unteren Teil (b) wird ein wenig mit einigen Bruchstücken von Granit vermengter Sand gelegt, damit die

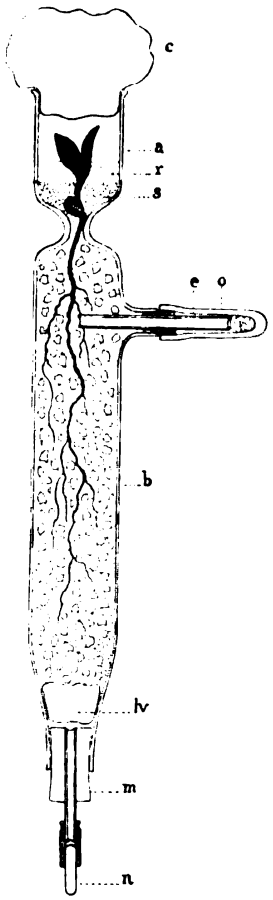


Fig. 2.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

untere Schicht sehr porös und dadurch die Verbreitung der Reblaus und der Wurzeln erleichtert wird. Ein wenig Glaswolle (lv) verhindert den Durchgang der Erde durch das den Pfropfen (m) durchziehende Rohr, das zum Abgießen des Wassers dient; dieses Rohr wird durch das Glasstäbchen (n) mit dem dazugehörigen Kautschuktubus geschlossen. Der mit Erde gefüllte Teil (b) ist mit einem kurzen seitlichen Rohr versehen, welches sich in Verbindung mit dem durch den Stopfen (o) geschlossenen Glasrohr (e) befindet. Die Erde so wie die Bruchstücke aus Granit in dem Glasrohr, mit Ausnahme der Teile aus Kautschuk, wurden in dem Trockenschrank bei 130° C. während einer Stunde sterilisiert. Die Abgießungsröhre mit dem dazugehörigen Deckel und die Röhrchen (e) mit dem Kautschuktubus wurden mit K o c h s Dampftopf sterilisiert. Diese Teile wurden alsdann dem Apparat angefügt, die Erde mit einem Strom sterilisierten Wassers begossen, welcher durch das Rohr (e) ziehend dann durch das untere Rohr abläuft. Darauf wurden die Kulturapparate von Neuem sterilisiert, indem man sie feuchter Hitze bei 105° C. während 20 Minuten aussetzte. In dieser Weise wurden 45 Kulturapparate vorbereitet und weitere 10 mit unsterilisierter Erde gefüllt. Alsdann wurde ein Kern in den oberen Teil des Apparates (a) getan und durch ein geeignetes Reagensglas goß man sofort ein wenig feinen sterilisierten Sandes darauf sowie eine ungefähr 3—4 mm dicke Schicht von Steatitpulver. Indem der Sand die nasse Erde des Teils (b) des Apparates berührt, feuchtet er sich durch Capillarität nach und nach an, während die Steatitpulverschicht trocken bleibt; diese letztere läßt jedoch den zur Keimung des Samens notwendigen Sauerstoff durch.

Gleichzeitig dient diese Schicht als ein Filter für die Luft, gleichsam wie ein Wattepfropfen, indem sie das Durchdrängen der in der Luft enthaltenen Keime verhindert. In eine andere Reihe einfacher Reagensgläser von 30 mm Durchmesser und 200 mm Länge, welche sterilisierte Erde enthielten und durch Wolle geschlossen waren, säete ich 80 äußerlich sterilisierte Kerne und in weitere 10 ähnliche, mit unsterilisierter Erde gefüllte Röhren säete ich 20 unsterilisierte Kerne. Im ganzen wurden 125 Weinbeerkerne in steriles Mittel und 30 in unsterilisierten Boden gesät; 10 von diesen letzteren wurden der äußeren Sterilisation unterworfen. Diese auf so einfache Weise bereiteten Röhren sind jedoch leicht von außen herrührenden Ansteckungen ausgesetzt, ferner wird, da der Grund der Röhre vollständig geschlossen ist und folglich die Erde wenig gelüftet, die Keimung etwas verspätet und die Entwickelung der Wurzeln geht nur langsam und mühsam vor sich. Dagegen kann man in den Kulturapparaten, welche so gebaut sind, wie es Fig. 2 zeigt, die Erde lüften, indem man einen Luftstrom durch das Rohr (e) in das untere ziehen läßt, oder indem man dieses letztere einfach offen läßt; dann muß man aber das untere Ende des Apparats in ein langes sterilisiertes Reagensglas einführen, nachdem das Stäbchen (n) entfernt worden ist. Am 22. August, d. h. 17 Tage nach dem Aussäen, fingen einige Weinbeerkerne zu keimen an; am 27. desselben Monats ließ ich jene Kulturapparate, in welchen die Pflänzchen ihre Keimblätter schon bis zu der Wattedeckung getrieben hatten,durch die Reblaus infizieren, indem ich die Wattebedeckung entfernte und sie durch eine andere ersetzte, die ich um das Hypokotyl über die Steatitschicht legte; die Blätter ließ ich vollständig der Luft ausgesetzt. Die große Feuchtigkeit der Luft und die verhältnismäßig niedrige Temperatur, welche den vorigen Sommer am Lago Maggiore kennzeichneten, begünstigten die O i d i u m entwickelung derartig,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

daß dieser Mikroorganismus den Erfolg des Versuches ernstlich beeinträchtigte, indem er rasch die jungen Blätter angriff. Das einzige Mittel, diesem Übel vorzubeugen, bestand darin, daß über die neuentwickelten Weinreben ein Glasrohr, welches auch oben eine einfach mit Watte zugedeckte Öffnung besaß, gelegt wurde. Dann wiederholten sich die Oidium angriffe nicht mehr.

Um die Reblaus frei von jedem Mikroorganismus zu erlangen und mit ihr die Kulturapparate anzustecken, wurde in der folgenden Weise verfahren:

1) Sammeln von zahlreichen Eiern von Blattgallenläusen der 5. und 6. Generation.

Fig. 3.

2) Einschließung von 70—100 Eiern pro jedes in je ein kleines Leinensäckchen (Fig. 3).

3) Sterilisation der mit Eiern gefüllten Säckchen durch den bereits erwähnten Apparat, welcher schon zur Sterilisation der Weinbeerkerne gedient hat (Fig. 1).

4) Der Sublimatgehalt der Lösung war $1^0/_{00}$ und die Dauer ihrer Wirkung 30 Sekunden.

5) Wiederholtes Auswaschen mit sterilisiertem Wasser.

6) Rasche Umsetzung der Säckchen in eben soviele, Nähragar enthaltende Reagensgläser (um die Sterilisation zu kontrollieren).

7) Die Säckchen, worin nach dreitägigem Aufenthalt in den Versuchsröhren keine Mikroorganismen sich gebildet hatten, wurden rasch in die Kulturapparate der Weinreben umgesetzt, indem man sie durch das Rohr (e) einführte. Beim Trocknen öffnen sich die Säckchen, da wo sie mit dem Agar oder mit der Erde in Berührung kommen, ein wenig, und so können die neugeborenen Rebläuse bis in die untere Schicht eindringen und sich an die Wurzeln setzen. In manchen Fällen habe ich einige auf dem zur Kontrolle dienenden Nähragar geborene Rebläuse direkt in die Kulturapparate umgesetzt.

Erst am dritten Tage kann man die Mycelien, welche sich auf den in Säckchen eingeschlossenen Eiern entwickeln, wahrnehmen. Die mit dem Mikrotom ausgeführten Schnitte und die direkte Zerlegung der im sterilen Mittel geborenen Rebläuse haben immer die Abwesenheit von Mikroorganismen in den inneren Organen des Insektes erwiesen. Nur bei den Wurzelläusen, die auf Wurzelstücken in feuchter Kammer lebten, habe ich das Verdauungsrohr ganz und gar mit Bacillus Vitis ausgefüllt gefunden.

Freilich wird die Ansteckung der Blattgallenläuse durch diese Bakterien wohl schwerlich vorkommen, da ich diesen Mikroorganismus nie in den Blattgallen gefunden habe. In fast jedem Glasrohre mit geschlossenem Grund (gewöhnlichem Reagensglas) haben die jungen Rebläuse sowohl durch die in die Eiersäckchen gestreute Sandschicht als auch durch die das Hypokotyl des Pflänzchens umpfangende Watte dringen können, und nachdem sie auf den Wänden des Rohrs oder auf den Blättern der kleinen Weinrebe, ohne sich festzusetzen, umhergeirrt sind, sind sie nach vielen Tagen aus Mangel an Nahrung gestorben. Diese Rebläuse, die nach so vielen Anstrengungen die Wurzeln verlassen haben, um sich in die Höhe, nach den Luftteilen der Pflanze zu begeben, besitzen keines von den Kennzeichen, die der Gallenlarve eigen sind, wie man annehmen sollte, sondern entsprechen der Beschreibung, die neulich Dr. Foà und Grandori[1]) über die jungen, dem

[1]) Foà, A., e Grandori, R., Studi sulla fillossera della vite. (Boll. Uff. Min. Agricoltura. Anno 7. Vol. II. 1908. Fasc. 3.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

unterirdischen Leben bestimmten Rebläuse veröffentlicht haben. Man kann diese Tatsache nicht, wie wir bald sehen werden, auf die Sterilität des Mittels schieben, sondern muß sie einer Bedingung der Wurzeln zuschreiben, wie ich beim Öffnen jener Glasröhren, welche die betreffende Tatsache aufwiesen, wahrnehmen konnte.

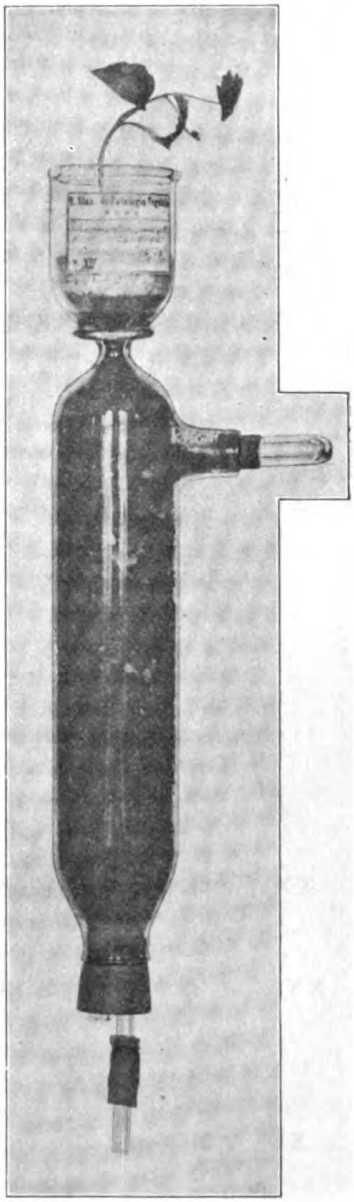


Fig. 4.

In diesen Röhren besaßen alle Wurzelspitzen einen sehr engen Durchmesser, ungefähr von einem halben Millimeter, und waren von weißlicher Farbe, im Gegensatz zu den schnell und normal wachsenden Spitzen, die einen zwei- oder dreifachen Durchmesser und eine schöne hellgelbe Farbe aufweisen. Diese knapp ausgebildeten Wurzeln hatten ihre Anschwellungen verloren und einige der tieferen Spitzen besaßen eine bräunliche Farbe und keine Spur von Pilzen oder Bakterien, jedoch waren unverkennbare Zeichen von langsam vorschreitender Asphyxie vorhanden. Diese Asphyxie war durch die mangelhafte Lüftung der unteren Schicht verursacht.

Daraus ist zu schließen, daß die Reblaus sehr empfindlich gegen eine Veränderung in dem Wurzelwachstum ist; dieses Insekt stirbt lieber aus Hunger, als daß es sich an in einem abnormalen Zustande sich befindende Gewebe setzt[1]).

Der Versuch ergab folgendes Resultat:

In zwei Monaten keimten 35 von 125 in sterilisierten Boden gesäten Weinbeerkernen, während von 30 in unsterilisierten Boden gesäten Kernen nur 7 keimten.

Diese niedrige Zahl wurde durch die bedeutenden Temperaturveränderungen, welchen die Samen unterworfen waren, trotzdem die Kulturapparate in einem Treibhause gehalten wurden, verursacht. Im August hatten wir eine höchste Temperatur von 33° C., dann zeigte das Thermometer sogar nur 12° C.

Von den 35 in sterilem Mittel wachsenden Pflänzchen gingen 10, nachdem man ihre Blätter der freien Luft ausgesetzt hatte, unter den Oidium-Angriffen ein; von den anderen 25 erhielten nur 7 sich gut, wiesen die Nodositätenbildung auf und blieben frei von jedem Mikroorganismus. In den übrigen 18 bildeten sich entweder einige von den Reblauseiern herrührende Schimmel, oder die Nodositätenbildungen waren nicht vorhanden, da die Insekten an den nur kümmerlich dahinwachsenden Wurzeln sich nicht festsetzen wollten.

[1]) Duponts Behauptung, daß die Reblaus nur bereits kranke Reben angreift, war also von der richtigen Auffassung weit entfernt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zahl des Kultur-apparats	Einführung der Eier in die Kultur-apparate	Geburt der Rebläuse	Bildung der Nodositäten
II	9. Sept. 1908	20.—22. Sept.	Eine anfängliche Nodosität zeigte sich am 28. September. Am 10. Oktober konnte man von außen 3 Nodositäten wahrnehmen. Am 26. desselben Monats, nachdem das Glasrohr geöffnet wurde, fand man im ganzen 5 Nodositäten.
VI	29. Sept. „	8.—10. Okt.	Zwei anfängliche Nodositäten wurden am 14. Oktober sichtbar. Am 26. desselben Monats wurde das Glasrohr geöffnet und darin wurden 3 Nodositäten gefunden.
X	10. Sept. „	Keine Neugeborene war bis zu dem 28. zu sehen; am 29. Sept. wurden 6 auf sterilem Agar geborene Rebläuse eingeführt.[1])	Am 6. Oktober fing schon eine Nodosität an sich zu bilden. Am 26. desselben Monats wurde das Glasrohr geöffnet und darin wurden 4 Nodositäten gefunden.
XII	24. Sept. „	28. Sept.—4. Okt.	Am 6. Oktober hatten sich 2 Rebläuse auf einer Wurzelspitze festgesetzt. Am 26. desselben Monats wurde das Glasrohr geöffnet und darin nur 5 Nodositäten gefunden, von welchen nur 2 gut entwickelt waren, die dritte befand sich in einem Anfangszustande. Von 5 Rebläusen, die sich während der ersten Tage des Oktobers an den oberen Nodositäten festgesetzt hatten, war am Ende dieses Monats nur eine dageblieben. Auf die zweite Nodosität hatte eine Reblaus 4 Eier gelegt. Auch an der zweiten Nodosität hatte sich eine Reblaus festgesetzt (vgl. Fig. 4 und 5).
XXI	21. Sept. „	29. Sept. — 2. Okt.	Am 3. Oktober hatten sich 2 Rebläuse auf 2 Spitzen festgesetzt. Das Glasrohr wurde am 15. Dezember 08 geöffnet und darin wurden 4 Nodositäten aufgefunden.
XXIX	2. Okt. „	8.—12. Okt.	Am 14. Oktober hatte sich eine Reblaus auf der einzigen Spitze, welche von außen sichtbar war, festgesetzt. Das Glasrohr wurde am 15. Dezember 08 geöffnet und darin wurden 6 Nodositäten aufgefunden.
XL	21. Sept. „	1.—5. Okt.	Ich habe das erste Erscheinen der Nodositäten nicht feststellen können, da keine Spitze von außen sichtbar war; das Glasrohr wurde am 22. Februar 09 geöffnet und darin wurden nur 2 Nodositäten, die von der spurlos verschwundenen Reblaus verlassen waren, aufgefunden.

[1]) Die Mißgeburt des Embryos ist derselben Ursache, welche den Tod der Eier und der Neugeborenen der letzten Generation von Gallicola verursachen, zuzuschreiben. Vergl. B. Grassi e A. Foà. Ricerche sulle fillossere e in particolare su quella della vite, eseguite nel R. Osservatorio antifillosserico di Fauglia fino all' Agosto del 907 per incarico del Ministero di Agricolt. (Boll. Uff. M. d'Agricolt. 1907. p. 10).

Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

In der folgenden Tabelle ist das Verfahren betreffs der 7 Reben, welche die erforderlichen Sterilitäts- und Wachstumsbedingungen besaßen, beschrieben. Von den 7 zur Kontrolle dienenden Reben (in unsterilisiertem Boden) wurden zwei durch Oidium zerstört und von den anderen bildeten nur zwei Nodositäten; die übrigen besaßen eine ungenügende Receptionskraft wegen des schlechten Wachstumszustands der Wurzeln, die sich in einem Glasrohr mit geschlossenem Grund befanden.

Die Kulturen, welche durch das Säen der zerteilten, aus sterilisiertem Boden herrührenden Nodositäten erzeugt worden waren, hatten keinen Mikroorganismus. Die Bereitung des Materials für das Säen der Plattenkulturen wurde in der folgenden Weise ausgeführt: Nachdem man das Rohr des Apparats zerbrochen hatte, wurden die Nodositäten schnell mit einer durch die Flamme sterilisierten Zange herausgenommen und in ebenso viele sterilisierte Reagensgläser, wo sie nachher in kochendem Wasser zerteilt wurden, eingeführt. Bei einigen dieser Versuche wurden die Nodositäten auf den in Glasröhren oder Petri-Schalen gehaltenen Agar versetzt. Von einigen frischen Nodositäten wurden einige Schnitte ausgeführt, um festzustellen, in welchem Zustande sich die Gewebe befanden. Da hier jene Mikroorganismen durchaus fehlten, welche in dem Boden die Zersetzung der Reblaushyperplasien verursachen, indem sie entweder die Mittellamelle der Zellwand oder das Cytoplasma zerstören, oder irgendwie den Zellinhalt durch chemische Vorgänge verändern, wiesen jene Nodositätengewebe, die sich im sterilen Mittel gebildet hatten, sogar drei Monate nach ihrer Erzeugung, keine von den Veränderungen auf, welche die gewöhnliche Fäulnis immer begleiten. Jedoch war eine bedeutende Abnahme der Anschwellung in diesen Geweben zu bemerken. Alle Parenchymzellen wiesen in der Tat eine merkliche Plasmolyse auf, die Zellwände waren geschrumpft und die Protoplamaseinschlüsse waren nur als wenige Vakuolen vorhanden, da die Stärke vollständig verschwunden war. Bei einigen Zellen der äußersten Rindenschichten wiesen die Wände und der Nucleolus des Kernes einen sehr klaren Umriß auf, mit jener besonderen Brechung, die diesen Zellelementen nach dem Absterben eigen ist.

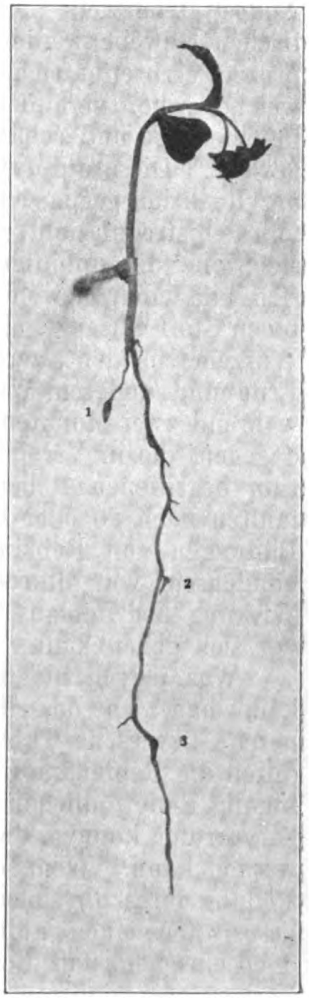


Fig. 5.

In anderen Untersuchungen[1]) über die Fäulnis der durch die Reblaus angesteckten Wurzeln habe ich scho nerwähnt, daß die Artenvon Fusarium, welche die Nodositäten angreifen und folglich ihre Zersetzung verursachen, unfähig sind, jene Nodositäten anzugreifen, die noch im Wachsen begriffen sind, oder wenigstens die physiologische Tätigkeit ihrer Gewebe fast unver-

[1]) Studi sul marciume delle radici nelle viti fillosserate. Roma (G. Bertero). 1907.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mindert besitzen. Diese Tätigkeit nimmt mehr oder weniger ab, wenn die Entwicklung ihren Höhepunkt erreicht hat. Wenn die Nodositäten, welche die obenerwähnten Bedingungen besitzen, in einem unsterilisierten Boden sich befunden hätten, wären sie sicherlich durch das Fusariummycel angegriffen worden. In der Tat wurden alle die Nodositäten, die sich in den Kontrollapparaten gebildet hatten, ein oder zwei Monate nach ihrer Entstehung von Fäulnis befallen. Auch die in sterilem Mittel sich befindenden Nodositätengewebe sind ebenfalls für die Pflanze verloren; die meristematischen Gewebe werden schließlich ebenso zersetzt und dieser Zerstörungsprozeß verbreitet sich bis zu einer gewissen Stelle in den Zentralzylinder, welcher schon verändert ist. Die schädliche Wirkung der Mikroorganismen beschleunigt und schärft die Folgen der Selbstzersetzung der Nodositätengewebe. Diese autolytische Erscheinung, welche schließlich nur eine Folge der Reaktion gegen den Reiz des Reblausstiches darstellt, ist als ein Prozeß von Selbstregulation seitens der Pflanze aufzufassen. Diese letztere bemüht sich, alle die unnötigen, unter der Wirkung eines pathologischen Reizes sich bildenden Gewebe von sich abzuwerfen, indem sie den darin enthaltenen Stoff einsaugt. Es war mir möglich, einige Nodositäten, deren kleinere Wurzeln von den älteren geschieden worden waren und welche mit feuchter Erde und anderen Wurzeln zusammen in Blumentöpfen verwahrt waren, während zwei Monaten vollständig fäulnisfrei zu erhalten; jene Nodositäten dagegen, die in Vereinigung mit dem ganzen Wurzelsystem der im Wachstum begriffenen Reben in ähnlichen Töpfen gelassen worden waren, verfaulten nach 20 oder höchstens 30 Tagen ganz und gar. Die Möglichkeit, Bildungen von Reblausnodositäten auf den Rebenwurzeln ohne das Vorhandensein von Mikroorganismen zu erzeugen, beweist, daß die parasitäre Wirkung der Reblaus auch ohne die Mitwirkung von Pilzen oder Bakterien vor sich gehen kann.

Was jedoch die praktischen Folgen dieses Parasitismus anbelangt, so kann man nicht dasselbe behaupten. Es ist eine einleuchtende und teilweise bereits bewiesene Tatsache, daß die Bodenmikroorganismen nicht nur den durch die Reblaus auf den älteren Wurzeln verursachten Verletzungen einen für die Rebe tödlichen Ausgang verleihen, sondern auch derartige Umstände hervorrufen können, daß die Wirkung der Reblaus eine noch weit schlimmere werden kann. Wenn das Streben der ganzen Pflanze nach der Wiederherstellung ihres physiologischen Gleichgewichts auf den Nodositäten und Tuberositäten einen anfänglichen Zerstörungsprozeß herbeiführt, muß man doch einsehen, daß dieser Prozeß nicht über die Grenzen der ursprünglichen Verletzungsregion schreiten würde, wenn nicht andere Ursachen in Betracht kämen. In dieser Weise können die beiden entgegengesetzten Annahmen von Cornu und Millardet sich heute vereinen, da, wenn auch festgestellt ist, daß die durch die Reblaus verursachten Hyperplasien der Wurzeln, wenn keine besonderen Mikroorganismen vorhanden sind, nicht verfaulen, man andererseits bewiesen hat, daß die Nodositäten und Tuberositäten die Dauer der gesunden und normalen Gewebe nicht besitzen können.

Ich hege die Hoffnung, diesen Versuch in ausgedehntem Maße und während einer weniger vorgerückten Jahreszeit, damit es mir möglich ist, das ganze Verfahren länger zu beobachten, wiederholen zu können.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nachdruck verboten.

Inwieweit beeinflußt die Gloeosporium-Krankheit die Zusammensetzung des Johannisbeerweines?

[Mitteilung aus der Großh. badischen landw. Versuchsanstalt Augustenberg.]

Von Dr. **Karl Müller.**

Zu den häufigsten und schädlichsten Krankheiten der Johannisbeeren gehört unzweifelhaft die Blattfallkrankheit, welche der Pilz Gloeosporium Ribis (Lib.) Mont. et Desm. verursacht. Er bildet auf den Blättern sehr zahlreiche, kleine, runde Flecke, die Pykniden, in welchen seicht gekrümmte Sporen sich entwickeln. Bei reichlichem Befall durch diesen Pilz, wie es z. B. im Sommer 1908 an fast allen Johannisbeersträuchern in Baden der Fall war, werden die Blätter schon im Juni gelb und Mitte Juli hat der befallene Strauch sie entweder völlig oder doch zum größten Teil abgeworfen, während die Beeren noch an dem kahlen Strauch hängen und infolge des frühzeitigen Laubfalles nicht völlig ausreifen. Sie bleiben bei der mangelhaften Stoffzufuhr viel kleiner als die der gesunden Stöcke und schrumpfen bis zur Reife oft auch ein. Auf den abgeworfenen Blättern überwintert der Pilz und infiziert durch eine andere Sporenform im Frühjahr die Stöcke von neuem[1]).

Es ist längst bekannt, daß die Krankheit durch geeignete Mittel — die hier, wie der Pilz selbst, nicht besprochen werden sollen[2]) — stark zurückgehalten werden kann und ebenso weiß man, daß besonders alte Stöcke von der Krankheit befallen werden, junge dagegen von ihr fast ganz verschont bleiben. Alles Nähere ist in der hier zitierten Literatur nachzulesen.

In Gegenden, in denen der Weinstock schlecht fortkommt, hat man jetzt vielerorts große Johannisbeerkulturen angelegt, welche einen billigen Haustrunk liefern sollen in Form des Johannisbeerweines.

Ich habe durch die folgenden Versuche mich über die Eigenschaften zu orientieren versucht, die Moste und Weine aus Johannisbeeren kranker und gesunder Stöcke erhalten, weil sich daraus unter anderem auch ergeben mußte, ob es für den Landwirt nachteilig ist, Weine aus Beeren kranker Stöcke herzustellen.

Zu meinen Versuchen dienten Johannisbeeren der ausgedehnten Kulturen auf Augustenberg. Die Beeren wurden möglichst spät (am 21. Juli) gepflückt und zwar genau je 1 kg ohne Stiele von drei verschiedenen Stöcken, von denen zwei durch den Gloeosporium-Pilz erkrankt waren, während die dritte Probe von einem vollständig gesund aussehenden Stock stammte. Die Beeren wurden mit einer amerikanischen Beerenpresse in genau der gleichen Weise, aber jede Probe für sich ausgepreßt.

Im folgenden sind die einzelnen Proben mit I, II und III bezeichnet und zwar stammen Probe I und II von zwei kranken Stöcken, Probe III von einem gesunden. Da Analysen von gesunden Johannisbeersäften und -Weinen mehrfach vorliegen, habe ich mich mit der einen Probe begnügt.

Die gefundenen Saft- und Trestermengen, das spezifische Gewicht, sowie der Extrakt-, Säure- und Aschengehalt der einzelnen Proben sind in der folgenden Übersicht zusammengestellt:

---

[1]) Klebahn, Untersuchungen über einige Fungi imperfecti und die zugehörigen Ascomycetenformen. III. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. 16. 1906. p. 65.)

[2]) Vgl. Ewert, Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. 17. 1907. p. 158.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Probe	Saftmenge in ccm	Trester g	Spez. Gewicht	Extraktgehalt %	Säuregehalt %	Aschengehalt %
I	810	144,0	1,0455	10,46	2,10	0,45
II	830	130,5	1,042	10,98	2,36	0,43
III	800	114,0	1,057	14,37	2,70	0,60

Zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes und der Gesamtsäure wurde filtrierter Saft benutzt. Die Säure ist als Weinsäure berechnet, obwohl sie in anderer Form vorhanden ist; sie läßt sich schwer titrieren, weil die alkalische Reaktion nicht ganz scharf eintritt.

Die angeführten Zahlen geben schon wichtige Unterschiede zwischen kranken und gesunden Beeren.

Bei den kranken Beeren ist die Saftmenge etwas größer als bei den gesunden, bei diesen ist der Saft dagegen schwerer und enthält mehr zerquetschtes Fruchtfleisch, sog. Mus[1]).

Das Trestergewicht ist bei den Beeren kranker Stöcke begreiflicherweise größer, da die Beeren kleiner sind und somit in 1 kg Beeren auch mehr Samen im Trester enthalten sind, welche das Gewicht erhöhen.

Das gegenseitige Größenverhältnis kranker und gesunder Beeren veranschaulichen folgende Zahlen:

500 frisch gepflückte Beeren wiegen bei krankem Stock 104 g
500 „ „ „ „ „ gesundem „ 222 g.

Die gesunden Beeren sind also mehr als doppelt so schwer, wie die kranken und liefern darum auch, bei sonst gleichen Verhältnissen, mindestens doppelt soviel Saft. Da nun aber rund $^1/_4$ Saft und $^3/_4$ Wasser zur Herstellung des Beerweines nötig sind, ergibt sich weiterhin aus diesen Zahlen, daß aus gesunden Beeren auch mindestens doppelt soviel Wein zu gewinnen ist, wie aus der gleichen Zahl kranker Beeren.

Auch im Säuregehalt sind Unterschiede zwischen gesunden und kranken Beeren zu finden, doch möchte ich darauf weniger Wert legen, weil die Säure auch unter gesunden Beeren innerhalb der angegebenen Werte schwanken kann.

Das mit Hilfe der Mostwage nach Oechsle festgestellte spezifische Gewicht ist bei den Proben ganz auffallend verschieden. Darnach zu schließen ist auch der Zuckergehalt der Beeren kranker und gesunder Stöcke abweichend. Zahlen kann ich hierfür nicht geben, da keine Zuckerbestimmungen ausgeführt wurden.

Ebenso ergaben die Extraktbestimmungen, die in der bei Weinen üblichen Weise mit je 25 ccm ausgeführt wurden und die Aschenbestimmungen deutliche Differenzen. Der Aschengehalt des Saftes kranker Stöcke ist annähernd gleich, aber weit niederer als der aus gesunden Beeren. Das ist für die Weinbereitung wichtig, denn des hohen Säuregehaltes wegen muß man den Saft stark verdünnen, wobei naturgemäß auch die Aschenbestandteile verdünnt werden und dadurch der Wein einen um so gehaltloseren Geschmack bekommt, je weniger daran ursprünglich in dem Saft vorhanden war.

[1]) Zählt man das Gewicht (Zahl der ccm × spez. Gewicht) des Saftes und der Trester zusammen, so erhält man aus den angeführten Zahlen nicht 1000, sondern eine etwas kleinere Zahl, weil das spez. Gewicht in filtriertem Saft bestimmt wurde, mithin das „Mus“ nicht mitgerechnet ist. Zumal bei Probe III war die Quantität „Mus“ nicht unerheblich.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fassen wir das bisher Gefundene zusammen, so ergibt sich, daß die Säfte aus Beeren kranker und gesunder Johannisbeerstöcke sich chemisch und physikalisch in vielen Punkten unterscheiden, vor allem im spezifischen Gewicht und somit auch im Zuckergehalt, dann in der Menge der Säure, des Extraktes und der Asche. Den größten Unterschied finden wir im Gewicht einer gleichen Zahl von Beeren, darum also auch im Gesamtertrag.

Um die Eigenschaften völlig gleich hergestellter Weine zu untersuchen, die aus dem Safte kranker und gesunder Johannisbeeren gewonnen waren, habe ich je 400 ccm Saft mit 1200 ccm Wasser und 200 g Rohrzucker versetzt. Die Flüssigkeiten wurden mit Reinhefe vergoren. Nach $3^1/_2$ Monaten wurden die drei Weine von der Hefe abgelassen und in Flaschen gefüllt. Die Untersuchung erfolgte nach weiteren 2 Monaten.

Im Geschmack und in der Farbe waren die drei Weine wenig verschieden, sie schmeckten alle ziemlich dünn und jung; irgendwelche Fehler hatten sie nicht. Um sie vergleichen zu können, wurde das spezifische Gewicht, Extrakt, Alkohol, flüchtige Säure, Gesamtsäure und Asche bestimmt. Hierfür ergaben sich nachstehende Werte:

	Probe I	Probe II	Probe III
Spezifisches Gewicht	0,9945	0,9943	0,9937
Extrakt %	1,5054	1,5260	1,4432
Alkohol %	6,57	6,40	6,99
Flüchtige Säure %	0,024	0,016	0,032
Gesamtsäure %	0,630	0,710	0,633
Asche %	0,1212	0,1276	0,1616
Alkaligehalt a. d. Asche berechnet %	35,80	32,99	37,74
„ a. d. Wein „ %	0,0868	0,0842	0,0610

Der Zucker war in allen drei Weinen ganz vergoren, denn es war davon bei der Untersuchung nur noch unter 0,05% vorhanden.

Auffallend ist der niedere Extraktgehalt des Weines aus gesunden Beeren gegenüber dem aus kranken, obwohl der Most extraktreicher war. Der höhere Alkoholgehalt des gesunden Weines erklärt sich leicht, da der Most ja zuckerreicher war.

Die Gesamtsäure hatte in dem gesunden Weine viel stärker abgenommen, als in den Weinen I und II. Das ist insofern wichtig, weil wir darum Most von gesunden Beerstöcken weniger mit Wasser zu verdünnen brauchen, also sauerer lassen können, als solchen von kranken Stöcken und trotzdem wird der Wein dann nicht sauerer sein und weniger dazu neigen zu verderben, wie es bei stark verdünnten Johannisbeerweinen so oft der Fall ist.

Wenn nun auch diese Untersuchungen noch zu wenig umfangreich sind, um allgemeine Schlüsse zuzulassen, so geht daraus aber doch hervor, daß die schon längst geforderte Verjüngung alter Johannisbeerkulturen, wodurch die Gloeosporiumkrankheit wirksam bekämpft wird, auch für die Weinbereitung von großem Nutzen ist, denn außer rund etwa doppeltem Ertrag ergeben sich auch mancherlei gute Eigenschaften für den Wein. Allerdings sind die Unterschiede zwischen den Weinen aus kranken und gesunden Johannisbeeren nicht mehr so groß, wie bei der Analyse der unvergorenen Säfte. Das stimmt im allgemeinen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

überein mit den Resultaten, welche in Geisenheim[1]) gefunden wurden, bei der Untersuchung von Traubenweinen, die von Plasmopara viticola-kranken und völlig gesunden Stöcken der gleichen Sorte stammten. Hier stellte sich heraus, daß der Pilz wohl die Quantität des Saftes erheblich herabdrücken kann, nicht aber imstande ist, dessen chemische Zusammensetzung wesentlich zu ändern.

Nachdruck verboten.

Die Miniergänge von Lyonetia clerkella und die Stoffwanderung in Apfelblättern.

Von **O. Schneider - Orelli.**

[Aus der Abteilung für Pflanzenphysiologie und -pathologie der Schweizerischen Versuchsanstalt in Wädenswil. Vorstand: Prof. Dr. Müller-Thurgau.]

Mit 2 Tafeln.

I. Einleitung.

Bei vielen parasitären Pflanzenkrankheiten sind unsere gegenwärtigen Kenntnisse zur Hauptsache auf die systematische und biologische Charakteristik der Parasiten beschränkt; dagegen wissen wir — vom äußern Krankheitsbild abgesehen — noch wenig von den Veränderungen, welche die Lebensvorgänge der befallenen Pflanzen erfahren können. Da wo der Befall zur Vernichtung der ganzen Pflanze oder doch größerer Teile derselben führt, sind wir über den Umfang und die Wirkung der Erkrankung allerdings bald im klaren; doch kann es sich in vielen anderen Fällen um bedeutende Schädigungen handeln, ohne daß die nachteiligen Folgen sich auch sofort so auffällig bemerkbar machen.

Ein Beispiel der letzterwähnten Art bieten, wie wir im folgenden sehen werden, die Miniergänge von Lyonetia clerkella. Ihre Untersuchung leitet von den zunächst liegenden Fragen der physiologischen Pathologie im weitern dann ungezwungen zu einer Diskussion der Anschauungen über die Stoffwanderung im Laubblatt im allgemeinen hinüber.

In den schweizerischen Obstgärten sind unter den Blattkrankheiten der Apfelbäume die Lyonetia-Miniergänge und die Schorfflecken die weitaus häufigsten. Allerdings ist damit nicht gesagt, daß beiden auch eine übereinstimmende praktische Bedeutung zukomme. Der Schorfpilz, welcher nicht allein auf den Blättern, sondern auch auf Früchten und Zweigen sich zu entwickeln vermag, verursacht doch einen bedeutend größeren Schaden.

Lyonetia clerkella L.[2]) ist ein winziger Schmetterling von etwa 3 mm Körperlänge und 8 mm Flügelspannung. Die Flügel tragen auffällig lange Fransen; Kopf, Rücken und Vorderflügel glänzen entweder rein silberweiß oder zeigen einen bräunlichen Anflug. Die Hinterflügel sind weißgrau.

---

[1]) Bericht der königl. Lehranstalt zu Geisenheim f. d. Jahr 1907. p. 191, 1908.

[2]) Zeller, P. C., Die Gattungen der mit Augendeckeln versehenen blattminierenden Schaben (Linnaea entomologica. Bd. 3. Posen und Bromberg 1848. p. 252); ferner Heinemann, H. v., Die Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz: Abt. 2: Kleinschmetterlinge. Bd. 2. Heft 1. Braunschweig 1870. p. 703; ferner Taschenberg, Schutz der Obstbäume gegen feindliche Tiere. Stuttgart 1901. p. 243.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Raupen dieser kleinen Motte leben in den Blättern verschiedener Bäume und Sträucher; sie finden sich vor allem an Apfel- und Kirschbäumen, wurden aber auch an Weiß- und Schwarzdorn, Traubenkirsche, Eberesche, (Sorbus aucuparia und S. torminalis) und an Birken nachgewiesen. Sie sind beinahe durchsichtig, blaßgrünlich und erreichen in ausgewachsenem Zustande eine Länge von 6—7 mm[1]).

Das Räupchen bohrt sich gleich nach dem Auskriechen aus dem Ei in ein Blatt ein; hier entsteht — indem es sich ausschließlich von den Zellen des Blattinnern ernährt und die beidseitigen Epidermen stehen läßt, — ein charakteristischer Miniergang. Die Raupe hält sich mit ihren 8 Beinpaaren an der obern Epidermis des Blattes fest; sie wendet also im Gang, wie schon Zeller beobachtete, immer ihre Rückenseite nach unten. Es war mir auch möglich, eine ausgewachsene Raupe beim Ausschlüpfen aus dem Blatt zu beobachten. Nachdem sie die trennende Wand blattoberseits halbkreisförmig zerschnitten hatte, drückte sie mit ihrem Kopfe die Klappe nach außen auf und zwängte ihren Vorderkörper — Brustseite nach oben — durch die Öffnung. Indem sie sich dann nach vorn bog und mit Hilfe von Spinnfäden auf der Blattfläche festen Stand fasste, gelang es ihr bald, auch den Hinterleib nachzuziehen. Auf dem Blatte bewegte sie sich ziemlich unbehilflich vorwärts, indem sie den Kopf vorstreckte, sich festspann und den Körper dann zu einem Buckel nachzog. Die Raupe wandte sich bald nach dem Blattrand und kletterte auf die Blattunterseite hinüber.

Auch in allen andern untersuchten Fällen fand ich die Austrittsöffnung stets blattoberseits vor, so daß die Angabe[2]), die Lyonetia-Raupe bohre sich auf der Blattunterseite ins Freie, nicht bestätigt werden kann.

Die Verpuppung findet meistens auf der Unterseite der Blätter statt, seltener an den Zweigen oder am Stamm. Das Blatt wird zu diesem Zwecke mit Spinnfäden leicht zusammengezogen; hier hängt dann die Puppe frei wie in einer Hängematte.

Man nimmt an, daß im Laufe des Sommers gewöhnlich zwei Generationen des Tieres entstehen; immerhin scheint die Entwicklung nicht eine sehr gleichmäßige zu sein, da vom Mai bis in den Spätherbst schon zu jeder Zeit fliegende Schmetterlinge beobachtet wurden. An Apfelbäumen treten die ersten Lyonetia-Miniergänge schon um Mitte Mai auf. Noch am 26. November 1908 fand ich in den letzten grünen Blättern junger Apfelbäume zahlreiche Lyonetia-Räupchen, welche über Mittag lebhaft fraßen, bei einer Temperatur unter 6° C dagegen ganz starr dalagen; im warmen Zimmer wurden sie aber sofort wieder lebhaft. An diesen Blättern fanden sich gleichzeitig auch noch Puppen und leere Puppengespinnste vor. Dieser Befund mag einigermaßen erklären, warum sich die Fachschriften in bezug auf die Überwinterung von Lyonetia clerkella widersprechen[3]). Es wäre denkbar, daß nicht in allen Fällen das gleiche Entwicklungsstadium überwintert; doch muß diese Frage noch offen bleiben.

Es mag übrigens hier auch noch darauf hingewiesen werden, daß Zeller nach der Färbung der Schmetterlinge 4 Varietäten unterscheidet; vielleicht verhalten sich dieselben auch in biologischer Beziehung verschieden; die folgende Untersuchung befaßt sich ausschließlich mit den Lyonetia-Miniergängen auf Apfelblättern.

[1]) Nach Zeller bis 9 mm.
[2]) Taschenberg, l. c. p. 243.
[3]) Taschenberg, l. c. p. 244.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

II. Die Krankheitserscheinungen an minierten Apfelblättern.

1) Der Verlauf der Miniergänge.

Die Zahl der Miniergänge, welche sich auf einem Apfelblatt vorfinden, ist naturgemäß eine sehr wechselnde. Bei schwachem Befall sind die Gänge nur vereinzelt; bei starkem Auftreten der Lyonetia findet man dagegen oft Apfelbäume, bei denen kaum ein Blatt verschont blieb, und die Gänge selbst zu sechs und mehr am gleichen Blatt vorhanden sind.

Der Miniergang beginnt in der Regel in der Nähe der Mittelrippe — nicht oder nur ausnahmsweise direkt an derselben. An seinem Ursprung ist er sehr schmal, nur $^1/_{10}$ mm breit; hier läßt er sich von bloßem Auge als feiner Strich gerade noch erkennen. Der Gang nimmt häufig etwa folgenden Verlauf: Von der Ursprungsstelle wendet er sich ein Stück weit dem Mittelnerv parallel gegen die Blattbasis zu und biegt dann in großem Bogen gegen den Blattrand ab, welchem er sich bis auf einige Millimeter Entfernung nähert; hierauf wendet er sich gegen die Blattspitze hin und biegt schließlich wieder um, gegen die Blattmitte zu, um nicht allzuweit vom Mittelnerv zu endigen.

Während seines Verlaufes hat der Gang entsprechend dem Wachstum der Minierraupe beständig an Größe zugenommen, so daß er bei der Mündung 2 mm breit ist. Wenn das Gangende nicht allzuweit vom Ausgangspunkt zu liegen kommt, so kann es vorkommen, daß der Miniergang im Blatt ein großes ovales Stück nahezu einkreist. In andern Fällen beginnt die Raupe mit ihrer Tätigkeit an der Blattspitze; der Gang kann dann z. B. bis über die Blattmitte hinaus parallel zum Mittelnerv verlaufen, um schließlich, indem er sich in einem großen Bogen nach außen wendet, nicht weit vom Blattrand zu endigen.

Mit diesen besonders häufigen Fällen ist aber die Mannigfaltigkeit des Gangverlaufs keineswegs erschöpft; oft führt ein Miniergang ganz unregelmäßige Krümmungen aus; er kann selbst knäuelartig verwickelt erscheinen und unter Umständen die eigene Bahn mehrmals kreuzen. Finden sich viele Miniergänge in ein und demselben Blatte vor, so hält es oft schwer, einen Gang in seinem ganzen Verlaufe zu verfolgen. Obschon ein und derselbe Gang im allgemeinen auf eine Längshälfte des Blattes beschränkt bleibt, so sind doch die Fälle auch nicht sehr selten, daß die Mittelrippe selbst mehrmals überschritten wird. Die Seitennerven lenken einen Gang nur ganz ausnahmsweise von seiner Richtung ab; sie werden meistens ohne weiteres überschritten.

Die durchschnittliche Länge der gemessenen Miniergänge von Lyonetia clerkella in Apfelblättern betrug 10 cm; die längsten maßen 12½ cm. Sie sind in ihrem ganzen Verlauf — mit Ausnahme einer kleinen Partie am Ende — von einem schwarzen Streifen durchzogen, welcher aus Raupenexkrementen besteht.

Die Einbohrstelle fand sich stets auf der Blattunterseite oder seitlich am Blattrande vor. Sie kann mit bloßem Auge ihrer geringen Größe und der Behaarung der Blattunterseite wegen nicht gefunden werden. Die schlitzförmige oder ovale Öffnung ist ungefähr $^1/_{10}$ mm (75—120 μ) breit; sie führt in einen kleinen, platzartig ausgefressenen Raum und von da in den eigentlichen Gang.

Die Austrittsöffnung am Gangende ist viel leichter aufzufinden. Sie ist ein halbkreisförmiger Spalt in der obern Epidermis, welcher sich klappen-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

artig öffnet. Die Länge des Spaltes beträgt 1,2 mm, also weniger als die Gesamtbreite des Endganges.

Da wo der Lyonetia-Miniergang eine größere Breite erreicht hat, kann man schon von bloßem Auge feststellen, daß die Blattsubstanz zwischen den beiden Epidermen vollständig entfernt wurde. Hier erscheint das Blatt deshalb fensterartig durchbrochen. Der junge Gang nimmt dagegen noch nicht die ganze Dicke des Blattes in Anspruch. Wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, wendet sich die junge Raupe von der Einbohrstelle bald nach oben und miniert hier dicht unter der oberen Epidermis des Blattes weiter. Der Gang verläuft zuerst noch ausschließlich in der oberen Hälfte des Blattquerschnittes, im Palisadengewebe und läßt die Zellen des Schwammparenchyms intakt. Erst mit zunehmender Größe der Raupe wird der Gang nach und nach bis zur unteren Epidermis erweitert. Da wo er Blattnerven überschreitet, wird immer nur eine, der gewöhnlichen Blattdicke entsprechende Partie dicht unter der oberen Epidermis entfernt, so daß der nach unten vorragende Teil des Nervs nicht beschädigt wird.

2. Vertrocknungserscheinungen.

Da wo auf einer Blatthälfte nur 1 oder 2 Gänge vorhanden sind, läßt sich gewöhnlich bei direkter Beobachtung keine nennenswerte Schädigung des Blattes nachweisen. Allerdings hat hier der Gang einen kleinen Teil des Blattes zerstört, aber es handelt sich dabei doch nur um einen sehr geringen Bruchteil der gesamten assimilierenden Blattsubstanz, so daß dieser Schädigung keine große Bedeutung beizumessen ist. Einzig in Blattpartien nahe dem Blattrand oder in Stellen, welche von Miniergängen ganz oder nahezu eingekreist wurden, gewahrt man auch schon bei schwach befallenen Blättern gelegentlich Vertrocknungserscheinungen, kleine braune, abgestorbene Blattstückchen. Doch sind auch diese zu vere nzelt, als daß sie gegenüber der grünen Blattmasse ins Gewicht fallen würden.[1])

Anders liegen nun aber die Verhältnisse da, wo die Blätter von zahlreichen Minen durchsetzt sind. Größere und kleinere vertrocknete braune Blattpartien sind hier häufig, denen die Gänge die Wasserzufuhr vollständig abschnitten. Apfelbäume, welche sehr stark von Lyonetia clerkella befallen wurden, sind schon von weitem an der Farbe ihres Laubes als krank erkennbar; die vielen braunen Stellen geben der Laubfarbe einen andern Farbenton, um so mehr als auch viele noch nicht vertrocknete Partien der Blätter an Wassermangel leiden können. So kommt es, daß die Blätter solcher Bäume oft schon im Sommer schlaff am Baume hängen und ein derartiger Befall unter Umständen zu einer vorzeitigen Entblätterung des Baumes führen kann. Immerhin sind diese extremen Fälle doch selten. Auch unter gewöhnlichen Verhältnissen findet man aber immer einzelne, besonders stark befallene Blätter, vor allem nach dem Auftreten der zweiten Raupengeneration, welche große vertrocknete Partien aufweisen. Solche Blätter fallen meistens auch vorzeitig ab, so daß man sie im Herbst nur noch selten am Baume findet. Die schwächer befallenen Blätter dagegen bleiben, wie die gesunden bis zum herbstlichen Laubfall hängen.

[1]) Gelegentlich tritt auch eine Verfärbung einer ganzen eingekreisten Partie ein, ohne daß letztere nachher vertrocknet; die in der vorliegenden Arbeit mitgeteilten Beobachtungen über Stärkeanhäufungen beziehen sich aber auf Blätter, welche beim Pflücken keine derartigen bleicheren Stellen erkennen ließen. Während die vertrockneten Blattstellen stärkeleer sind, finden sich in leicht verfärbten Partien oft noch maximale Stärkeanhäufungen vor.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

3. Stärkeanhäufungen in minierten Blättern (Ringelungserscheinungen).

Mit den ohne weiteres sichtbaren Veränderungen sind nun aber die Krankheitserscheinungen Lyonetia-befallener Blätter keineswegs erschöpft.

In seiner fundamentalen Arbeit: „Ein Beitrag zur Kenntnis der Ernährungstätigkeit der Blätter" hat Sachs[1]) im Jahr 1883 zum ersten Mal nachgewiesen, daß bei vielen Pflanzen die Stärke, welche durch die Chlorophyllkörner im Laufe des Tages in den Blattzellen angehäuft wird, während der Nacht wieder vollständig verschwindet, so daß Blätter, welche sich des Abends als maximal mit Stärke gefüllt erwiesen, des Morgens wieder völlig stärkeleer waren. Er machte darauf aufmerksam, daß die angehäufte Stärke nur zum kleineren Teil im Blatt zur Atmung verbraucht wird, daß sie vielmehr in Form von Zucker durch die Blattnerven und den Blattstiel dem Zweig zuwandert. Sachs stellte auch verschiedene Faktoren fest, welche auf die Wegleitung der Assimilationsprodukte hemmend wirken. So fand er, daß gewisse Pflanzenarten, deren Blätter in warmen Nächten ihre Stärke vollständig entleerten, bei kühler Witterung des Morgens noch Stärke enthielten, ferner daß in abgeschnittenen Blättern und in Blättern kümmerlich wachsender Topfpflanzen, also da, wo kein Bedürfnis nach Nährstoffen vorhanden war, die Stärke während der Nacht auch nicht verschwand.

Das Abströmen der Kohlenhydrate aus den Laubblättern findet, wie wir seit den Untersuchungen von Sachs[2]) und Schimper[3]) wissen, nun allerdings nicht etwa ausschließlich des Nachts statt; es deutet vielmehr alles darauf hin, daß diese Auswanderung fortwährend — bei Tag und Nacht — vor sich geht, und daß wir in der während des Tages aufgespeicherten Stärke nur den Überschuß der Assimilationsprodukte vor uns haben, der in den Chloroplasten niedergelegt wird, bis er abgeführt werden kann.

Dieser normale Vorgang wird nun, wie wir sehen werden, durch die Miniergänge der Lyonetia-Raupen in vielen Fällen stark gehemmt. Der Stärkegehalt normaler Apfelblätter stimmt mit den von Sachs für andere Pflanzen angegebenen Verhältnissen dagegen überein.

Das für die Jodprobe[4]) angewandte Verfahren war das gebräuchliche. Die Apfelblätter wurden sofort nach dem Pflücken in eine Porzellanschale mit Wasser auf das Wasserbad gebracht, hier durch Erwärmen abgetötet, dann das Wasser abgeschüttet, durch 96-proz. Alkohol ersetzt und die Schale wieder auf das Wasserbad gesetzt. Je nach der Menge des verwendeten Alkohols ging die Extraktion des Chlorophylls langsamer oder schneller vor sich und dauerte unter Umständen mehrere Stunden. Die entfärbten Apfelblätter kamen hierauf in eine Jodjodkaliumlösung, wo die stärkeführenden Partien je nach dem Stärkegehalt eine mehr oder weniger intensive Dunkelfärbung erfuhren, während die stärkeleeren Teile in der Regel einen gelben Ton annahmen.

Sachs unterscheidet bei der Jodprobe je nach dem Stärkegehalt der Blätter folgende Farbenabstufungen: 1) Hellgelb oder ledergelb: keine

---

[1]) Sachs, J., Arbeiten a. d. bot. Inst. Würzburg. Bd. III.

[2]) Sachs, l. c.

[3]) Schimper, A. F. W., Über Bildung und Wanderung der Kohlehydrate in den Laubblättern. (Bot. Zeitung. Jahrg. 43. 1885. p. 737.)

[4]) Sachs, l. c. p. 2; Detmer, W., Das kleine pflanzenphysiologische Praktikum. Jena 1905. p. 25.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Stärke; 2) schwärzlich: sehr wenig Stärke; 3) matt schwarz: reichlich Stärke; 4) kohlschwarz: sehr reichlich Stärke; 5) metallisch glänzend schwarz: Maximum des Stärkegehaltes. Wenn diese Skala auch natürlich keine absoluten Zahlen gibt, so genügt sie für jene Fälle, wo es sich zur Hauptsache um Vergleichswerte handelt, doch.

Als ich minierte Apfelblätter, welche frühmorgens um Mitte Juni gepflückt worden waren, der S a c h s ' schen Jodprobe unterwarf, ergab sich ein überraschendes Resultat. Während die gleichzeitig gepflückten gesunden, unbeschädigten Blätter ausnahmslos eine gelbe Farbe annahmen, also völlig stärkeleer waren, entstanden dagegen auf den meisten Blättern mit Lyonetia-Gängen größere oder kleinere dunkle Flecken, deren Farbe von schwärzlich bis tiefschwarz varierte (Taf. I Fig. 1 u. 2). Diese dunklen, also stärkehaltigen Stellen waren auf der gegen den Mittelnerv hin gerichteten Seite immer, und auf andern Seiten häufig durch Miniergänge scharf abgegrenzt. Es war ohne weiteres klar ,daß die letztern hier einen hemmenden Einfluß auf die Auswanderung der Assimilationsprodukte ausgeübt hatten.

Bei den um Mitte Juni an schönen sonnigen Tagen untersuchten unbeschädigten Apfelblättern nahm der Stärkegehalt im Laufe des Tages fortwährend zu. Gegen Abend — bei besonders günstig exponierten Blättern oft schon mittags — färbten sie sich mit Jod über und über tiefschwarz; am nächsten Morgen waren sie dagegen wieder ganz gelb. Die Stärke verschwand also während der Nacht vollständig.

Die stärkeführenden Enklaven dürfen natürlich nicht mit jenen Stellen identifiziert werden, welche infolge Wassermangels schon am grünen Blatt durch ihre auffallende Verfärbung als krank oder abgestorben erkannt werden können. Denn die anormale Stärkeanhäufung tritt auch in Blattpartien auf, die sich beim Pflücken des Blattes weder durch ihre Farbe noch durch ihre Turgeszenz von den nichteingekreisten Blatteilen merklich unterscheiden. Es handelt sich hier demnach um ähnliche Erscheinungen, wie wir sie an geringelten Zweigen wahrnehmen, wo durch einen ringförmigen Einschnitt bis auf den Holzkörper die Fortwanderung der Assimilate verhindert wird, während die Wasserleitbahnen intakt bleiben, weshalb der Zweig auch nicht vertrocknet. Wir können die Stärkeenklaven in minierten Blättern deshalb ungezwungen als Ringelungserscheinungen bezeichnen, ohne daß damit gesagt sein soll, daß der gleiche Effekt hier wie dort genau auf die gleiche Art zustande gekommen sei. Dagegen wollen wir bei der Besprechung solcher Fälle, wo infolge des Miniergan ges gewisse Blattpartien sofort vertrocknen und absterben, nicht von Ringelungs- sondern von Vertrocknungserscheinungen sprechen.

Je nach Zahl und Form der Gänge ist der Ringelungseffekt in den verschiedenen Blättern ein sehr ungleicher. Während sich in Blättern, welche nur von 1 oder 2 Miniergängen durchsetzt sind, häufig mit der Jodprobe keine Ringelungserscheinungen nachweisen lassen, kann es dagegen eintreten, daß in stärker befallenen Blättern, welche an einem Sommermorgen untersucht werden, mehr als die Hälfte der Blattfläche noch Stärkereaktion aufweist, und zwar wechselt der Stärkegehalt der verschiedenen geringelten Stellen in allen Graden. Bei bloßer Betrachtung des grünen, minierten Blattes kann der Ringelungseffekt, wie er sich nach der Jodbehandlung dann herausstellt, niemals annähernd festgestellt werden.

An den minierten Apfelblättern, welche an einem hellen Junitag erst im Laufe des Vormittags gepflückt und der Jodprobe unterworfen wurden,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

waren die Ringelungserscheinungen schon weniger auffällig. (Taf. I, Fig. 3). Natürlich enthielten nun auch die am frühen Morgen noch stärkeleeren Blattpartien wieder Stärke, so daß der Kontrast zwischen geringelten und ungeringelten Stellen durch die Jodprobe weniger zum Ausdruck kommen konnte. Die geringelten Partien unterschieden sich immerhin noch durch einen dunkleren Ton von den andern. Noch später am Tage war auch dieser Unterschied verwischt; die Blätter erschienen in ihrem ganzen Verlaufe tiefschwarz. (Taf. I, Fig. 4).

In einem Punkte sind aber die mit Jod gefärbten Ringelungsstellen auch schon von bloßem Auge stets von den normalen Blattpartien deutlich zu unterscheiden, nämlich in bezug auf die Farbe der Blattnerven. Während in einem unbeschädigten Apfelblatt auch bei maximalem Stärkegehalt die größern Nerven nach der Jodprobe immer gelb bleiben, (Taf. II, Fig. 5) liegen die Verhältnisse in den geringelten Blattpartien gerade umgekehrt. Ist hier die Stärkeanhäufung nur eine geringe, so tritt die Blaufärbung ausschließlich in den Nerven auf, während die dazwischen liegenden Felder gelb bleiben (Taf. II, Fig. 6), ist dagegen viel Stärke vorhanden, so färben sich sowohl die Nerven als auch die übrige Blattsubstanz schwarz. Dunkelfärbung der größeren Nerven in Apfelblättern nach Jodbehandlung weist deshalb immer auf gehemmte Wegleitung der Assimilate hin.

Eine ähnliche Beobachtung machte übrigens schon Sachs[1]) an abgeschnittenen stärkereichen Blättern von Helianthus und Beta; wohl verschwand die Stärke während des Versuches zum Teil aus dem Mesophyll der Blätter, aber der neugebildete Zucker, welcher aus den isolierten Blättern nicht abfließen konnte, wurde in den Blattnerven wieder in Stärke zurückverwandelt.

Ähnliche Verhältnisse, wie sie oben für Mitte Juni festgestellt wurden, lassen sich an den von Lyonetia befallenen Blättern nun den ganzen Sommer hindurch nachweisen. Die auffälligsten Ringelungserscheinungen erhält man immer am Morgen nach einem sonnigen Tag. Im Herbst werden die Stärkeenklaven im allgemeinen seltener, was auf verschiedene Ursachen zurückgeführt werden kann. Einesteils sind zu dieser Zeit die am stärksten befallenen Blätter, welche die auffälligsten Ringelungserscheinungen gezeigt hatten, in der Regel vertrocknet und abgefallen, andererseits geht die Assimilationstätigkeit der Blätter gegen den Herbst hin infolge der veränderten Außenbedingungen stark zurück; sie speichern jetzt den Tag hindurch oft nur noch wenig neue Stärke, so daß viele Ringelungsstellen sich nun allmählich — wenn auch nicht ausschließlich durch den geringelten Nerv — entleeren können.

Selbst am 21. Oktober konnten aber doch noch Apfelblätter mit den charakteristischen Ringelungserscheinungen gefunden werden (Taf. I, Fig. 5—7). Ich pflückte sie nachmittags 4½ Uhr bei rauher trüber Witterung. Die nichtgeringelten Blattpartien und die gesunden unverletzten Blätter des betreffenden Baumes waren größtenteils stärkeleer; nur ganz vereinzelte zeigten stellenweise eine schwache Dunkelfärbung. Die Ringelungsstellen waren teilweise noch maximal mit Stärke gefüllt, was sie durch eine glänzend schwarze Farbe anzeigten. Es lag die Vermutung deshalb nahe, daß die in den Ringelungsstellen enthaltene Stärke vor dem Blattfall manchmal überhaupt nicht mehr entleert werde, was sich durch Untersuchung abgefallener,

[1]) Sachs, l. c. p. 13.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

minierter Blätter, welche am 22. Oktober 1908 unter den Bäumen gesammelt wurden, bestätigte — wenn es auch nicht sehr häufig vorkommt.

Auf eine kleine Beobachtung, welche ich bei dieser Gelegenheit machen konnte und die übereinstimmt mit soeben veröffentlichten Versuchsergebnissen von Stahl [1]), will ich hier noch kurz eingehen. Eines der am 22. Oktober gesammelten abgefallenen Blätter, dessen eine Hälfte von 2 Miniergängen durchsetzt war, besaß eine auf 3 Seiten von Gängen umgebene Ringelungsstelle, deren tiefgrüne Farbe auffallend von dem Dunkelbraun der ungeringelten Partien abstach. Zwei andere kleinere, ebenfalls von den Gängen teilweise eingeschlossene Partien unterschieden sich, wenn auch viel weniger stark, durch eine hellgelbe Färbung von der Hauptmasse des Blattes. In der grünen Stelle ließ sich mit Hilfe der Jodprobe noch ziemlich viel Stärke nachweisen, während das ganze übrige Blatt keine Spur mehr enthielt. Ohne weitere Untersuchungen anzustellen, erklärte ich mir den Sachverhalt so, daß die grüne Ringelungsstelle infolge der reichlich vorhandenen Kohlenhydrate besser ernährt wurde, als die anderen Partien, aus welchen die Assimilationsprodukte fortwährend auswanderten, und daß sie infolgedessen auch länger am Leben blieb. Etwa in gleicher Art, wie man die Zellen der Gitterrostgallen auf Birnblättern, welche auch reichlich Kohlenhydrate enthalten, im Spätherbst noch lebend finden kann, wenn das übrige Blatt schon verfärbt ist.

Stahl [2]) zeigte nun aber, daß nach dem Einknicken oder Einschneiden der Blätter kurz vor ihrer herbstlichen Verfärbung die isolierten Blattteile häufig ihre grüne Farbe viel länger behalten als die übrigen Teile des Blattes. Er erblickt in diesem Umstande einen Beweis dafür, daß bei der herbstlichen Laubverfärbung das Chlorophyll nicht einfach an Ort und Stelle der Zerstörung anheimfällt, sondern daß eine teilweise Auswanderung aus dem Blatte stattfindet. Die beiden verschiedenfarbigen Bestandteile des Chlorophylls, die sich durch geeignete Lösungsmittel von einander trennen lassen, das Chlorophyllgrün und das Chlorophyllgelb, verhalten sich bei der Vergilbung der Blätter verschieden. Während letzteres meistens in größeren Mengen im Blatte zurückbleibt, wandern das Chlorophyllgrün oder seine Abbauprodukte — wie schon Sachs annahm und Stahl nun durch Experimente eingehend begründet — durch die Nerven in den Baum zurück. Es ist deshalb möglich, daß das Grünbleiben der erwähnten Ringelungsstelle im abgefallenen Apfelblatt ausschließlich darauf zurückgeführt werden muß, daß das Chlorophyllgrün durch die Miniergänge am Auswandern verhindert wurde.

III. Anatomische Untersuchung.

Alle die Ringelungserscheinungen, welche durch die Miniergänge von Lyonetia clerkella hervorgerufen werden, wären nun leicht zu verstehen, wenn angenommen werden könnte, daß die Gänge — wie bei dem Ringelschnitt an Zweigen — nur die Leitbahnen für die plastischen Stoffe, nicht aber die Wasserleitbahnen beschädigten. Da die geringelten Blattstücke in vielen Fällen bis zum Herbst am Leben bleiben, trotzdem sie durch Transpiration fortwährend Wasser abgeben, so muß ihnen natürlich auch fortwährend Wasser zugeführt werden. Daß die Verhältnisse bei diesen Blattringelungen aber doch weniger einfach liegen als an den Zweigen, ergibt sich schon aus dem Umstande, daß in den Gefäßbündeln der Blattnerven die

[1]) Stahl, E., Zur Biologie des Chlorophylls. Jena 1909.
[2]) l. c. p. 137.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wasserleitenden Elemente oben liegen und vom Miniergang deshalb zuerst zerstört werden müssen. Aus diesem Grunde sind die Vertrocknungserscheinungen an minierten Blättern uns ohne weiteres verständlich. Um aber einen genügenden Einblick in die eigentlichen Ringelungserscheinungen an Blättern zu gewinnen, welche zur Stärkeanhäufung führen, müssen wir genauer auf die anatomischen und physiologischen Verhältnisse im Apfelblatt eingehen.

1. Bau des Apfelblattes.

Der anatomische Bau der Blätter des Apfelbaumes zeigt im allgemeinen wenige auffallende Eigentümlichkeiten. Die Blattsubstanz zwischen den beiden Epidermen, das Mesophyll, besteht aus 2, seltener aus 3 Reihen von dicht an einander schließenden Palisadenzellen und aus dem darunter liegenden Schwammparenchym. Die untere, von vielen Spaltöffnungen durchsetzte Epidermis ist behaart.

Die Verteilung der Blattnerven kann zum größten Teil schon von bloßem Auge verfolgt werden. Vom Mittelnerv, welcher die direkte Fortsetzung des Blattstieles bildet, zweigen abwechselnd links und rechts die Seitennerven 1. Ordnung ab, von diesen die Seitennerven 2. Ordnung usw. Alle diese Nerven nehmen natürlich von der Mittelrippe gegen den Blattrand hin fortwährend an Größe ab. Die Seitennerven 1. Ordnung, welche nahe ihrer Mündung um das Vielfache der Blattdicke unterseits über die Fläche hervorragen, liegen nahe dem Blattrand schon zum größten Teil innerhalb des Blattes; während die Seitennerven 2. und 3. Ordnung die untere Epidermis gewöhnlich noch deutlich vorwölben, liegen die Nerven höherer Ordnung vollständig im Innern des Blattes.

Bei schwacher Vergrößerung sieht man im durchfallenden Licht auch die feineren Nervenverzweigungen deutlich, welche unter sich immer wieder anastomosieren und dadurch die Blattfläche in ziemlich gleichartige, von Nerven begrenzte Felder einteilen. Einen besonders schönen Überblick über diese Verhältnisse gewinnt man nach der Jodbehandlung an Ringelungsstellen, welche nicht sehr stärkereich sind; hier heben sich alle, auch die feinsten Nervenverzweigungen, durch ihre Dunkelfärbung von dem gelben, während der Nacht entleerten Mesophyll ab. Unter dem Mikroskop läßt sich hier feststellen, daß in die kleinsten von Nerven begrenzten Felder gewöhnlich noch ein Nervenfortsatz hineinragt und hier blind endigt. Wir haben hier die Nervenendigungen vor uns (Taf. II, Fig. 6).

Der anatomische Aufbau der Blattnerven, dessen Kenntnis für das Verständnis der Ringelungserscheinungen im Blatt uns unerläßlich ist, verändert sich von der Mittelrippe bis zu den feinsten Nervenendigungen fortwährend.

Ein Querschnitt durch den Mittelnerv in der Nähe der Blattbasis bietet folgendes Bild (Taf. II, Fig. 1). Dicht unter der oberen Epidermis liegen Rindenzellen, deren Zellwände in den Ecken etwas verdickt erscheinen (Collenchym); darunter befindet sich eine Gruppe von Grundparenchymzellen, um welche herum die weiteren Bestandteile des Nervs halbkreisförmig angeordnet sind. Und zwar liegen zwischen Grundparenchym und Gefäßteil eine oder zwei Reihen kleiner Zellen mit etwas verdickten Wänden, darunter folgt der Gefäßteil, dann der Siebteil des Gefäßbündels, weiter eine Zone sehr dickwandiger Festigungselemente, welche als Sklerenchymfasern bezeichnet werden können; dann folgt das mächtig entwickelte untere Grundparenchym, schließlich wieder collenchymatisch verdickte Rindenzellen und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu unterst die Epidermis der Blattunterseite. Das untere Gewebe umfaßt jeweilen das über ihm liegende halbkreisförmig. Die einzelnen Schichten werden auf den beiden Seiten immer schmäler und keilen in der Höhe des oberen Grundparenchyms schließlich ganz aus; dadurch kommt eine Art exzentrischer Schichtung des Nervs zustande. Im Gefäßteil bemerken wir zahlreiche Gefäße und Tracheiden, dazwischen Strahlen von Holzparenchym, welche sich auch in den Siebteil hinein fortsetzen (Parenchym des Siebteiles) und den primären Markstrahlen der Zweige entsprechen.

Obschon die Anordnung in ihren Grundzügen nun auch in den kleineren Nerven sich nachweisen läßt — abgesehen von den feinsten Nervenverzweigungen, welche ganz abweichende Verhältnisse aufweisen — so treffen wir im einzelnen doch zahlreiche Modifikationen. Schon etwa 3 cm über der Blattbasis sind die einzelnen Gewebe des Mittelnervs bedeutend weniger umfangreich; das obere Grundparenchym ist hier bis auf wenige Zellen verschwunden, das untere um die Hälfte schmäler geworden.

An der Basis der größeren Seitennerven 1. Ordnung ist die Reduktion wieder ein Stück weiter gegangen, der Nerv erscheint schon von bloßem Auge weniger über die Blattunterseite vorgewölbt. Das obere Grundparenchym ist vollständig verschwunden; die Wände von 1—2 Zellreihen zwischen dem Rindencollenchym und dem Gefäßteil sind stärker verdickt.

In etwa $^2/_3$ seiner Länge ragt der Seitennerv 1. Ordnung häufig nur noch mit dem unteren Grundparenchym über die Blattunterseite hervor; das Gefäßbündel liegt jetzt ganz im Blattinnern und ist oben und unten durch Sklerenchymfasern geschützt. Zwischen diesen letzteren und den beiden Epidermen befinden sich nur noch wenige Rindenzellen. Im Gefäßteil sind neben den Tracheiden nur noch wenige Gefäße vorhanden.

Wir untersuchen weiter den Querschnitt durch einen Seitennerv 2. Ordnung. Er wölbt die untere Epidermis nur noch schwach vor. Das Gefäßbündel ist auch hier oben und unten durch zahlreiche Sklerenchymfasern begrenzt, deren äußerst stark verdickte Wände im Querschnitt glänzend weiß erscheinen. Der Sklerenchymfaserbelag des Siebteiles ist stärker entwickelt als derjenige des Gefäßteiles; während oberhalb des Gefäßbündels beispielsweise nur 12 Sklerenchymfasern vorhanden sind, bemerken wir auf der Unterseite des Siebteiles deren 29. Zwischen dem Gefäßbündel und den beiden Epidermen finden wir beiderseits 3 Lagen von Zellen, deren Wände leicht kollenchymatisch verdickt erscheinen. Im Holzteil sind die Gefäße verschwunden; dagegen fallen zwei Reihen rechteckförmiger Tracheiden durch ihre verdickten Zellwände auf. Auch hier sind die durch Gefäß- und Siebteil verlaufenden Strahlen von Parenchymzellen noch leicht zu erkennen.

In noch dünneren Nerven verschwinden nun vorerst die Sklerenchymfasern. So zeigt der Querschnitt durch ein Gefäßbündel, dessen Durchmesser etwa der halben Blattdicke entspricht, oben nur noch eine einzige, unten noch drei Sklerenchymfasern. Gefäß- und Siebteil sind hier, wenn auch klein, doch noch deutlich zu unterscheiden. Rings um den ganzen Gefäßbündelstrang herum gewahren wir eine Schicht gleichartiger, im Querschnitt runder Zellen, welche als Gefäßbündel- oder Leitscheide bezeichnet wird. In den dickeren Nerven ist dieselbe viel weniger auffällig. Obschon die Gefäßbündelscheide in den feineren Nervenverzweigungen ganz die Funktionen eines Organes des Gefäßbündels übernommen hat, gehört sie ihrer Herkunft nach doch zu den Mesophyllzellen des Blattes.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wir nähern uns den Nervenendigungen. Der letzte Schnitt, in welchem wir noch einen deutlich getrennten Gefäß- und Siebteil beobachten können, zeigt ein Gefäßbündel, dessen Durchmesser etwa ⅓ der Blattdicke ausmacht. Der Gefäßteil ragt in das Palisadengewebe, der Siebteil in das Schwammparenchym hinein; beide sind von der Gefäßbündelscheide gemeinschaftlich umschlossen. Auf Längsschnitten durch die Gefäßbündel läßt sich erkennen, daß die kleineren zwischen dem Gefäßteil und dem Siebteil in die größeren einmünden, wo die entsprechenden Leitstränge aneinander angeschlossen werden.

Die letzten Verzweigungen der Gefäßbündel besitzen nicht mehr den bisher geschilderten typisch kollateralen Bau. Sie bestehen nur noch aus einigen, von der Gefäßbündelscheide umschlossenen Tracheiden; während der Siebteil verschwunden ist. Die Leitscheide folgt dagegen den letzten Tracheiden bis ans Ende; sie besteht hier meistens noch aus 5 Zellsträngen, an welche die Zellen des Blattmesophylls anschließen. Diese kleinsten Blattnerven liegen immer im Schwammparenchym und zwar dicht unter dem Palisadengewebe.

Nachdem wir nun den anatomischen Aufbau des normalen Apfelblattes skizziert haben, können wir uns den durch die Lyonetia-Miniergänge hervorgerufenen anatomischen Veränderungen zuwenden.

2. Bildung von Wundgewebe.

Lebenskräftige Pflanzenteile reagieren auf Verletzungen häufig durch Bildung eines Wundgewebes. Dasselbe kann bekanntlich auf zwei Arten zustande kommen. Entweder werden in den der Wundfläche benachbarten unverletzten Zellen parallel zu ersterer neue Zellwände gebildet, welche bald verkorken und die Wunde also durch Wundkork abschließen oder der Wundreiz führt zur Callusbildung, indem unbeschädigte Zellen gegen die Wunde hin vorwachsen, häufig sich auch teilen und die Wundfläche mit einem Gewebe von unregelmäßigen, dünnwandigen neuen Zellen überkleiden. Aus diesem Wundcallus können — wie es z. B. an Stammwunden eine bekannte Erscheinung ist — oft wieder ganz verschiedene Gewebe hervorgehen. In anderen Fällen stellen die Calluszellen ihr Wachstum bald ein, die äußeren Zellwände verkorken und schließen dadurch die Wunde ab.

Obschon die Wundheilung an jugendlichen, noch im Wachstum begriffenen Organen im allgemeinen besonders schnell vor sich geht, so ist sie doch keineswegs auf diese Entwicklungsstadien beschränkt. Auch die völlig ausgewachsenen Gewebe sind in vielen Fällen imstande, auf eine Verletzung durch Wundkork- oder Callusbildung zu reagieren.

Wenn an verletzten Blättern Neubildungen auftreten, so handelt es sich, wie Frank[1]) angibt, gewöhnlich um Callus. Schon bei der ersten mikroskopischen Untersuchung der Lyonetia-Gänge in den um Mitte Juni gesammelten Apfelblättern, konnte ich stellenweise das Vorhandensein reichlicher Callusbildungen in den Miniergängen konstatieren. Auf Querschnitten durch den Wundrand von Frostspanner-Fraßstellen in den gleichen Apfelblättern fand sich dagegen kein Wundgewebe vor; es waren hier immer 3—4 der anstoßenden Zellschichten einfach vertrocknet. Da es als nicht ausgeschlossen erschien, daß diesen Neubildungen für die Stoffleitung in den minierten Apfelblättern eine größere Bedeutung zukommen könnte, untersuchte ich sie eingehender.

[1]) Frank, A. B., Die Krankheiten der Pflanzen. Bd. 1. Breslau 1895. p. 64.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In Küsters Pathologischer Pflanzenanatomie[2]) findet sich die Angabe, daß in den fleischigen Blättern von Sedum spectabile, Brassica u. a. sich die von Insektenlarven ins Mesophyll gefressenen Miniergänge nicht selten mit vielzelligem Callus anfüllen, welcher sich unter Umständen so stark entwickelt, daß er die Epidermis über dem Gang vorwölbt.

In den Miniergängen von Lyonetia clerkella ist die Callusentwicklung eine sehr ungleiche. Sie ist in der Nähe der Blattnerven üppiger als im Mesophyll und an jungen Blättern reichlicher als an älteren. Wenn wir Mitte Juni einen fertigen Gang in bezug auf die Callusbildung untersuchen, so finden wir folgende Verhältnisse. Auf Querschnitten durch die jüngsten Partien des Ganges, dort wo derselbe noch ausschließlich im Palisadengewebe des Blattes verläuft, bemerken wir bald zahlreiche, bald vereinzelte, mehrzellige Schläuche, welche besonders vom unverletzten Schwammparenchym, spärlicher von den seitlichen Palisadenzellen ausgehen und sich in die Gangöffnung hinein erstrecken (Taf. II, Fig. 3). Diese Zellschläuche bleiben alle isoliert und treten nicht zu einem gemeinsamen Gewebe zusammen; sie unterscheiden sich nicht nur durch ihre Form, sondern auch durch das Fehlen des Chlorophylls von den normalen Mesophyllzellen. Die Raupenexkremente werden von diesen neugebildeten Zellen emporgehoben und oft so stark gegen die obere Epidermis gedrängt, daß die letztere nach außen vorgewölbt wird. Ein einzelner Zellschlauch kann aus 6 und mehr Zellen bestehen.

Im weiteren Verlauf schneidet der Gang immer tiefer ins Schwammparenchym ein; er entfernt schließlich das ganze Mesophyll zwischen den beiden Epidermen, so daß nur diese letzteren übrig bleiben oder in einzelnen Fällen auch nur ihre verdickten Außenwände. Hier ist eine Callusbildung ausgeschlossen. Ausnahmsweise sieht man etwa noch kleine Zellgruppen an der Epidermis hängen, welche von der Raupe übersehen wurden; in einem Falle konnte beobachtet werden, daß aus einer derartig isolierten Gruppe von Palisadenzellen zwei Callusschläuche hervorsproßten. Es kann daraus wohl geschlossen werden, daß der relative Feuchtigkeitsgehalt der Luft im Miniergang ein hoher ist, da es sonst undenkbar wäre, daß die von aller Wasserzufuhr abgeschnittenen isolierten Zellgruppen noch zu Neubildungen schreiten könnten. Im ganzen erhält man den Eindruck, daß diesen Callusbildungen im Mesophyll der Apfelblätter keine praktische Bedeutung zukommt; sie sind zu vereinzelt, um einen Wundverschluß herzustellen, der zudem nicht einmal als besonders nötig erscheinen würde, weil auch so die unverletzten Zellen, die an den Gang grenzen, durch die stehen bleibenden Epidermen genügend gegen Wasserverdunstung geschützt sind. Es mag noch beigefügt werden, daß diese Callusschläuche keine Spur von Verkorkung zeigen.

Im Gegensatz zum Mesophyll weisen die Blattnerven ein viel stärkeres Reaktionsvermögen gegen Verletzungen auf. Da wo der Miniergang größere Nerven kreuzt, findet man bei den im Juni und Juli gepflückten Blättern meist einen stark entwickelten Callus. Und zwar handelt es sich hier nun nicht mehr um vereinzelte Callusschläuche, sondern um ein eigentliches zusammenhängendes Wundgewebe, welches den Gang wieder ausfüllt und aus dünnwandigen, chlorophyllfreien Zellen von unregelmäßiger Form besteht (Taf. II, Fig. 2).

Die Tatsache, daß die Blattnerven zu einer üppigeren Callusbildung

---

[2]) Küster, E., Jena 1903. p. 163.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

neigen als das Mesophyll ist bekannt. Küster[1]) erwähnt sie z. B. für verletzte Kotyledonen und führt sie auf die günstigeren Ernährungsverhältnisse in den Nerven zurück. Hierher ist auch die Beobachtung von Riehm[2]) zu rechnen, wonach an isolierten Blättern von Cardamine Neubildungen immer nur über den Gefäßbündeln auftreten.

Je nach der Größe des Ganges und der Dicke des Nervs bietet die Kreuzungsstelle der beiden verschiedene Verhältnisse dar. Kleine Nerven, welche vollständig im Innern des Blattes liegen, werden durch einen älteren Gang natürlich ganz unterbrochen, während der Miniergang in der Mittelrippe nahe der Blattbasis dagegen immer nur Rindenzellen und einen Teil des oberen Grundparenchyms zerstört, weil das Gefäßbündel hier viel tiefer liegt. In den meisten Fällen liegt der Grad der Zerstörung zwischen diesen beiden Extremen, so daß entweder der Gefäßteil, der Siebteil, das untere Grundparenchym oder die untere Rindenpartie an die Wundfläche zu liegen kommt. Alle diese Gewebe können — vorausgesetzt, daß sie noch Zellen mit lebendem protoplasmatischem Inhalt besitzen — unter Umständen zu Callus auswachsen. Am wenigsten energisch geht die Reaktion im Gefäßteil von statten; hier sind es natürlich nur die Parenchymzellen, welche noch auszuwachsen vermögen. So kommt es, daß da, wo der Miniergang einen Teil des Gefäßteiles stehen läßt, die Hauptmasse des Wundgewebes oft nicht aus diesem stammt, sondern vom Siebteil und vom unteren Grundparenchym her. Dieser Callus wächst seitlich über den Gefäßteil empor und hüllt ihn auch oben ein. Die kleineren Gänge werden durch das Callusgewebe an den Kreuzungsstellen mit den größeren Nerven häufig ganz ausgefüllt; dagegen ist dies bei größeren Gängen von etwa 1 mm Breite nicht mehr der Fall. Die Callusbildung scheint desto spärlicher aufzutreten, je breiter der Gang ist (Taf. II, Fig. 4).

Es drängt sich hier nun die Frage auf, ob diesem Callusgewebe in den verletzten Nerven eine funktionelle Bedeutung für die Stoffleitung in den minierten Blättern zukommt, ob dasselbe demnach als Ersatz für die zerstörten Leitgewebe gelten kann. Unmöglich erscheint dies nicht, da die Calluszellwände keine Spur von Verkorkung aufweisen und demnach für Wasser und gelöste Stoffe nicht undurchlässig sind. Wenn wir einen Schnitt durch eine Kreuzungsstelle in konzentrierte Chromsäure legen, so lösen sich die Calluszellwände ungefähr gleich schnell, wie die Zellwände im Siebteil und im Grundparenchym auf; etwas später verschwinden die Kollenchymzellen, dann die Sklerenchymfasern und zuletzt die Gefäße und Tracheiden. Einzig die Cuticula bleibt unverändert zurück.

Verschiedene Beobachtungen, wie z. B. die folgende, deuten nun wirklich darauf hin, daß durch diese Callusgewebe hindurch unter Umständen wenigstens eine Wasserleitung stattfindet. Zwei kleine Blattstücke von ähnlicher Form fanden sich ringsum durch Gänge isoliert; der zuleitende Nerv war in beiden Fällen bis auf das untere Grundparenchym zerstört. Der Überrest des einen Nervs hatte reichliches Wundgewebe erzeugt, beim andern war dagegen keine Spur von Callus zu bemerken. Im ersten Falle war die Ringelungsstelle grün und turgeszent geblieben, im letzteren dagegen vertrocknet. Daraus kann ersehen werden, daß das untere Grundparenchym allein der Wasserzufuhr auf die Dauer nicht zu genügen ver-

[1]) l. c. p. 168.

[2]) Riehm, E., Beobachtungen an isolierten Blättern. (Referat i. Bot. Centralblatt. Bd. 104. 1907. p. 11.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mochte, daß aber ein Vertrocknen nicht eintrat, sobald Callusgewebe hinzukam. Immerhin handelte es sich im vorliegenden Fall nur um die Wasserversorgung zweier kleiner Enklaven; größere isolierte Partien vertrocknen immer, bevor der Überrest des zuleitenden Nervs Zeit zu genügender Callusbildung finden konnte. Für die Ableitung der Assimilationsprodukte durch den verletzten Nerv kommt dieses Wundgewebe dagegen kaum in betracht; ist der Gefäßbündelstrang zerstört, so tritt die Stärkeanhäufung unabhängig von einer eventuellen Callusbildung ein.

Der Umstand, daß die Gewebe der Blattnerven der Callusbildung in so hervorragendem Maße günstig sind, ist leicht verständlich; die Leitbahnen der Nerven eignen sich zur Herbeischaffung des erforderlichen Baumateriales viel besser als die Mesophyllzellen des Blattes. Ob die andere Tatsache, daß sich an der Callusbildung im Mesophyll die Zellen des Schwammgewebes im allgemeinen intensiver beteiligen als die Palisadenschicht, auf eine ähnliche Ursache zurückzuführen ist, lasse ich vorläufig dahingestellt. Daß es sich hier nicht um vereinzelte Beobachtungen handelt, ergibt sich schon daraus, daß auch in den von Pilzen infizierten Blättern zuweilen vorwiegend die Zellen des Schwammparenchyms zu Teilungen angeregt werden[1]).

In der zweiten Hälfte des Sommers verlieren die Apfelblätter allmählich die Fähigkeit, Callus zu bilden, vollständig, so daß die erst jetzt entstehenden Gänge keine Neubildungen mehr hervorrufen. Daß diese Erscheinung nicht einzig auf das Altern der Blätter zurückgeführt werden darf, ergibt sich schon daraus, daß auch die jungen, im Laufe des Sommers gebildeten Blätter in den Miniergängen gewöhnlich kein Wundgewebe mehr erzeugen.

3. Die Kreuzungsstellen von Blattnerven und Miniergängen.

Den besten Einblick in die Verhältnisse, welche bald zur Ringelung von Blattstücken und bald zum Vertrocknen derselben führen, gewährt uns die mikroskopische Untersuchung von Schnitten durch die Kreuzungsstelle des Miniergangs mit dem größten Nerv der geringelten Partie. Eine fortlaufende Serie von Nervenquerschnitten gibt uns hier genaue Auskunft über den Umfang der Zerstörung der Leitbahnen. Sobald diejenigen Gewebe des Nervs, durch welche die Assimilationsprodukte auswandern, teilweise oder ganz unterbrochen sind, muß eine Stauung eintreten, welche sich sofort durch Stärkeanhäufung in der Ringelungsstelle bemerkbar macht.

Im folgenden, seien einige der an minierten frühmorgens gesammelten Apfelblättern nach vorangegangener Jodprobe gewonnenen Untersuchungsergebnisse beispielsweise mitgeteilt.

a) Mitte Juni. Ein Miniergang wird nahe der Einbohrstelle untersucht. Er verläuft ausschließlich im Palisadengewebe und läßt das Schwammparenchym mit den Nervenendigungen intakt. Keine Ringelungserscheinung nachweisbar.

b) Mitte Juni. Junger Gang, dessen Höhe gleich ist der halben Blattdicke, überschreitet den Mittelnerv ungefähr in der Blattmitte. Er zieht sich dicht über dem Gefäßbündel hin, ohne den Gefäßteil zu berühren. Verursacht keine Ringelungserscheinung.

c) Mitte Juni. Ein 0,3 mm breiter Miniergang überschreitet einen Seitennerv 1. Ordnung nahe dem Mittelnerv. Unter der oberen Epidermis bleiben

[1]) Küster, l. c. p. 298.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einige Rindenzellen stehen. Vom Gefäßteil ist das oberste Drittel weggeschnitten. Verursacht keine Ringelungserscheinung.

d) Mitte Juni. Miniergang in $\frac{1}{3}$ seiner Länge untersucht. Er durchsetzt einen Seitennerv 1. Ordnung nahe dem Mittelnerv. Gefäßteil mehr als zur Hälfte weg. Der Siebteil sozusagen intakt; nur die beiden seitlichen Enden, welche den Holzteil umfassen, ganz leicht angeschnitten. Keine Ringelungserscheinung. Die eingeschlossene, allerdings nur kleine Blattpartie kann nur durch diesen Nerv entleert werden, da sie durch Miniergänge ringsum isoliert ist. An der Wasserzuleitung beteiligt sich dem Anscheine nach auch das reichlich vorhandene Callusgewebe (an der Ableitung der Kohlenhydrate dagegen kaum, da in vielen andern Fällen, wenn auch der Siebteil größtenteils unterbrochen war, trotz reichlich entwickelter Callusbildungen dennoch Stärkeanhäufung eintrat).

e) Mitte Oktober. Miniergang in $\frac{3}{4}$ seiner Länge untersucht. Er überschreitet die Mittelrippe nahe der Blattbasis und liegt ausschließlich im oberen Grundparenchym, ohne das Gefäßbündel zu berühren. Keine Ringelungserscheinung. Verschiedene andere gleichzeitig gepflückte, minierte Blätter zeigen noch zahlreiche stärkeerfüllte Ringelungsstellen.

Die folgenden Blätter f)—o) wurden alle Mitte Juni gepflückt.

f) Miniergang in der Nähe der Blattspitze. Er nimmt etwa $\frac{3}{4}$ der Blattdicke ein. Von den kleinen Seitennerven 2. und 3. Ordnung bleiben höchstens Siebteil und Grundparenchym erhalten. Deutliche Stärkeansammlung in der geringelten Blattpartie.

g) Miniergang in $\frac{1}{3}$ seiner Länge. Er kreuzt einen Seitennerv 1. Ordnung nicht weit vom Blattrand. Der größte Teil des Gefäßteiles ist entfernt. Deutliche Stärkeansammlung.

h) Miniergang in $\frac{1}{2}$ seiner Länge durchschneidet einen Seitennerv 1. Ordnung nahe der Mittelrippe. Vom Gefäßteil wird eine Partie weggeschnitten; der Gang dringt zudem auf beiden Seiten desselben nach unten etwas vor und zerstört etwas vom Siebteil, so daß der stehengebliebene Überrest des Gefäßteils halbinselartig vorragt. Ganz schwache Stärkeansammlung in der geringelten Blattpartie.

i) Miniergang von halber Blattdicke. Er durchschneidet einen Seitennerv 1. Ordnung 1 cm vom Blattrand entfernt. Der Gefäßteil und der halbe Siebteil sind zerstört. Stärkeansammlung. Nur eine kleine geringelte Partie mit Stärke vorhanden.

k) Miniergang, welcher die ganze Blattdicke einnimmt. Er durchschneidet einen ziemlich dünnen Seitennerv 1. Ordnung nahe der Mittelrippe. Unter der oberen Epidermis bleiben einige kollenchymatische Rindenzellen intakt. Der Gang schneidet das Gefäßbündel bis zu den unteren Sklerenchymfasern weg. Sehr intensive Stärkeansammlung.

l) Miniergang von $\frac{3}{4}$ der Blattdicke schneidet in einem Seitennerv 3. Ordnung näher der Blattmitte als dem Rand das Gefäßbündel weg; nur das untere Grundparenchym bleibt erhalten. Deutliche Ringelungserscheinung.

m) Miniergang in $\frac{1}{2}$ seiner Länge. Er kreuzt einen Seitennerv 1. Ordnung 3 mm vom Mittelnerv. Nur $\frac{1}{4}$ des Siebteiles, sowie das untere Grundparenchym bleiben erhalten. Maximale Stärkeanhäufung.

n) Breiter Miniergang geht durch einen Seitennerv 1. Ordnung nahe dem Blattrand. Das ganze Gefäßbündel ist weg, nur das untere Grundparenchym blieb erhalten. Die Partie am Blattrand ist vertrocknet.

o) Ein Seitennerv 1. Ordnung wird durch einen Miniergang nahe dem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Blattrand so geschnitten, daß vom Gefäßteil nur etwa $^1/_5$ übrig bleibt. Siebteil intakt. Die außerhalb des Ganges gelegene Partie vertrocknet.

Diese Beispiele ließen sich an Hand des untersuchten Materiales leicht beliebig vermehren; es mag an den angeführten aber genügen, da die Besprechung weiterer Schnitte nichts prinzipiell Neues bieten würde.

IV. Die Stoffwanderung in den Blättern.

Was sagen uns nun die mannigfaltigen Ringelungs- und Vertrocknungserscheinungen in den minierten Apfelblättern über die Wanderung der Kohlenhydrate und des Wassers im Laubblatt?

1. Wasserleitung.

Es ist allgemein bekannt, daß gleich wie in Stamm und Zweigen auch in den Blättern die Zuleitung des Wassers durch den Gefäßteil erfolgt. Die Gefäße und Tracheiden sind die eigentlichen wasserleitenden Elemente. Alle die Nervenverzweigungen des Laubblattes stellen ein ausgedehntes Berieselungssystem dar, welches die Mesophyllzellen mit Wasser versorgt. Durch Verbindungskanäle, die Nervenanastomosen, stehen die einzelnen Nervensysteme eines Blattes unter einander in Verbindung.

Es frägt sich nun, ob eine Blattpartie, deren zuleitender Nerv durch irgend eine Ursache unterbrochen wurde, durch die Nervenanastomosen von andern Seitennerven aus genügend mit Wasser versorgt werden kann. Die diesbezüglichen Ansichten über die Bedeutung dieser Nervenanastomosen gehen zum Teil auseinander. Da die minierten Blätter sich zur Untersuchung dieser Frage vortrefflich eignen, soll hier etwas näher darauf eingegangen werden.

Haberlandt[1]) durchschnitt im Mai von den 5 radienartig ausstrahlenden Hauptrippen verschiedener Laubblätter des Bergahorns je 1—2 Rippen nahe ihrer Ursprungsstelle am Blattstiel; wenn zwei Rippen durchschnitten wurden, so waren dieselben einander nicht benachbart. Ohne die Nervenanastomosen hätten nun die Blattpartien, welche den durchschnittenen Nerven anlagen, vertrocknen müssen; aber es trat nicht die geringste Vertrocknungserscheinung ein, selbst dann nicht, wenn die verletzten Blätter täglich während mehrerer Stunden von der Sonne beschienen wurden. Die Versuchsblätter vergilbten im Herbst mit den anderen und auch der Laubfall trat ungefähr gleichzeitig ein. „Wenn wir bedenken, wie oft in der Natur durch Hagelschlag oder Insektenfraß einzelne Leitungsbahnen der Laubblätter außer Funktion gesetzt werden, so begreift man, wie überaus wichtig die Bündelanastomosen werden können".

Frank[2]) kommt durch seine Beobachtungen zu einem ähnlichen Ergebnis. Nach ihm schaden selbst Unterbrechungen der Mittelrippe nichts.

Küster[3]) nimmt dagegen einen abweichenden Standpunkt ein. Er durchschnitt an jugendlichen Blättern zahlreicher Pflanzen mit fiederiger Nervatur die Mittelrippen; die Seitennerven waren in den meisten Fällen nicht imstande, durch die Anastomosen die obere Blatthälfte ausreichend mit Wasser zu versorgen; sie ging entweder zu Grunde oder verfärbte sich, oder es entwickelten sich Blätter mit unverhältnismäßig breiter Basis und kümmerlicher Spitze. „Übrigens macht die Natur selbst oft Experimente,

[1]) Haberlandt, G., Physiologische Pflanzenanatomie. Leipzig. 1904. p. 342.
[2]) Frank, l. c. p. 148.
[3]) Küster, l. c. p. 143.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

welche übereinstimmend mit den soeben geschilderten beweisen, daß nach Verlegen bestimmter Leitungsbahnen, eine Versorgung seitens der Nachbarnerven und Anastomosen nicht erfolgt". Küster weist darauf hin, daß oberhalb der Gallen von Hormomyia fagi, welche auf größeren Nerven des Buchenblattes sitzen, immer eine merklich verblaßte Blattpartie sich vorfinde.

Schuster[1]) untersuchte junge Blätter von Vicia Faba, deren Mittelrippe er durchschnitten hatte. Bei der Weiterentwicklung zeigten sich am oberen Wundrand eigentümliche Neubildungen, Speichertracheiden, die aus Parenchymzellen durch Membranverdickung und Verlust des Inhaltes hervorgegangen waren, und welche die freien Nervenenden mit einander verbanden. Schuster schließt daraus, daß im vorliegenden Falle die schon vorhandenen Nervenanastomosen nicht genügt hatten.

Welche große Bedeutung den Nervenanastomosen in den Apfelblättern unter Umständen für die Wasserversorgung zukommt, beweisen die Blätter mit Lyonetia-Miniergängen. Würden alle diejenigen Blattpartien, deren direkte Wasserzufuhr unterbrochen ist, zur Hauptsache vertrocknen, so müßte jeder Miniergang das Absterben eines großen Teiles des Blattes zur Folge haben. Daß dem aber keineswegs so ist, haben wir schon gesehen. Die vertrockneten Stellen in stark minierten Apfelblättern befinden sich häufig dicht am Blattrand; weiter nach innen treten sie immer nur auf, wenn nicht allein die direkte Wasserzufuhr unterbrochen ist, sondern wenn auch die Zuleitung durch Anastomosen mehr oder weniger durch Miniergänge verunmöglicht wird. Die zwischen Blattrand und Miniergänge eingekeilten Blattstücke haben, sobald die direkt zuführenden Nerven unterbrochen sind, zweifellos einen schweren Stand. Und doch bleiben selbst solche Partien häufig grün und turzeszent, solange sie — wenn auch nur durch eine schmale Brücke — mit einem anderen Nervensystem in Verbindung bleiben. Schneidet ein neuer Gang dann auch die Zufuhr von dieser Seite ab, so muß das eingeschlossene Blattstück natürlich vertrocknen.

Daß nur der Gefäßteil in den größeren Nerven das Wasser in genügender Weise auf weite Strecken fortzuleiten vermag, wird durch die im Laufe der Untersuchung mehrmals gemachte Beobachtung bestätigt, daß ein durch Miniergänge oder auch z. T. durch den Blattrand isoliertes Blattstück nur so lange lebend bleibt, als ein Teil des zuleitenden Gefäßteiles intakt bleibt. Wie oben gezeigt wurde, vermag $^1/_5$ des letzteren die Ringelungsstelle schon nicht mehr vor Vertrocknung zu schützen. Siebteil und Grundparenchym spielen demnach bei der Wasserleitung im Nerv keine Rolle, und wenn Blattstücke, deren zuleitender Nerv bis auf den Siebteil oder gar bis zum Grundparenchym zerstört ist, dennoch turgeszent bleiben, so weist dies, wenn kein Callusgewebe vorhanden ist, unzweifelhaft auf eine Wasserversorgung durch andere Nervensysteme hin und nicht auf eine Wasserzufuhr durch die übriggebliebenen Gewebe des beschädigten Nervs.

Die Beobachtungen an minierten Apfelblättern widersprechen demnach der Anschauung Küsters von der geringen Bedeutung der Nervenanastomosen für die Wasserversorgung einigermaßen. Die Differenz mag z. T. von dem Umstande herrühren, daß Küster junge, unentwickelte Blätter untersuchte, während es sich in meinem Falle ausschließlich um ausgewachsene

[1]) Schuster, W., Die Blattaderung des Dicotylenblattes und ihre Abhängigkeit von äußeren Einflüssen. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. 26. (Festschrift.) 1908. p. 231.)

Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

handelte. Zudem ist es denkbar, daß sich nicht alle Pflanzenarten in dieser Beziehung übereinstimmend verhalten. Daß in minierten Apfelblättern aber die Wasserversorgung durch die Nervenanastomosen eine völlig genügende sein kann, darauf weist außer den mitgeteilten Beobachtungen auch der folgende Versuch hin.

Ich pflückte am 21. Oktober 1908 10 grüne, turgeszente, noch festangewachsene Apfelblätter, deren eine Blatthälfte je von einem fertigen Lyonetia-Miniergang durchsetzt war. Der Laubfall trat in diesem Herbst infolge der milden Witterung sehr spät ein, so daß im angegebenen Zeitpunkte noch viele grüne Blätter vorhanden waren. Die Versuchsblätter wurden durch Längsschnitte durch den Mittelnerv halbiert und ohne den Blattstiel sofort gewogen. Das Gewicht der 10 unbeschädigten Blatthälften betrug 2,86, dasjenige der 10 minierten Hälften 2,81 gr. Alle Längshälften wurden nun im Wassertrockenschrank bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Das Endgewicht der 10 unbeschädigten Hälften betrug 1,21, das der minierten 1,20 gr; die Gewichtsabnahme war im ersten Falle demnach 57,7 Proz., im letzteren 57,3 Proz. Die Zahlen gehen sehr nahe zusammen; beide Blatthälften hatten demnach den gleichen Wassergehalt, was wieder darauf hinweist, daß bei schwachem Befall der Apfelblätter durch Lyonetia viele von der direkten Wasserzufuhr abgeschnittenen Blattpartien durch die Nervenanastomosen ganz genügend mit Wasser versorgt werden.

2. Leitbahnen für die Kohlenhydrate.

Die Frage nach den Leitbahnen für die Kohlenhydrate in den Laubblättern ist noch nicht erledigt. Wie sehr die Ansichten hier differieren, geht schon aus den zwei folgenden Angaben in botanischen Lehrbüchern hervor. Strasburger[1]) schreibt: „Außer der Aufgabe, die Gefäßbündel von dem Gewebe des Mesophylls abzusondern, kommt ihnen" (den Scheiden) „noch die wichtige Funktion zu, gelöste Kohlehydrate aufzunehmen und aus dem Blatt in den Stengel zu leiten". A. Meyer[2]) gelangt dagegen zum Schlusse, daß diese Scheiden sicher nichts mit der beschleunigten Längsleitung der Kohlenhydrate zu tun haben, daß sie „nur der Verteilung des Wassers und der Zufuhr der Assimilate zu den Leitbündeln" dienen.

Die Ansicht, daß die Gefäßbündel der Blattnerven für die Wegführung der Kohlenhydrate sozusagen bedeutungslos seien, stammt von Schimper. Sie basiert zur Hauptsache auf seinem in der botanischen Literatur häufig zitierten Versuche mit Plantago media[3]). Schimper hatte mit Hülfe einer Pincette die Gefäßbündel aus den Rippen von Wegerichblättern herausgezogen, „so daß nur eine schwache Verletzung entstand, und die Spreiten wurden dann derart in die Länge geschnitten, daß jede Verbindung mit dem Stamme durch die kleinsten Bündel abgeschnitten war. Die Entleerung ging in den unverletzten und in den ihrer Gefäßbündel beraubten, feuchtgehaltenen Blättern in gleicher Weise vor sich, und zwar in beiden langsam, indem die Blätter von Plantago nicht bloß Assimilationsorgane, sondern wenigstens vor dem Aufblühen, Reservestoffbehälter darstellen. Die Verdunkelung wurde am 31. Mai begonnen. Am 10. Juni zeigten sich sämtliche Blätter stärkefrei, während sie vorher sehr stärkereich waren; ihr Zucker-

[1]) Strasburger, Ed., Morphologie im Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. Jena 1908. p. 103.
[2]) Meyer, A., Erstes mikroskopisches Praktikum. Jena 1907. p. 85.
[3]) Schimper, A. F. W., l. c. p. 757.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gehalt war, wenn auch nicht ganz verschwunden, so doch bedeutend geringer als vor der Operation. Es waren nämlich von den Versuchsblättern Stücke abgeschnitten und auf beide Stoffe untersucht worden . . Die Leitung der Kohlehydrate kommt demnach nachweisbar beinahe ausschließlich der hier als Leitscheide bezeichneten Gewebeform zu."

Den schwerwiegendsten Einwand gegen diesen Versuch hat wohl A. Meyer[1]) beigebracht; wie er in einer kurzen Notiz mitteilt, zeigten gelegentliche Versuche, die er ausführen ließ, daß die Scheide beim Herausziehen des Gefäßbündels aus dem Plantago-Blatt ganz regelmäßig zerstör twird.

Aber selbst für den Fall, daß in Schimpers Versuch die Leitscheiden ausnahmsweise ganz geblieben wären, könnte man demselben meines Erachtens doch keine große Beweiskraft zusprechen. Nicht nur konnte die Auswanderung der Kohlenhydrate ebensowohl durch das Grundparenchym der Nerven wie durch die Leitscheide erfolgt sein, sondern es blieb überhaupt unbewiesen, daß die verschwundene Stärke ausgewandert war. Zweifellos veratmeten die stark verletzten Blätter während der 10 Tage im Dunkeln ganz bedeutende Mengen von Zucker, so daß es nicht als ausgeschlossen erscheint, daß das Verschwinden der Kohlenhydrate einfach auf den Atmungsprozeß zurückgeführt werden kann. Der Charakter als Reservestoffbehälter, den Schimper für die Wegerichblätter noch besonders hervorhebt, spricht zudem überhaupt gegen eine normale Entleerung, wie sie bei vielen andern Blättern nach Verdunkelung eintritt.

Dieser Plantago-Versuch erscheint deshalb sehr anfechtbar, und ich glaube, daß seine Beweiskraft für den Nachweis der Leitungsbahnen der Kohlenhydrate in den Blättern häufig überschätzt wurde.

Czapek[2]) stellte später experimentelle Untersuchungen über die Stoffwanderung im Blattstiel an. Als er bei Vitis vinifera und bei großblättrigen Begonia-Arten dünne Gewebslamellen aus den Blattstielen herausnahm, gelang es ihm, die Entleerung entsprechender Teile der Blattspreite zurückzuhalten. Kürbisblätter entleerten sich dagegen trotz der gleichen Operation rasch. Die letztern Pflanzen besitzen Queranastomosen zwischen den einzelnen Siebsträngen. Czapek schließt aus diesem Versuchsergebnis, daß sich der Strom der Kohlenhydrate im Blattstiel nur in den Siebteilen fortbewegt. Und zwar würde es sich dabei nach weitern Angaben des gleichen Forschers zur Hauptsache um die Siebröhren, in geringerem Maße auch um die Cambiformzellen handeln, dagegen nicht um die parenchymatischen Zellen des Siebteiles. Die langgestreckten Elemente des Siebteiles dienen nach Czapek demnach in ähnlicher Weise dem Transporte der Kohlenhydrate und der Eiweißverbindungen wie die langgestreckten Elemente des Gefäßteiles der Wasserleitung.

Da Czapek die entsprechenden Verhältnisse in den Blattspreiten nicht untersuchte, beziehen sich seine Anschauungen — wie er ausdrücklich hervorhebt — nur auf die Leitbahnen in den Blattstielen und in den Zweigen. Er hält es für wahrscheinlich, daß in den Blattspreiten die Gefäßbündelscheiden die Siebteile in ihrer Funktion unterstützen, doch wird durch seine Versuche das Schimpersche Experiment nicht direkt widerlegt[3]). Noll[4])

[1]) Meyer, A., l. c. p. 197 (Anmerkung 19 f.).

[2]) Czapek, Fr., Zur Physiologie des Leptoms der Angiospermen. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. 15. 1897. p. 124.)

[3]) Jost, Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. Jena 1904. p. 207.

[4]) Noll, Physiologie in Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. Jena 1908. p. 187.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

stützt sich wohl auf diese Czapekschen Versuche an Blattstielen, wenn er schreibt: „Die Glukose wandert aus den Mesophyllzellen zunächst in die langgestreckten Zellen der Gefäßbündelscheiden, dann auch in die Siebteile der Gefäßbündel, um darin durch den Blattstiel in den Stengel einzutreten."

Wie liegen die diesbezüglichen Verhältnisse nun in den Apfelblättern? Es wurde oben schon darauf aufmerksam gemacht, daß die Nerven in den geringelten Blattpartien nach Jodbehandlung immer starke Dunkelfärbung zeigen, während die größeren Nerven gesunder Apfelblätter immer gelb bleiben. Der auswandernde Zucker sammelt sich bei gehemmter Ableitung in den Blattnerven an und wird hier in Stärke zurückverwandelt; bei normaler Entleerung tritt eine solche Anhäufung nicht ein. Zwar finden wir auch in den Nerven normaler Apfelblätter bei mikroskopischer Untersuchung gewisse stärkehaltige Zellen; so enthält die Gefäßbündelscheide — ganz besonders seitlich vom Gefäßbündel — seltener auch das Parenchym des Gefäß- und des Siebteiles Stärke; jedoch nicht in solcher Menge, daß bei größeren Nerven die Dunkelfärbung schon im durchfallenden Licht mit schwacher Vergrößerung wahrgenommen werden könnte. In den geringelten Nervensystemen erreicht diese Stärkeanhäufung einen viel höheren Grad. Die Gefäßbündelscheide und die Strahlen von Parenchymzellen im Gefäß- und Siebteil sind hier meistens maximal mit Stärke gefüllt; eine auffällige Dunkelfärbung findet sich ferner zuunterst im Siebteil, dicht am untern Sklerenchymfaserbelag vor; ferner im Grundparenchym oberhalb und seitlich des Gefäßbündels und etwas weniger im untern Grundparenchym. In Blattpartien, welche keine starke Ringelung erlitten, ist des Morgens überhaupt nur noch in den Geweben der Nerven Stärke vorhanden, während die Mesophyllzellen des Blattes sich vollständig entleerten.

Die Gewebe der Blattnerven, in welchen transitorische Stärkebildung auftritt, brauchen aber nicht zugleich auch Leitbahnen für die Kohlenhydrate zu sein. Man hat die Ansicht, als ob die Stärke in den sogenannten Stärkescheiden für Wanderzwecke bestimmt sei, allgemein fallen gelassen[1]) und betrachtet diese Stärkescheiden jetzt als Statolithenorgane. Die Anhäufung eines Produktes setzt immer eine Speicherungstätigkeit voraus; wenn die letztere fehlt, so kommt es in einer sehr tätigen Leitbahn vielleicht gar nicht zur Ansammlung einer nachweisbaren Menge des wandernden Körpers[2]).

Die Ringelungserscheinungen in minierten Apfelblättern weisen uns nun einen Weg, um die Frage nach den Leitbahnen der Kohlenhydrate in den Blättern, der experimentellen Lösung näher zu bringen. Wir überlassen die schwierigen operativen Eingriffe, welche zur Klarlegung der Verhältnisse nötig sind, den Minierräupchen, welche diese Arbeit viel besser auszuführen verstehen, als die geübteste Hand; unsere Aufgabe ist es dann, vorerst mit Hilfe der Jodprobe und dann durch die anatomische Untersuchung der Kreuzungsstelle von Gang und Nerv das „Versuchsergebnis" festzustellen. Ein jeder Lyonetia-Miniergang durchsetzt in seinem Verlauf Nerven der verschiedensten Größe; selbst bei nur mäßig starkem Auftreten der Krankheit finden sich an jedem Apfelbaum so zahlreiche Gänge, daß man jeden beliebig tiefen Einschnitt jederzeit auffinden kann. Zudem bleiben die Feuchtigkeitsverhältnisse am Wundrande solcher „Versuchsblätter" unverändert,

[1]) Haberlandt, l. c. p. 529.
[2]) Pfeffer, W., Pflanzenphysiologie. Bd. 1. Leipzig 1897. p. 587.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

da hier — im Gegensatz zu künstlichen Einschnitten — die Blattoberhaut nicht beschädigt wird. Werden die Blätter frühmorgens gepflückt und sofort der Jodprobe unterworfen, so übersieht man bei der mikroskopischen Untersuchung die Verhältnisse sofort. Stellt sich dann bei der Untersuchung zahlreicher Ringelungsstellen immer wieder heraus, daß zu ähnlichen Querschnittsbildern im allgemeinen übereinstimmende Stärkeanhäufungen gehören, so läßt sich schließlich mit Sicherheit feststellen, welche Gewebe in den Nerven für die Wegleitung der Assimilate von Bedeutung sind. Um Fehlschlüsse zu vermeiden, müssen diejenigen Fälle, wo die Miniergänge keine Stärkeansammlung hervorrufen, besonders kritisch untersucht werden, denn es ist hier oft nicht ohne weiteres klar, ob die Kohlenhydrate nur durch den beschädigten Nerv oder aber auf Umwegen durch andere Nervensysteme entleert wurden. Dagegen hat das Untersuchungsergebnis jener Kreuzungsstellen, welche eine Stauung der Kohlenhydrate hervorrufen, immer direkte Beweiskraft dafür, daß hier neben andern Nervengeweben auch ein Teil oder die Gesamtheit der Leitbahnen für die Kohlenhydrate unterbrochen wurden. Die ersterwähnte Unsicherheit ließ sich dadurch heben, daß möglichst viele Kreuzungsstellen, welche keine Stärkeanhäufung hervorriefen, an den verschiedensten Stellen des Blattes mikroskopisch untersucht wurden; da sich dabei immer wieder übereinstimmende Verhältnisse ergaben, war eine Verallgemeinerung des Befundes schließlich doch möglich.

Es kann sich hier nun nicht darum handeln, die vielen mikroskopischen Untersuchungen einzeln zu besprechen. Einige typische Fälle wurden oben kurz beschrieben; im übrigen beschränke ich mich auf die Besprechung der Ergebnisse im allgemeinen. Infolge der großen Verbreitung und Häufigkeit der Lyonetia-Krankheit können die Resultate leicht nachgeprüft werden.

In den größten Seitennerven 1. Ordnung nahe der Mittelrippe tritt eine Stärkeanhäufung nicht ein, so lange der Siebteil intakt bleibt. Das obere Grundgewebe, der Holzteil und der weitaus größte Teil der Gefäßbündelscheide können hier durch den Miniergang entfernt werden, ohne daß eine Stauung der Kohlenhydrate eintritt. Je tiefer der Siebteil dagegen angeschnitten wird, desto stärker treten die Ringelungserscheinungen hervor; wenn auch noch ¼ desselben stehen bleibt, so kann doch jede Auswanderung der Kohlenhydrate schon fast verunmöglicht sein. Das untere Grundparenchym und die Rinde beteiligen sich an der Fortleitung der plastischen Stoffe nicht in nachweisbarem Maße. In den dicken Blattnerven wandern die Kohlenhydrate demnach ausschließlich im Siebteil; daß die Gefäßbündelscheide hier keine Rolle spielt, ergibt sich daraus, daß die Zerstörung ihrer ganzen obern Hälfte für die Stoffwanderung keinen Nachteil mit sich bringt, und daß das Erhaltenbleiben des Teilstückes auf der Unterseite des Siebteiles die maximale Stärkeanhäufung auch nicht zu verhindern vermag.

Die Seitennerven 1. Ordnung näher dem Blattrand zeigen schon etwas andere Verhältnisse. Der intakte Siebteil genügt hier zur Fortleitung der Assimilate nicht mehr; wenn keine Stauung eintreten soll, so darf das Gefäßbündel höchstens noch zuoberst etwas beschädigt sein.

In Seitennerven höherer Ordnung tritt die Gefäßbündelscheide immer deutlicher als Leitorgan in den Vordergrund. Dicht am Blattrande können Ringelungserscheinungen schon auftreten, wenn auch nur der oberste Teil der Scheide durch die Minierraupe zerstört wurde, ohne daß das eigentliche Gefäßbündel dabei im geringsten litt. Die feinsten Nerven-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

endigungen bestehen schließlich überhaupt nur noch aus Tracheiden und einigen Scheidenzellen; die letztern haben hier die Aufgabe des Siebteiles vollständig übernommen.

Nach diesen Befunden an Apfelblättern spielt die Gefäßbündelscheide bei der Stoffwanderung in den Blattspreiten — in Übereinstimmung mit Czapeks Versuchen am Blattstiel — eine bescheidenere Rolle, als man ihr früher zuschrieb. In den feinsten Nervenverzweigungen ist sie allerdings noch die einzige Leitbahn für die plastischen Stoffe; nach und nach tritt aber der Siebteil immer mehr in den Vordergrund, so daß derselbe in den dicksten Seitennerven die Beförderung der Assimilate schon ganz übernommen hat.

Vor Czapek schrieb man dem Siebteil fast ausschließlich die Bedeutung einer Leitbahn für Eiweißstoffe zu. Seine Aufgabe ist aber eine viel umfassendere, da er auch die Kohlenhydrate befördert. Nur in den dünneren Blattnerven wird er in dieser Funktion durch die Gefäßbündelscheide unterstützt.

Da es wahrscheinlich ist, wie Schimper [1]) gezeigt hat, daß die Eiweißbildung vor allem in den Mesophyllzellen des Blattes vor sich geht, wo nicht nur reichliche Kohlenhydrate, sondern auch die vom Wasserstrom herbeigeschafften Nitrate und Ammoniaksalze für die Synthese zur Verfügung stehen[2]), muß man annehmen, daß die stickstoffhaltigen und die stickstofffreien Stoffe zur Auswanderung aus dem Laubblatte im allgemeinen die gleichen Leitbahnen benutzen. Ob es vor allem die Siebröhren sind — was nach Czapek der Fall zu sein scheint — oder ob sich an der Fernleitung der Kohlenhydrate auch andere Elemente des Siebteiles wesentlich beteiligen, kann ich an Hand meiner Untersuchungen nicht entscheiden.

Auf einen Umstand möchte ich noch kurz aufmerksam machen. Es wurde oben gezeigt, mit welcher Leichtigkeit Blattpartien, deren zuleitender Nerv beschädigt ist, ihren Wasserbedarf von andern Nerven her zu decken vermögen. Die gleichen Nervenanastomosen spielen nun auch bei der Fortleitung der Assimilate aus vielen, von direkter Verbindung abgeschnittenen Blatteilen eine große Rolle. Es kann nach Jodbehandlung in den geringelten Partien meistens beobachtet werden, daß die Menge der angehäuften Stärke gegen die verbindende Blattbrücke hin allmählich abnimmt, während sie dem Miniergang entlang am größten ist. Darin, daß die Miniergänge im Blatt überhaupt Stärkeansammlungen hervorrufen können, liegt aber der Beweis dafür, daß die Wasserzuleitung durch die Nervenanastomosen viel leichter vermittelt wird, als die Wegleitung der Kohlenhydrate. Wäre dies nicht der Fall, so müßte — weil der wasserleitende Gefäßteil oben liegt — in den großen Blattnerven jede Lyonetia-Beschädigung früher zum Vertrocknen als zu Stärkeanhäufungen führen.

V. Über den Schaden und die Bekämpfung von Lyonetia clerkella.

Diese Miniergänge greifen nach dem Gesagten in verschiedener Hinsicht störend in die Blattätigkeit und dadurch auch in die Entwicklung des Baumes ein. Durch jeden Gang wird ein, wenn auch nur kleiner Teil des Blattes ausgehöhlt und vernichtet; ferner werden bei starkem Befall größere oder kleinere Blattpartien durch die Gänge isoliert und zum Ver-

[1]) Schimper, A. F. W., Flora. 1890. p. 207; Botan. Zeitg. 1888. Nr. 9.
[2]) Czapek, Fr., Biochemie der Pflanzen. Bd. 2. Jena 1905. p. 204.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

trocknen gebracht, was in extremen Fällen zu vorzeitigem Blattfall führt. Hand in Hand mit diesen direkt sichtbaren Schäden gehen die oben geschilderten Ringelungserscheinungen. Obschon die geringelten Blattpartien grün und turgeszent bleiben, ist doch der Schaden ein beträchtlicher. Die betreffenden Blattstücke verlieren je nach dem Grade der Ringelung für den Baum an Wert. In Fällen maximaler Stärkeanhäufung kann es vorkommen, daß aus der geringelten Blattpartie überhaupt keine Kohlenhydrate mehr auswandern; was nicht veratmet wird, bleibt einfach bis zum Laubfall im Blatt. Noch häufiger treffen wir mittelstarke Ringelungen, bei welchen ein schwaches Abströmen der Assimilate durch den beschädigten Nerv oder durch Nervenanastomosen immerhin noch möglich ist. Die Neubildung der Kohlenhydrate überwiegt aber über deren Fortleitung. In den Blättern kann nun aber nicht bis ins Unendliche überschüssige Stärke abgelagert werden, vielmehr wird eine zu weit gehende Anhäufung durch regulatorische Selbststeuerung der Pflanze verhindert[1]), indem die Kohlensäureassimilation abnimmt.

Boussingault[2]) machte die Beobachtung, daß abgeschnittene Neriumblätter nur eine begrenzte Menge von Kohlensäure zu zerlegen vermögen; am ersten Tag ging die Zerlegung energisch vor sich, am zweiten dagegen schon erheblich schwächer und schließlich hörte die Assimilationstätigkeit überhaupt auf.

Saposchnikoff[3]) ,welcher diese Verhältnisse an andern Laubblättern dann weiter verfolgte, zeigte, daß die Anhäufung der Kohlenhydrate im Blatte die Neubildung, also die Assimilationstätigkeit vermindert und daß ein Blatt um so besser arbeitet, je schneller die Kohlenhydrate weggeführt werden.

Übertragen wir dieses Resultat nun auf die Verhältnisse bei den Ringelungsstellen der Apfelblätter, so geht daraus hervor, daß auch hier die Hemmung der Stoffwanderung in vielen Fällen die Assimilationstätigkeit stark hinuntersetzen muß. So kommt es, daß große Teile Lyonetia-kranker Apfelblätter, trotzdem sie grün und turgeszent bleiben, den Sommer hindurch doch nur eine beschränkte Tätigkeit entfalten können und dadurch für den Baum bedeutend an Wert verlieren.

Eine letzte Schädigungsform kann schließlich darin zum Ausdruck kommen, daß in stark minierten Blättern gewisse Blattpartien, welche an Wassermangel leiden, ohne doch direkt zu vertrocknen, zum Schutze gegen Verdunstung ihre Spaltöffnungen schließen. Da dies die Zufuhr von Kohlensäure aber stark erschwert, so wird dadurch die Assimilationstätigkeit ebenfalls in weitgehendem Maße herabgedrückt[4]).

Es handelte sich in der vorliegenden Arbeit in erster Linie um die Klarlegung des Einflusses der Miniergänge auf die Blattätigkeit, also um einen genaueren Einblick in den von Lyonetia clerkella verursachten Schaden. Da es sich dabei herausstellte, daß derselbe im allgemeinen größer ist, als die direkte Beobachtung vermuten läßt, so sollte der Bekämpfung dieses Insektes nun vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt werden. Gegenwärtig wissen wir noch wenig darüber. Die Lebensweise der Räupchen bringt es mit sich, daß man ihnen mit Spritzflüssigkeiten nicht beikommt. Auch die

---

[1]) Pfeffer, W., l. c. p. 517.

[2]) Nach einem Referat im Botan. Centralbl. Bd. 63. 1895. p. 246.

[3]) Saposchnikoff, Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. 8. 1890. p. 233; Bd. 9. 1891. p. 293. Bd. 11. 1893. p. 391; ferner Referat unter Anmerkung 2.

[4]) Pfeffer, l. c. p. 322.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

t.
l-
in
f-
m
ß
s-
tt.
es
n-
te
ht
rd
er

e-
n;
en
eit

b-
te
d
rt

e-
n-
rk
er
n-
ch

ck
an
en
n-
n-

r-
n
n.
ls
es
ig
es
ie

.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fig. 1.

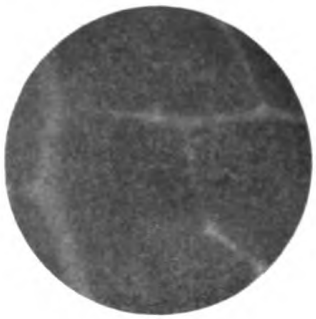


Fig. 5.

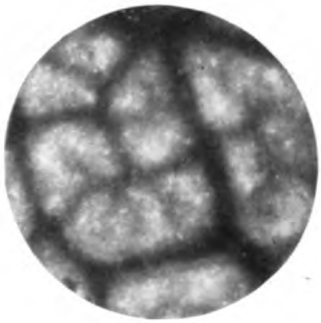


Fig. 6.

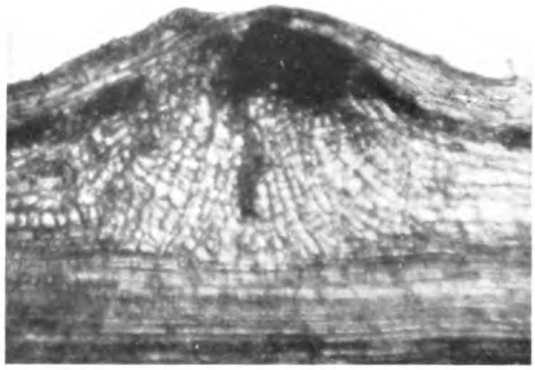


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

O. Schneider-Orelli phot. Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

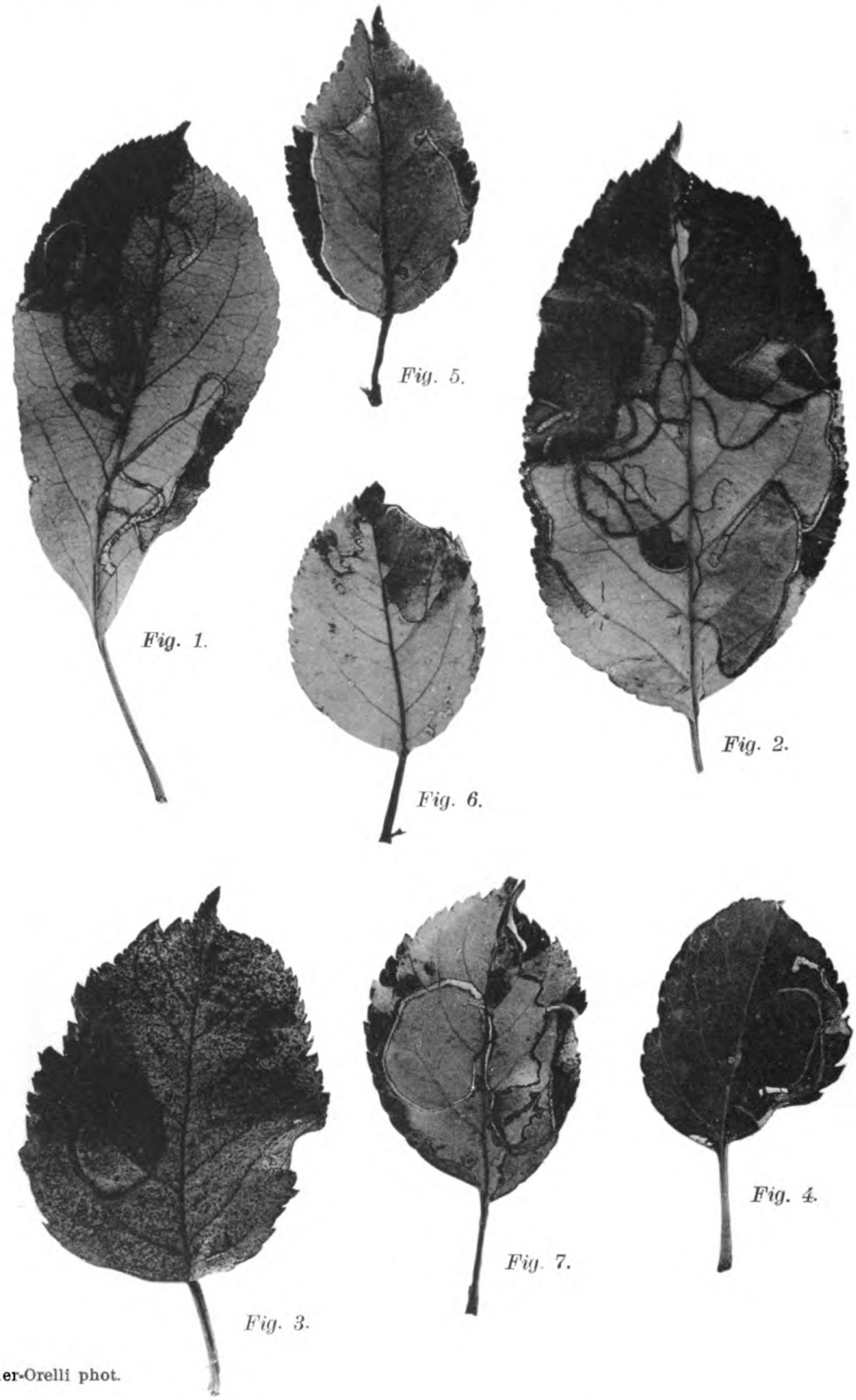


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

O. Schneider-Orelli phot.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.
Crayondruck von J. B. Obernetter in München.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Puppen sind in den aufgehängten Gespinnsten gut geschützt und die winzigen Schmetterlinge bekommt man überhaupt nicht leicht zu Gesicht. Über die Art der Überwinterung des Tieres sind wir leider noch im Unklaren; die eigenen Beobachtungen ergaben bis jetzt keine sicheren Anhaltspunkte für eine zweckmäßige Winterbehandlung. Man wird die Lyonetia-Bekämpfung deshalb vorläufig auf die stärker befallenen Neupflanzungen und Zwergobstanlagen beschränken. Und auch hier ist sie noch sehr mühsam und zeitraubend. Die Bäumchen werden am besten in der 1. Hälfte vom Juni kontrolliert und die leicht sichtbaren Puppen zwischen den Fingern zerdrückt. Dadurch kann eine starke Vermehrung der Miniergänge durch die 2. Generation verhindert werden. Vom Pflücken der befallenen Blätter — wie es gelegentlich empfohlen wird — ist entschieden abzuraten; der dem Baum durch eine solche gewaltsame Bekämpfungsmaßregel zugefügte Schaden ist zu groß.

Tafelerklärung.

(Alle Photographien ohne Retouche.)

Tafel I. Die 7 Apfelblätter wurden nach dem Pflücken sofort der Sachsschen Jodprobe unterworfen. Die stärkehaltigen Blattpartien erscheinen schwarz. ⅔ nat. Gr.

Fig. 1 u. 2. Blätter Mitte Juni gepflückt; frühmorgens; die Blätter ohne Miniergänge enthielten zu dieser Zeit keine Stärke; die beiden vorliegenden zeigen Stärkeanhäufungen.

Fig. 3. Das Blatt wurde einige Stunden nach den 2 vorigen gepflückt. Die eine Blatthälfte zeigt einen Miniergang mit Stärkeanhäufung; das ganze Blatt hat in den Morgenstunden schon etwas Stärke gespeichert.

Fig. 4. Das Blatt wurde am Abend des gleichen Tages gepflückt. Es ist mit Stärke angefüllt; die Ringelungsstellen sind ausgeglichen.

Fig. 5—7. 3 Blätter bei trübem Wetter am 21. Oktober gepflückt. Nachmitt. 4h. Deutliche Stärkeanhäufungen in den minierten, keine Stärke in den gesunden Blattpartien.

Tafel II. Mikrophotographien.

Fig. 1. Miniergang kreuzt den Mittelnerv nahe der Blattbasis. Wir erkennen von oben nach unten: obere Epidermis (durch den Gang von den übrigen Geweben getrennt), oberes Grundparenchym, Gefäßteil, Siebteil, Skerenchymfaserbelag, unteres Grundparenchym, Rinde, untere Epidermis. Vergröß. 46.

Fig. 2. Miniergang kreuzt einen dicken Blattnerv. Die Gangöffnung ist beinahe von Callusgewebe ausgefüllt. Vergröß. 56.

Fig. 3. Junger Miniergang in der Palisadenschicht des Blattmesophylls. Vereinzelte Callusschläuche wachsen in den Gang hinein. Vergröß. 148.

Fig. 4. Breiter Gang kreuzt einen kleineren Seitennerv. Vom Nerv bleiben nur einige Zellen des unteren Grundgewebes übrig. Keine Callusbildung. Vergröß. 46.

Fig. 5. Gesundes, stärkehaltiges Blattstück nach Jodbehandlung im durchfallenden Licht. Nerven weiß (ohne Stärke). Vergröß. 50.

Fig. 6. Ringelungsstelle nach Jodbehandlung im durchfallenden Licht. Nerven schwarz (stärkehaltig). Man erkennt die Nervenendigungen. Vergröß. 50.

Nachdruck verboten.

Two new methods for growing Azotobacter

by

Conrad Hoffmann and **B. W. Hammer,** University of Wisconsin, College of Agriculture, Madison Wien; Bacteriological Laboratories.*)

In the study of the chemistry of Azotobacter and its nitrogenfixing properties, considerable difficulty is experienced in securing a profuse development of the organism.

---

[1]) Published with the permission of the Director of the Agricultural Experiment Station of the University of Wisconsin.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

This difficulty is due to several causes, most important of which are the following: The extreme slowness with which Azotobacter forms a film when grown in liquid pure cultures; even when good growth has occurred, it is practically impossible to filter out the organisms to be used for chemical analysis without considerable loss of material and time. Stoklasa's [1]) method of precipitating the organisms with a mixture of alcohol and ether has not given good results in the hands of the authors. Such a procedure further raises the possibility that material other than the cells themselves is thrown down, and so introduces a serious error. Furthermore, the very small amount of dry growth which it is possible to secure from liquid cultures, renders the employment of the latter inexpedient. One must also bear in mind that in liquid cultures one does not have conditions favoring maximum aeration, an essential prerequisite for efficient nitrogen fixation.

To overcome these difficultues two modifications in technique have been devised which have given such good results in our hands as to deserve mention.

1) For obtaining a large amount of Azotobacter cells, an adaptation of the old „pinsel" plate culture method has been employed. In large eight or eleven inch Petri dishes, a one-half inch layer of the specific agar medium is placed, the whole then sterilized, and finally cooled. The plates are then inoculated with a heavy suspension of Azotobacter in sterile water, using about 10 c. c. per plate. This is thoroughly and evenly distributed over the surface of the solidified agar, and the cultures so prepared then incubated. Under these conditions, as is apparent, thorough aeration is possible.

After the necessary period of incubation, the growth which is very abundant, is carefully scraped off the surface of the agar with a glass slide, removed to an evaporating dish, and prepared for chemical analysis. One secures in this way material which is composed wholly of Azotobacter cells and noting else. As high as one gram of dry growth per plate has been obtained in this way. When one considers the difficulties heretofore encountered in growing pure cultures of Azotobacter in liquid media for work of this character, it is apparent that the advantages of the method described above are worthy of consideration. There is no slow filtration necessary, no danger of contamination with foreign material, and no difficult technique involved. For securing abundant growth for soil inoculation purposes, it should prove most efficient. The method can also be employed, as is being done, in the study of other bacteria.

2) To study the influence of different chemical compounds upon the nitrogen-fixing properties of Azotobacter, we have devised what may be termed the „sand-slope" culture. This consists in using clean, washed, and heated quartz sand as follows: In 150 c. c. Erlenmeyer flasks 10 to 15 grams of the sand are placed together with 20 c. c. of the specific liquid culture medium. The whole is then sterilized, fater which the flasks may be inoculated. For inoculation purposes 1 c. c. of a heavy suspension of Azotobacter in sterile water is invariably used. After inoculation the sand is so sloped that considerable is above the surface of the liquid culture medium. This slope thus furnishes a solid substratum always well saturated with the culture solation due to capillary action. It further affords optimum aerobic conditions so essential for the luxuriant growth of Azotobacter, which

[1]) Centralbl. f. Bakt. Abt. II. Bd. 21. 1908, p. 620.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

rapidly develops and grows out over the surface of the medium in a thick gelatinous film.

When making nitrogen determinations, the entire contents of the flask are washed into a Kjeldahl flask with 10 to 20 c. c. concentrated H_2SO_4, a little distilled water being used if need be to rinse all sand particles into the Kjeldahl flask. It was at first thought that the sand grains would cause considerable trouble during digestion by increasing the amount of bumping, but no such difficulty occurred.

With the two methods above described, considerable detailed work has been performed, which will form the subject matter of another publication. Suffice it to say, that the above descriptions have been given in the hope that they will aid others engaged in work of a similar nature.

Nachdruck verboten.

Zur Methodik der bakteriologischen Bodenuntersuchung. V.

Von Dr. **F. Löhnis.**

In No. 1/5 des 23. Bandes dieses Centralblattes suchte Dr. H. Fischer eine Antwort auf die Frage: „Gibt es eine Methode, die geeignet ist, über die mikrobiotischen Zustände und Vorgänge im Boden ausreichende Klarheit zu verbreiten, uns den ursächlichen Zusammenhang derart verstehen und durchschauen zu lassen, daß wir daraus weitere Schlüsse ziehen können, welche zu praktischen Ratschlägen für die Behandlung oder die Bewertung eines Bodens im Dienste der Pflanzenproduktion verwertbar sind?“ Seine Antwort fiel in der Hauptsache negativ aus. Er kommt zu dem Schluß, „daß wir noch kein geeignetes bakteriologisches Verfahren besitzen“. Es erscheint ihm speziell in bezug auf das Remy sche Verfahren „als eine patriotische Tat, vor einem Wege zu warnen, der in die Irre führt.“ Seinen kritischen Ausführungen schließt er Betrachtungen über wirtschaftliche Kalamitäten an, die bei der gegenwärtigen Lage der landwirtschaftlichen Bakteriologie deren Vertreter erwarten, und die geeignet seien, „bei Tage die Gedanken, bei Nacht die Ruhe fortzunehmen“.

Nun ist es ja allerdings unbestreitbar, daß — von sehr vereinzelten Ausnahmen abgesehen — gegenwärtig durchaus kein Grund vorliegt, die Vertreter der landwirtschaftlichen Bakteriologie in Deutschland um ihre Position ernstlich zu beneiden. Und ich kann speziell diejenigen Ausführungen H. Fischers nur unterschreiben, die er auf der letzjährigen Versammlung der Vereinigung für angewandte Botanik in bezug auf die durch Gewährung von Stipendien herbeigeführte Überproduktion von Anfängern in landwirtschaftlicher Bakteriologie vorgetragen hat. Aber es fragt sich doch sehr, ob es richtig ist, diese offenbaren Mißstände in Zusammenhang zu bringen mit einer Kritik der bodenbakteriologischen Untersuchungsmethoden. Man könnte sogar mit Recht sagen, — wenn das auch vom rein menschlichen Standpunkte aus als grausam bezeichnet werden müßte, — daß jemand, dem die Sorge um die Existenz die nötige Ruhe und die Gedanken fortnehmen, jedenfalls nicht zur korrekten Lösung wissenschaftlicher Probleme geeignet ist. Lassen wir also lieber diese unerfreulichen persönlichen Gesichtspunkte außer Betracht und wenden wir uns einer objektiven Erörterung der von dem genannten Autor aufgeworfenen Frage zu.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Absichtlich sage ich nicht: wir wollen eine Antwort auf die gestellte Frage suchen. Meines Erachtens ist bereits die Formulierung der Frage selbst verfehlt. Eine brauchbare Methode der bakteriologischen Bodenuntersuchung werden wir nämlich nie haben. Auf keinem Forschungsgebiet gibt es eine generell brauchbare Methode. Wohl wird man allerdings nach gründlicher Durcharbeitung eines Gebietes immer zu gewissen, mehr oder minder allgemein anerkannten Grundlagen der Methodik kommen, im übrigen aber wird voraussichtlich stets derjenige Forscher die besten Erfolge erzielen, der es versteht, von Fall zu Fall aus den bekannten die passendsten Methoden auszuwählen und sich nötigenfalls neue, bisher nicht beschrittene Wege zu bahnen. Wenn wir also zu einem zutreffenden Urteil über die Gangbarkeit der gegenwärtig für bodenbakteriologische Untersuchungen offenstehenden Wege gelangen wollen, so dürfen wir, meine ich, nicht so sehr einseitigen, subjektiven Stimmungen und Verstimmungen, wie sie in der Fischerschen Arbeit deutlich zum Ausdruck kommen, den maßgebenden Einfluß auf unsere Urteilsbildung einräumen, wir müssen vielmehr versuchen — sine ira et studio — uns Rechenschaft darüber zu geben, was auf dem einen, was auf dem andern Wege zu erreichen möglich ist, und in welcher Richtung eventuell weitere Fortschritte zu erhoffen sind.

In einem Punkte möchte ich noch, ehe ich mich in Opposition zu H. Fischer stelle, in Übereinstimmung mit ihm betonen, daß es entschieden am wünschenswertesten ist, wenn ein jeder in der Richtung sich betätigt, „in welcher er die Wissenschaft zu fördern am meisten befähigt ist".

Als eine solche Förderung der Wissenschaft kann ich aber nun leider gerade die in der in Rede stehenden Arbeit niedergelegte Kritik der bodenbakteriologischen Untersuchungsverfahren durchaus nicht anerkennen. Es ist speziell bei der Erörterung der Remyschen Methode so sehr alles, was gegen sie spricht, in den Vordergrund geschoben und alles, was für sie spricht, so völlig außer Acht gelassen worden, daß wohl eine Karikatur, aber kein der Wirklichkeit einigermaßen entsprechendes Bild dieser Methode zustande gekommen ist. Zu einer ausführlichen Berichtigung fehlt mir vorläufig die Zeit; vielleicht erfolgt sie, was mir sehr erwünscht wäre, von anderer Seite. Einige Worte müssen indessen gesagt werden, nicht nur, weil mir Fischers „patriotische Tat" von sehr zweifelhaftem Werte erscheint, sondern auch weil mir in Gestalt von unvollständigen Citaten aus meinen Arbeiten Angaben und Ansichten zugeschrieben werden, die ich genötigt bin, richtigzustellen bezw. abzuweisen.

Dreierlei Art sind die Aufgaben, die von der Bodenbakteriologie zu lösen sind:

Sie hat uns erstens über Zahl, Art und Tätigkeit der Bodenorganismen im allgemeinen zu unterrichten.

Zweitens sind die an den verschiedenen Umsetzungen im Boden beteiligten Arten in morphologischer wie physiologischer Hinsicht eingehend zu erforschen.

Drittens ist festzustellen, mit welchen Mitteln es möglich wird, auf indirektem oder auf direktem Wege die Tätigkeit der Organismen im Boden in erwünschter Weise zu beeinflussen.

Dies sind in logischem Aufbau die drei großen Stufen, die uns zum Ziele führen werden. Es ist dabei stets im Auge zu behalten, daß auf der dritten, vom landwirtschaftlichen Standpunkte aus, naturgemäß als am wichtigsten erscheinenden Stufe auf die Dauer Wertvolles nur dann geleistet werden kann,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wenn die sichere Begründung in der ersten und zweiten Stufe gegeben ist. Nach der Art der in einem bestimmten Falle gestellten Aufgabe ist die geeignetste Arbeitsweise bezw. sind die geeignetsten Arbeitsweisen auszuwählen und nötigenfalls auszubilden. Um einen ungefähren Anhalt über Zahl und Art der in einer Erdprobe vorkommenden Organismen zu erhalten, kann bekanntlich sowohl die Verdünnungsmethode wie diejenige der Gußkulturen in Anwendung kommen, Von dem experimentellen Geschick des betreffenden Forschers wird es abhängen, in welchem Umfange es ihm gelingt, durch Kombination von aërober und anaërober Züchtung, durch Wahl bezw. Zusammenstellung geeigneter Nährsubstrate ein möglichst vollständiges Bild der Flora des betreffenden Bodens zu gewinnen. Es ist kein Zweifel, daß man auf solchen Wegen mit viel Mitteln und Arbeitskräften nach einigen Jahren zu Resultaten kommen kann, die vom botanischen Standpunkte aus als sehr interessant und befriedigend erscheinen. Wie es aber für den Mediziner im allgemeinen nur von sehr untergeordnetem Interesse ist, einen vollständigen Überblick zu erhalten über sämtliche auf der Körperoberfläche zufällig vorkommenden oder mit der in dem betreffenden Falle verzehrten Nahrung ins Innere des Körpers gelangenden Arten, so wird auch der Landwirt mit Recht danach streben, vor allem über die landwirtschaftlich wichtigen Mikroorganismen zur Klarheit zu kommen, während ihm irgendwelche wenig aktiven, aber vielleicht durch besonders lebhafte Pigmentbildung auffallende Arten viel weniger interessieren werden als den Botaniker, für den irgend ein Farbstoffbildner mit gutem Grunde gleichhoher Beachtung wert erscheint wie eine Art, die vielleicht in landwirtschaftlicher Hinsicht von überragender Bedeutung ist. H. Fischer hat geglaubt, in seiner zitierten Arbeit u. a. gegen die von mir gelegentlich geäußerte Ansicht, daß in der Agrikulturbakteriologie der landwirtschaftliche, nicht aber ein einseitig botanischer Standpunkt maßgebend sein sollte, polemisieren zu müssen. Er stellt sich als einer der „wenigen Eingeweihten" vor, die (nach seiner Meinung) allein wissen, daß die Botanik eine äußerst vielseitige Wissenschaft ist. Mir scheint, er irrt sich auch in diesem Falle in nicht unerheblichem Grade. Vor allem aber hat die Frage nach dem Umfange des botanischen Forschungsgebietes absolut nichts mit der Forderung zu tun, daß zwecks möglichst nützlicher Verwendung der ohnehin nicht allzu reichlich fließenden Mittel die agrikulturbakteriologischen Untersuchungen von Landwirten angestellt werden, die sich für dieses besondere Forschungsgebiet die erforderlichen Spezialkenntnisse und die Fähigkeit zu sachgemäßer Fragestellung erworben haben. Ich kann nur erneut auf das glänzende Gegenstück hinweisen, das die medizinische Bakteriologie in dieser Hinsicht darbietet. Es ist entschieden wünschenswert, daß die rein botanische Forschung den reich genug dotierten botanischen Instituten überlassen bleibt; ist doch schon ohnehin, infolge der äußerst geringen Förderung, die bisher — von wenigen hervorragenden Ausnahmen abgesehen — der Bakteriologie von botanischer Seite zuteil geworden ist, der medizinische wie der landwirtschaftliche Bakteriolog oft genug vor die Notwendigkeit gestellt, zeitraubende morphologische und physiologische Untersuchungen auszuführen, die längst hätten von Botanikern geleistet sein können.

Der von Remy zuerst konsequent beschrittene Weg gewährt uns nun allerdings die sehr willkommene Möglichkeit, jene vernachlässigten Aufgaben zu erledigen und doch gleichzeitig wertvolle orientierende Einblicke in die speziell landwirtschaftlich wichtigen Probleme zu gewinnen. Da es

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sich bei diesen Umsetzungsversuchen um eine Combination von Anhäufungsversuchen handelt, die möglichst so anzuordnen sind, daß die sich ergebenden Resultate sowohl qualitativ wie quantitativ festgestellt werden können, so hätte wohl erwartet werden dürfen, daß speziell in agriculturbakteriologischen Laboratorien die Remys Arbeiten zugrunde liegende Idee lebhaften Anklang und verständnisvolle Ausgestaltung erfahren würde. Diese Erwartung bestätigte sich bisher allerdings nur in relativ geringem Umfange; immerhin ist aber doch in Anbetracht der verhältnismäßig kurzen Zeit, die seit Remys erster Veröffentlichung verstrichen ist, und trotz der relativ geringen Förderung, die gerade dieser Methode zu teil wurde, doch manches beachtenswerte Resultat erlangt worden, dessen Gewinnung die Anlegung von Gußkulturen oder das Verdünnungsverfahren nie ermöglicht hätten.

In früheren Veröffentlichungen habe ich darauf hingewiesen, wie die quantitative Verwertung von Anhäufungsversuchen bereits vor recht langer Zeit R. Waringtons, später Hj. Jensen und W. Migula zu wichtigen Ergebnissen in bezug auf Verbreitung und Aktivität der Salpeterbakterien in verschiedenen Böden geführt hat. Es ist ferner nur unter geflissentlicher Außerachtlassung aller in dieser Hinsicht in den letzten Jahren gesammelten Erfahrungen möglich, zu leugnen, daß wir auf dem beschrittenen Wege wichtige Einblicke in die Beziehungen zwischen Jahreszeit, Bearbeitung, Düngung, überhaupt Qualität des Bodens auf der einen, Zusammensetzung und Leistung der Bodenflora auf der anderen Seite erlangt haben. J. Behrens, der anfangs der Meinung war, daß es „theoretisch kaum wahrscheinlich" sei, auf diesem Wege brauchbare Anhaltspunkte für die Benutzung des Bodens zu erlangen, ist seither mit vollem Recht zu anderen Anschauungen gelangt[1]). Und wenn andererseits H. Fischer als wirksame Unterstützung seiner ablehnenden Kritik eine vorläufige Veröffentlichung aus der bakteriologischen Abteilung der biologischen Reichsanstalt ins Treffen führt, so kann ich es demgegenüber nur als wünschenswert hinstellen, zunächst das Erscheinen der ausführlichen Arbeit abzuwarten. Aus der vorläufigen Mitteilung ist absolut nicht zu ersehen, ob überhaupt auf eine sachgemäße Anwendung der Methode in gebührendem Umfange Rücksicht genommen wurde; die gegebenen Andeutungen über die in den benutzten Nährlösungen erlangten Resultate scheinen mir jedoch darauf hinzuweisen, daß die Wahl bezw. die Zusammenstellung der Substrate nicht in zweckentsprechender Weise erfolgte. Und das ist doch jedenfalls unbestreitbar, daß unter Berücksichtigung der relativ noch sehr bescheidenen Ausdehnung unseres Wissens auf bodenbakteriologischem Gebiete, vor allem über die geeignetste Art der zu verwendenden Nährsubstrate eingehende Untersuchungen erforderlich sind. Offenbar unlogisch ist es aber, infolge von Mißerfolgen, die man bei Verwendung ungeeigneter Lösungen erhält, der Methode überhaupt jeden Wert abzusprechen, ebenso unlogisch, als wenn man die R. Kochsche Methode zur Gewinnung von Reinkulturen deshalb verwerfen wollte, weil die Fleischgelatine in nicht seltenen Fällen wenig oder gar nicht brauchbar ist. Welche Gesichtspunkte im allgemeinen zu beachten sind, um (nach Remys Vorgang) Anhäufungsversuche quantitativ verwerten zu können, das glaube ich an anderen Orten hinreichend klargestellt zu haben, sodaß es überflüssig erscheint, hier nochmals darauf zurückzukommen. Bei dem gegenwärtigen Stande der Dinge sind darum auch alle diejenigen ironisch sein

[1]) Vgl. seine Ausführungen in Lafars Handbuch. Bd. 3. p. 440.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sollenden Bemerkungen H. Fischers gänzlich deplaciert, die er in bezug auf das Remysche Verfahren in folgendem Satze macht: „Es setzt sich aus lauter Hantierungen zusammen, die zwar meist recht zeitraubend sind, aber dafür keinerlei höhere Schulbildung, kein naturwissenschaftliches Studium, keine Spur von bakteriologischen Kenntnissen voraussetzen“[1]). Bei solcher Auffassung von Einrichtung und Verwertung von bakteriologischen Anhäufungsversuchen muß allerdings jeder Versuch einer ernsthaften Widerlegung als Vergeudung von Zeit, Papier und Druckerschwärze erscheinen. —

Werden die Umsetzungsversuche weiterhin mit Erdversuchen sowie mit sinngemäß angeordneten Versuchen auf dem Felde kombiniert, dann können, wie nun schon eine ganze Reihe von Ergebnissen lehrt, recht interessante Einblicke in agrikulturbakteriologische Probleme gewonnen werden. Es ist keineswegs so, daß sich nur „gelegentlich“ Analogieen zwischen den unter Benutzung von Lösungen bezw. von Erde erlangten Resultaten, gewissermaßen als Zufallsergebnisse herausstellen; bei richtiger Anstellung der Versuche werden vielmehr die Befunde stets in gleicher Richtung liegen, die Ausschläge werden in den Lösungen, — vorausgesetzt, daß die gebotene Möglichkeit, die Bedingungen recht elektiv zu gestalten, voll ausgenutzt wurde, — am deutlichsten hervortreten. Den Erdversuchen vermag ich (im Gegensatz zu der besonders von einigen Agrikulturchemikern und ebenso von H. Fischer vertretenen Ansicht) keine sonderlich hohe Bedeutung beizulegen. In einer kleinen, aus dem natürlichen Verbande herausgerissenen Erdprobe verlaufen die Umsetzungen in nicht unerheblichem Grade anders als im freien Felde; es ist Selbsttäuschung, wenn man glaubt, man arbeite in solchem Falle unter natürlichen Bedingungen. Die den Erdanalysen anhaftenden weiten Fehlergrenzen, die nur in seltenen Ausnahmefällen gegebene Möglichkeit, in Erde eine Umsetzung rein verlaufen zu lassen, bezw. die hieraus resultierende Unsicherheit und Unklarheit der Ergebnisse machen die Erdversuche zu einem nur relativ selten mit Vorteil anzuwendenden methodischen Hilfsmittel. Es ist ein häufig wiederkehrender Irrtum, welcher der Behauptung zu grunde liegt, in Lösungen gingen die Umsetzungen wesentlich anders vonstatten als in Erde. Am häufigsten ist dies bekanntlich in bezug auf die Salpeterbildung behauptet worden, so neuerdings auch von H. Fischer, obgleich sich aus der vorliegenden Literatur mit voller Klarheit ergibt, daß bei richtiger Anordnung der Versuche die Nitrifikation in Lösungen qualitativ und quantitativ genau ebenso verläuft wie in der Erde[2]).

---

[1]) In einer Fußnote bemerkt Fischer hierzu: „Löhnis schilt auf das öde Zählen der Keime; das scheint mir etwas subjektiv. Beim Durchsehen von Platten kann man sich recht viel denken — während der Stickstoffbestimmung würde der bloße Versuch, an etwas Wissenschaftliches denken zu wollen, sich alsbald böslich rächen“. — Ich muß mir erlauben, darauf zu antworten, daß es offenbar unzulässig ist, „Zählen“ und „Durchsehen“ der Platten als gleich zu betrachten; zweitens ist peinliche Aufmerksamkeit beim Zählen allerdings dann, wenn man es so wie H. Fischer ausführt (bei Parallelbestimmungen 100 Proz. Differenz und mehr), nicht nötig, das Abschweifen der Gedanken kann an solcher Leistung allerdings nicht mehr viel verderben; daß man aber drittens bei Ausführungen von Stickstoffbestimmungen in der Zeit zwischen Beginn und Schluß der Verbrennungen und Destillationen recht gut andere Arbeiten vornehmen kann, darüber hätte sich Fischer leicht bei den Assistenten der chemischen Abteilung der Berliner Versuchsstation informieren können.

[2]) H. Fischers Behauptung, daß wir die Nitrobakterien „bei der Remyschen Methode in ganz besonders feindliche Bedingungen bringen“, ist absolut falsch und nur aus einer weitgehenden Unkenntnis der einschlägigen Arbeiten erklärlich. Die in der Tat für derartige Versuche wenig geeignete Winogradsky-Omeli-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bei dem gegenwärtigen Stande der Dinge, wo es vor allem auf sorgfältige Ermittlung der geeignetsten Anordnung der Versuche im einzelnen ankommt, gewähren sinngemäß eingerichtete Feldversuche entschieden eine sehr wertvolle und kaum entbehrliche Grundlage zur Kritik des Erreichten[1]). Wenn man z. B., wie in einer früheren Arbeit gezeigt wurde, auf grund der Resultate von Umsetzungsversuchen den Wirkungswert verschiedener stickstoffhaltiger Düngemittel für einen bestimmten Boden von vornherein angeben kann, und die entsprechenden Zahlen durch die auf dem Felde erlangten Ergebnisse ihre Bestätigung finden, so ist damit in der Tat ein sowohl wissenschaftlich wie praktisch nicht unwichtiges Resultat erzielt. Und ebenso muß ich auf grund dieser wie anderer, von H. Fischer in ihrer Bedeutung nicht erkannter oder ganz und gar ignorierter Tatsachen entschieden die Richtigkeit des von ihm aufgestellten Satzes bestreiten, der besagt, „daß für die praktische Vergleichung und Bewertung der Böden die recht mühsame und zeitraubende Arbeit, die Feststellung der relativen bakteriellen Aktivität unnütz" sei. Allerdings sind, um einerseits die Aufgaben zweckentsprechend zu formulieren und anzufassen, andererseits die Ergebnisse richtig zu interpretieren, gründliche landwirtschaftliche Kenntnisse nicht zu entbehren. Vor allem wären sie aber, ebenso wie eine eingehende Kenntnis der Literatur dann unbedingt notwendig, wenn man sich zu einer so scharfen Kritik für berechtigt hält, wie sie H. Fischer übt.

Im einzelnen habe ich zu den Ausführungen des genannten Autors noch folgendes zu bemerken: Es erscheint mir unrichtig, zu sagen (l. c. p. 147): „Irgend ein deutliches Bild von dem gegenwärtigen Bakterienleben im Boden erhalten wir auf diesem Wege (nach Remys Methode) nicht", denn speziell die für die verschiedenen Umsetzungen sich ergebenden (von Fischer nicht beachteten) Jahreskurven gewähren aufs deutlichste bisher in keiner Weise erreichbare Einblicke in das spezifisch differente Schwanken der Organismentätigkeit. Seine Bedenken (l. c.), daß infolge Überwucherung in den Nährlösungen das ursprünglich gegebene Verhältnis total verschoben wird, ist nur dann gerechtfertigt, wenn die Lösungen unpassend zusammengesetzt sind (vgl. meine früheren Ausführungen über diesen Punkt). Daß man mit verschiedenen organischen stickstoffhaltigen Substanzen ungleiche Resultate erhält, weist, wie mir scheint, eher auf die Zuverlässigkeit als auf die Unzuverlässigkeit der Methode hin, denn die Differenz in der Stickstoffquelle ist bei derartigen Anhäufungsversuchen keineswegs, wie Fischer (p. 148) meint, ein „Nebenumstand", sondern das hauptsächlich bestimmende Moment. „Unterschiede in der bakteriellen Tätigkeit des Bodens" sollen (p. 153)

---

anski-Lösung hat mit der Remyschen Methode an sich nichts zu tun. — Die obenstehenden Austührungen gelten, wie hier nachträglich kurz bemerkt sein mag, auch gegen die inzwischen erschienene Arbeit von Stevens und Withers (dieses Blatt Bd. 23. p. 355.) Die dort mitgeteilten Resultate erscheinen mir in verschiedenen Richtungen sehr der weiteren Aufklärung bedürftig.

[1]) Ich habe, wie beiläufig gegen Fischer bemerkt sein mag, natürlich nie verlangt, daß schlechthin jede bodenbakteriologische Untersuchung mit einem entsprechenden Feldversuch Hand in Hand gehen müsse. Man kann natürlich sehr viel Untersuchungen über Bodenbakterien ausschließlich im Laboratorium durchführen. Aber bei Umsetzungsversuchen, die speziell agrikulturbakteriologische Fragen berühren, halte ich allerdings jene Ergänzung zur Vermeidung von Fehlschlüssen für angezeigt. Ein großes, eigenes Versuchsfeld braucht man übrigens (entgegen Fischers Meinung) dazu durchaus nicht. Bei einigem guten Willen wird sich überall ohne irgend erheblichen Kostenaufwand die Möglichkeit zu derartigen Versuchen unschwer erschließen lassen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

„im Boden selbst weit reiner und richtiger zum Ausdruck kommen als in den nivellierenden Verhältnissen der Wasserkultur." Aus den oben mitgeteilten Gründen vermag ich dem nicht beizupflichten. Vor allem hätte aber bei konsequentem Denken Fischer selbst zu einem ganz entgegengesetzten Schlusse kommen müssen, denn er bemüht sich ja gerade (p. 149 ff.) nachzuweisen, daß die von mir bei Umsetzungsversuchen in Bodenextrakten erlangten Befunde nicht im bakteriellen Charakter der betreffenden Teilstücke, sondern vor allem in der chemischen Verschiedenheit der benutzten Erdextrakte begründet seien. Allerdings irrt er sich darin ebenfalls, wie ich sogleich zeigen werde. Aber angenommen, er sei im Recht, so würde sich nach Fischer folgende Sachlage ergeben: Beim Eintragen von Erde in die zugehörige, für den bestimmten Anhäufungsversuch zweckentsprechend modifizierte Bodenflüssigkeit ist kein Anhalt in bakteriologischer Hinsicht zu erreichen; benutzt man dagegen die Erde selbst nebst der darin vorhandenen Bodenflüssigkeit, in der, da eine so durchgreifende Spezialisierung wie in jenen Versuchen nicht möglich ist, verschiedene Umsetzungen wirr durcheinander laufen, so erhält man (nach seiner Meinung) die „wirklichen Unterschiede in der bakteriellen Tätigkeit weit reiner und richtiger". Wie Fischer sicherlich bei unbefangener Überlegung hier zu einem wesentlich anderen Schlusse gekommen wäre, so hätten auch recht gut jene Ausführungen ungeschrieben und vor allem ungedruckt bleiben können, in denen er nachweisen will, daß die bei einigen Umsetzungen von mir konstatierten Intensitätsunterschiede nicht durch bakterielle Differenzen, sondern durch verschiedenen Kalk- und Humusgehalt der benutzten Bodenauszüge hervorgerufen seien. Daß im selben Bodenextrakt die Intensität je nach der Jahreszeit schwankt, wird gar nicht berücksichtigt; ein Blick in meine Arbeit hätte ihm aber auch sofort gesagt, daß die von ihm versuchte Deutung falsch ist. Das von der nicht geschälten Parzelle gewonnene Extrakt war nach seiner Meinung saurer als das von dem geschälten Teilstück (in Wirklichkeit reagierte es neutral), und da größere Alkalität „alle Fäulnisversuche einschließlich der Denitrifikation begünstigt, ebenso aber auch die Nitrobakterien und Stickstoffsammler", so hätten alle diese Umsetzungen in der von der geschälten Parzelle gewonnenen Bodenflüssigkeit intensiver verlaufen müssen. In Wirklichkeit wurde aber durch das Stoppelschälen die Ammoniakbildung und die Salpeterbildung überhaupt nicht, die Denitrifikation negativ und die Stickstoffassimilation positiv beeinflußt. Zweifellos ist für die Stärke der Ausschläge die chemische Natur des Bodenextrakts mit bestimmend[1]). Der Verlauf der Jahreskurven zeigt deutlich, daß das chemische Moment nicht allein maßgebend ist. Die von Fischer beigebrachte Beobachtung, daß bei Verwendung von ganz verschiedenen Erdarten und Auszügen bei kreuzweiser Impfung Ausgleichungen stattfanden, vermag ich nicht als Gegenbeweis anzuerkennen. Durchaus unstatthaft ist es aber offenbar, wenn zur Stütze einer Behauptung wie derjenigen, daß vor allem Kalkgehalt und Reaktion des Bodens das Ergebnis des Umsetzungsversuches bestimme, zweckentsprechend zurechtgestutzte Zitate herangezogen werden. Ich hatte seinerzeit als Beispiel für die bekannte Erscheinung, daß in sehr nährstoffreichen Lösungen rasch Überwucherung und Ausgleichung

[1]) H. Fischer stellt (p. 149) die Sache so dar, als hätte ich diesen Umstand nicht erkannt oder verschwiegen, während eine sorgfältigere Berücksichtigung der Literatur (vgl. u. a. den Schluß meiner Habilitationsschrift, auch Centralbl. f. Bakt. Abt. II. Bd. 15. p. 434) ihn auch vor dieser unrichtigen Darstellung bewahrt hätte.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Unterschiede platzgreift, auf einen von Lipman und Vorhees mitgeteilten Fall verwiesen, wo nach Zugabe von verschiedenen mineralischen Nährstoffen und Herstellung einer schwach alkalischen Reaktion die sonst hervortretenden Unterschiede fast völlig verschwanden. Für Fischer ist der Nährstoffzusatz einfach nicht vorhanden, und durch Sperrdruck wird die alkalische Reaktion als das allein Maßgebende hervorgehoben. Die außerdem beigefügten drei Ausrufezeichen dürften wohl zweckmäßig auf die von unserm Autor beliebte Art des „Zitierens" und „Beweisens" anzuwenden sein.

Ein recht erheblicher Irrtum macht sich ferner dort bemerklich, wo gesagt wird (p. 150), die Tatsache, daß die Aktivität des Bodens beim Aufbewahren im geschlossenen Gefäß sich nur langsam ändert, weise ebenfalls auf die Unbrauchbarkeit der Methode hin, da es bekannt sei, daß „im" Bakterienbestand eines Bodens bei der Aufbewahrung sehr rasch bedeutende Schwankungen eintreten können. Auch hier kehrt trotz aller Hinweise der alte Fehler wieder, den relativ unbedeutenden und unwichtigen Teil der Bodenflora, der auf Gelatineplatten zur Beobachtung kommt, als „den" Bakterienbestand schlechthin anzusehen. Es ist ferner prinzipiell falsch (was eigentlich allerdings gleichfalls bei jedem, der in diesen Dingen mitreden will, als bekannt vorausgesetzt werden müßte), Wirkungskraft und Vermehrungsfähigkeit der Bakterien in engen Zusammenhang bringen zu wollen (p. 147); zum mindesten besteht, soweit Enzyme in Frage kommen, nur ein sehr loser Zusammenhang zwischen Zahl und Umsetzungseffekt. Es wäre ein bedauerlicher Rückfall in alte Irrtümer, Zahl = Wirksamkeit setzen zu wollen, wie es zuletzt von Rahn geschah. Dessen Ausführungen haben ja allerdings auch in anderer Hinsicht in H. Fischer einen treuen Anhänger gefunden. Der seltsame Versuch des zuerst genannten Autors, die quantitative Verwertung von Anhäufungsversuchen deshalb als unbrauchbar hinzustellen, weil bei der Austrocknung des Bodens trotz Rückgang der Bakterienzahl die bakterielle Aktivität zunimmt, findet willkommene Aufnahme. Nun ist aber erstens zu bedenken, daß jene Angabe durchaus nicht so allgemein zutrifft, wie man nach Fischers Sperrdruck meinen könnte, zumal ja doch auch nach unserm Autor (p. 147) überhaupt nicht einzusehen ist, „warum ein Gegensatz zwischen Wirkungskraft und Vermehrungsfähigkeit bestehen sollte." Zweitens bliebe es fraglich, ob nun die Zahl oder die Aktivität das wesentlichere ist. Drittens hat aber jene Angabe überhaupt gar nichts mit der Methode an sich zu tun. Ich habe auch keineswegs gegen Rahn gesagt, wie H. Fischer angibt, man brauche den Boden nicht zu trocknen; vielmehr stellte ich folgenden Satz auf, dem ich jetzt die nötige Erweiterung beifügen muß: „Zu welch seltsamen Schlüssen man mit Hilfe von Rahns (und H. Fischers) Logik gelangen würde, geht z. B. daraus deutlich hervor, daß auch die Brauchbarkeit sämtlicher Salpeterbestimmungsmethoden ernstlich in Zweifel gezogen werden müßte, da doch die im Laboratorium getrocknete Erde in der Regel andere Salpeterwerte liefert als die frische." — Ebenso irrig wie Rahns Ansicht, daß die Unterschiede, die sich bei den Umsetzungsversuchen ergeben, lediglich im Mineralstoffgehalt der betreffenden Bodenproben begründet seien, ist diejenige H. Fischers, derzufolge dem Gehalt an Kalk und sauren Humusstoffen die auftretenden Differenzen zugeschrieben werden müßten. Das geht ebenso klar, wie aus dem bereits Mitgeteilten, auch aus denjenigen Befunden hervor, die zeigen, daß die von Christensen versuchte Ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wertung der Azotobacterentwicklung als Reagens auf den Kalkgehalt des Bodens nicht zuverlässig ist.

So unrichtig wie möglich ist es aber vor allem auch, wenn (p. 155) behauptet wird, die Umsetzungsversuche in Lösungen brächten uns „den bakteriologischen Aufgaben nicht wesentlich näher." Gerade das Gegenteil ist der Fall. Da es sich um Anhäufungsversuche handelt, und zwar bei richtiger Anordnung um solche, bei denen man nicht aufs Geratewohl irgend welche zufällig mit vorhandenen Formen die Oberhand gewinnen läßt, sondern durch zweckmäßige Zusammensetzung der Nährlösung und Kontrolle der erlangten Befunde durch Feldversuche dafür sorgt, daß man in den betreffenden Kulturen ein möglichst getreues Abbild der in dem betreffenden Boden vorhandenen Mikroflora erhält, so sind eben auf diesem Wege Fortschritte zu erreichen, die sonst in keiner Weise möglich sind.

Noch eine persönliche Bemerkung zum Schluß. Einen der Sätze, die ich s. Z. gegen Rahn richtete, als dieser ähnlich wie jetzt H. Fischer mit untauglichen Mitteln den Versuch unternahm, die Remy sche Methode zu „erledigen", zitiert H. Fischer und fügt hinzu (p. 158), meine Worte klängen ja fast wie ein moralischer Vorwurf, daß man seiner wissenschaftlichen Überzeugung Ausdruck verliehen und sie nicht sorgfältig verschwiegen habe, weil offenes Aussprechen der guten Sache schaden könnte. In unmittelbarem Anschluß folgt dann ein recht bedenklicher Exkurs, wonach unbezwingliche Wahrheitsliebe allerdings eine böse Mitgabe auf den Lebensweg sei, und es gewiß genug Fälle gebe, wo es geradezu verlangt werde, daß man seine wissenschaftliche Überzeugung nach Opportunitätsgründen modifiziere. In einem vor Erscheinen der uns hier beschäftigenden Arbeit an mich gesandten Briefe schrieb mir Herr Dr. Fischer hierzu: „In dem Passus, der von der Wahrheitsliebe handelt, hat es mir selbstredend vollständig fern gelegen, diese Eigenschaft Ihrerseits irgendwie anzweifeln zu wollen; es ist alles rein allgemein-satirisch gemeint." Auch ich habe natürlich keinen Grund, an der Aufrichtigkeit dieser Erklärung zu zweifeln, aber weshalb wird dann erst auch an dieser Stelle durch unvollständiges Zitieren dem Leser ein total entstelltes Bild meiner Ausführungen übermittelt? Der von Fischer weggelassene Vordersatz lautet nämlich: „Daß diese Ausführungen (Rahns) durchaus unrichtig und irreführend sind, ist zwar für jeden, der sich etwas näher mit bodenbakteriologischen Untersuchungen beschäftigt hat, ohne weiteres klar." In diesen Worten ist, wie mir wenigstens scheint, aufs allerdeutlichste gesagt, daß es lediglich die Unrichtigkeit der betreffenden Ausführungen war, die mich zur Abwehr veranlaßte. Es war ja dort nicht viel weniger gesagt, als daß bodenbakteriologische Untersuchungen eigentlich überhaupt überflüssig und besser durch chemische Methoden zu ersetzen seien; mir erschien es als Pflicht, gegen solche durch weitgehende Unkenntnis der Literatur und der Tatsachen veranlaßte Irrtümer entschieden Verwahrung einzulegen. Die Geltung der Sätze, die ich gegen Rahn schrieb, muß ich jetzt allerdings, wie aus dem Gesagten hervorgeht, in vollem Umfange auch auf H. Fischers Darlegungen ausdehnen. Von einem „moralischen Vorwurfe" ist natürlich dabei keine Rede. Wohl aber erscheint es mir, wie nachdrücklich betont sei, dringend wünschenswert, daß nicht wieder wie in diesen beiden Fällen von Autoren, von denen man eine Förderung der landwirtschaftlichen Bakteriologie erwarten sollte, infolge Außerachtlassung wichtiger Tatsachen total unrichtige Behauptungen veröffentlicht werden, die lediglich irreführend und hemmend wirken können.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Als Endergebnis der vorstehenden Darlegungen, die allerdings noch in verschiedener Richtung eine Ergänzung finden könnten, resultiert die Feststellung, daß die von H. Fischer aufgeworfene Frage, ob wir im Besitz einer brauchbaren Methode zur bakteriologischen Bodenuntersuchung seien, von vornherein unrichtig formuliert war. Eine brauchbare Methode werden wir hier ebensowenig wie auf irgend einem anderen Gebiete je haben. Die Benutzung von Gußkulturen und Verdünnungen ermöglicht manche, besonders für den Botaniker, weniger für den Agrikulturbakteriologen wichtige Orientierung über die Mikroflora des Bodens im allgemeinen. Die Anhäufungsversuche gewähren, wenn sie nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ verwertet werden, speziellere Einblicke hinsichtlich Art und Wirksamkeit der Bodenorganismen. Kombiniert man nach Remys Vorgang die zu quantitativer Verwertung eingerichteten Anhäufungsversuche in sachgemäßer Weise, so ist die Möglichkeit erschlossen, zur Lösung wichtiger agrikulturbakteriologischer Fragen zu gelangen. Gefäß- und vor allem Feldversuche bieten die Möglichkeit dar, die gewonnenen Resultate in bezug auf ihre Zuverlässigkeit zu prüfen und sicherzustellen. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß sich für einzelne Fälle besondere methodische Hilfsmittel werden finden lassen. In der Hauptsache werden es aber stets die angegebenen Wege sein, auf denen wir vorwärtsschreiten werden. Die wie von anderen, so auch von H. Fischer gegen die Brauchbarkeit der sogen. Remyschen Methode, d. h. gegen die quantitative Verwertung von Anhäufungsversuchen erhobenen Einwände sind irrelevant. Lediglich infolge bedenklicher Außerachtlassung wichtiger Tatsachen und unrichtiger Bewertung von nebensächlichen Punkten kann man zu dem Irrtum verleitet werden, es sei auf diesem Wege ein weiterer Fortschritt nicht zu erwarten. Der verständnisvollen Ausgestaltung des Verfahrens wird noch viel Sorgfalt zuzuwenden sein. Wer sich diesen Aufgaben mit gründlicher Kenntnis des bisher Geleisteten, ohne Voreingenommenheit und mit einigem Geschick unterzieht, wird sicher, wenn auch nicht sofort, so doch in absehbarer Zeit, wertvolle positive Resultate zutage fördern. Wer dagegen mit H. Fischer glaubt, daß bei der Durchforschung von noch so wenig bekanntem Gebiete „keinerlei höhere Schulbildung, kein naturwissenschaftliches Studium, keine Spur von bakteriologischen Kenntnissen" erforderlich sei, der wird allerdings durch absolut negative Leistungen der Wissenschaft keinen Dienst leisten können. Es ist aber auch kein berechtigter Grund vorhanden, daß jemand über zu geringe materielle Unterstützung und Förderung seiner Bestrebungen klagen sollte, der sich ohne Rücksicht auf das bisher Geleistete und ohne sich durch eingehende Versuche zu unterrichten, in grundloser, irreführender Kritik erschöpft.

Leipzig, im Mai 1909.

Nachdruck verboten.

Ein neuer Apparat zur Fixierung und Färbung der in Wasser lebenden Mikrobien.

Von Prof. **J. Lendvai** in Máramarossziget, Ungarn.

Mit 2 Textfiguren.

Ich war bestrebt, eine Einrichtung zusammenzustellen, mit deren Hilfe ich die im Wasser lebenden Mikrobien einem jeden fixierenden und färbenden Verfahren unterziehen kann.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Grundgedanke der Einrichtung ist der, daß ich das Material aus den Kulturen mit Hilfe der Capillar-Attraction aufsaugen lasse und mit Hilfe einer dazu geeigneten Pumpe die verschiedenen Flüssigkeiten, welche zu den Verfahren notwendig sind, von den Mikrobien absauge.

Die Einrichtung besteht aus folgenden Teilen:

Eine kleine Glasglocke „A" endet in einer ausgebreiteten Scheibe, deren untere Fläche geschliffen ist, so daß sich diese der entsprechenden Fläche der „B" Scheibe anschmiegt und hermetisch schließt. In dem oberen Teil der „A" Glocke ist eine Capillarglasröhre (vom Durchmesser 0,5—1 mm) mittels eines Gummistöpsels appliziert. In die „B" Scheibe aber ist eine andere Röhre eingelötet auf der Stelle „z_2", aber das ist keine Capillarröhre, nur

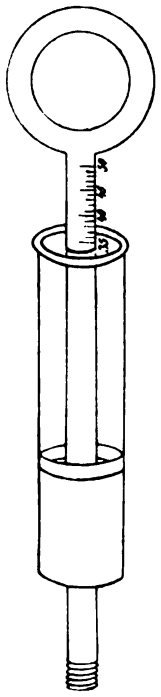


Fig. 1.

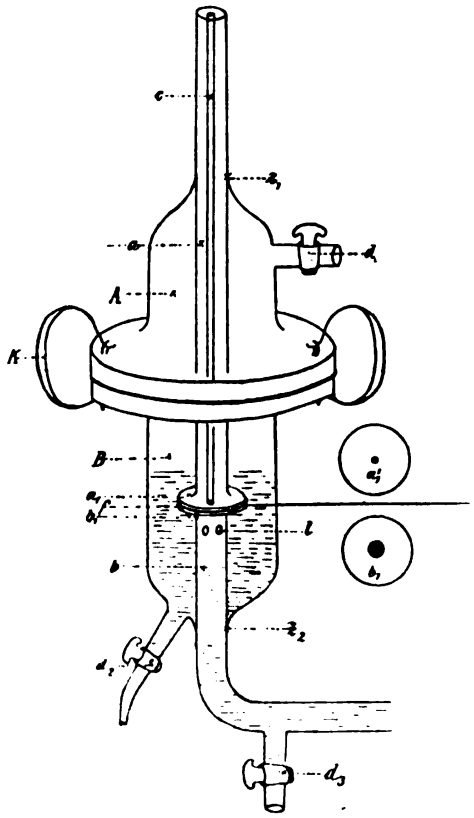


Fig. 2.

ihre äußere Dicke entspricht der Dicke der „a" Röhre. Das obere Ende der „b" Röhre breitet sich ebenfalls in einer Scheibe aus, deren obere Fläche ebenfalls glatt gemacht ist, daß sie sich an die an dem unteren Teile befindenden Scheibe der Capillarröhre „a" anschmiegen kann. Die Lötung der „B" Glasglocke im Punkte „z_2" mit der Röhre „b" kann durch einen Gummistöpsel nicht ersetzt werden, weil diesen manche Flüssigkeiten der Färbungsverfahren angreifen (z. B. Benzol). Zwischen die Scheiben der Röhren „a" und „b" kommt der zu filtrierende Körper „f", gewöhnlich satiniertes Filtrapapier. In manchen Verfahren darf der filtrierende Körper kein organischer Stoff sein, denn dieser würde manches Färbungsverfahren zugrunde richten (z. B. das Verfahren nach Golgi, oder die Apáthysche Goldchlorattinction). Im letzten Falle werden geglättete Asbestscheiben verwandt. Die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Glocke „A“ hat einen Zapfhahn „d“, und die „B“ Glocke „d_2“. Die Scheiben der Glocken „A“ und „B“ halten die Stahlfedern „K“ zusammen. An der Röhre „b“ kann mit Hilfe eines Gummischlauches oder eines Schraubengewindes die in ccm eingeteilte Pumpe befestigt werden.

Sehen wir nun kurz die Handhabung des Apparates.

Die Federn „K“ nehme ich herunter, dann hebe ich den Zylinder „A“ von „B“ ab. Bei „a_1“ lasse ich das die Mikrobien enthaltende Wasser aufsaugen in die Capillarröhre „a“. Den Zylinder „A“ stelle ich jetzt auf „B“, inzwischen habe ich zwischen „a_1“ und „b_1“ filtrierenden Asbest oder Papier gelegt. „A“ und „B“ befestige ich mit den Federn „K“ und verbinde die Röhre „b“ mit der Spritze. Bei dem Saugen der Spritze sauge ich das Wasser von den Mikrobien ab, das durch den Zapfen „d_3“ ausgegossen werden kann. Die Spritze fülle ich jetzt mit einer fixierenden Flüssigkeit. Die Zapfen „d_3“ und „d_2“ schließe ich, aber „d_1“ öffne ich. Die Flüssigkeit gelangt in den Zylinder „B“ durch die Öffnungen „l“, inzwischen gelangt auch die überflüssige Luft durch diese Öffnungen in den Raum der Zylinder „B“ und „A“, von dort durch den Zapfen „d_1“, welcher jetzt offen ist, in die Außenwelt. Ich spritze soviel Flüssigkeit hinein, daß es den filtrierenden Körper „f“ bedeckt. Die Flüssigkeit sickert durch das Papier oder durch den Asbest in das Capillarrohr. Nach der Fixierung sauge ich auch die fixierende Flüssigkeit so, wie vorher das Wasser, ab, inzwischen schließe ich die Zapfen.

Diese Manipulation hat auch den Vorteil, daß die fixierten Mikroorganismen bei der Handhabung nicht zermalmt werden, daß sie fixiert und gefärbt werden können, auch die Lichtexponierung beanspruchenden Färbungen können vorzüglich darin vorgenommen werden. Der ganze Apparat ist leicht manipulierbar und gibt ein sicheres Resultat.

Mit diesem Apparat glaube ich den Medizinern und den Naturforschern einen Dienst zu erweisen, indem die Untersuchung der Mikroorganismen so der Wirklichkeit besser entsprechende Ergebnisse verspricht und die Einrichtung das Forschen bedeutend erleichtert.

Der Apparat ist bei Paul Altmann in Berlin NW. 6, Luisenstraße 47, meinen Angaben gemäß angefertigt und wird da verkauft.

Inhalt.

Original-Mitteilungen.

Boekhout, F. W. J., und **Ott de Vries, J. J.,** Über den Käsefehler „Kurz“ (kort), p. 122.

Christensen, Harald R., Über Ureumspaltung, p. 130.

Deleano, N. T., Recherches chimiques sur la germination, p. 130.

Hoffmann, Conrad, and **Hammer, B. W.,** Two new methods for growing Azotobacter, p. 181.

Kuntze, W., Studien über fermentierte Milch. II. Kefir, p. 100.

Lendvai, J., Ein neuer Apparat zur Fixierung und Färbung der in Wasser lebenden Mikrobien, p. 192.

Löhnis, F., Zur Methodik der bakteriologischen Bodenuntersuchung. V., p. 183

Müller, Karl, Inwieweit beeinflußt die Gloeosporium-Krankheit die Zusammensetzung des Johannisbeerweines? p. 155.

Petri, L., Nodositätenbildung auf den Rebenwurzeln durch die Reblaus in sterilisiertem Mittel, p. 146.

Schneider-Orelli, O., Die Miniergänge von Lyonetia clerkella und die Stoffwanderung in Apfelblättern, p. 158.

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Abgeschlossen am 23. Juli 1909.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Am 27. August entschlief in Kopenhagen nach kurzem Leiden

Herr

Professor Dr. Emil Chr. Hansen.

Wir teilen diese Trauerkunde den Lesern des Centralblattes für Bakteriologie und Parasitenkunde, als dessen Mitarbeiter und verdienstvoller Mitherausgeber der Verstorbene seit dem Beginne der Zeitschrift gewirkt hat, in tiefster Trauer mit.

Redaktion und Verlag
des
Centralblattes für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Centralblatt für Bakt. etc. II. Abt. Bd. 24. No. 8|12.

Nachdruck verboten.

Zusammenfassende Übersicht.

Die Krankheiten und Parasiten der Baumwollpflanze.

Von **Dr. von Faber.**

Die Baumwollpflanze gehört zu einer unserer wichtigsten tropischen Kulturgewächse und das Studium ihrer Krankheiten beansprucht daher größte Bedeutung. Wie die meisten in großem Maßstabe kultivierten Pflanzen hat auch die Baumwolle unter zahlreichen, zum Teil recht gefährlichen Parasiten zu leiden, die teils pflanzlicher teils tierischer Natur sind. Außerdem wird die Pflanze noch von Krankheiten heimgesucht, die durch ungünstige Witterungsverhältnisse oder Ernährungsstörungen hervorgerufen werden. Im allgemeinen treten die durch anorganische Einflüsse verursachten Krankheiten gegen die durch pflanzliche oder tierische Parasiten hervorgerufenen bedeutend zurück.

Auf dem Gebiete der Bekämpfung der Schädlinge ist schon vieles getan worden, nichtsdestoweniger sind aber hier noch große Lücken auszufüllen.

Es liegt nicht in meiner Absicht, alle bis jetzt bekannt gewordenen Krankheiten und Parasiten systematisch anzuführen, vielmehr sollen hier nur die Fortschritte des Studiums der wichtigeren Fälle an der Hand der in den letzten Jahren erschienenen Arbeiten auf diesem Gebiete behandelt werden. Bezüglich der älteren Literatur und zur Orientierung verweise ich auf die vom U. S. Department of Agriculture 1896 herausgegebenen Schrift: The cotton plant, its history, chemistry, culture, enemies and uses. Bull. No. 33.

Unter den Parasiten des Baumwollstrauches sind wohl die tierischen als die bei weitem gefährlichsten zu betrachten. Besonders die Baumwollkultur in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika hat durch die verschiedenen tierischen Schädlinge gelitten. Wie groß die Verluste durch das Auftreten einer einzigen Spezies dieser Schädiger sein können, geht aus den statistischen Arbeiten hervor, die das „U. S. Department of Agriculture" veröffentlicht hat. Sie haben in manchen Jahren die Summe von £ 15 000 000 überstiegen.

I. Pflanzliche Schädlinge.

Die durch pflanzliche Parasiten hervorgerufenen Krankheiten der Baumwollpflanze zeigen meist nicht die ernstlichen Charaktere wie die durch tierische Parasiten verursachten. Verheerungen, wie sie die Baumwollrüsselkäfer oder der Baumwollwurm hervorrufen, sind unbekannt, doch können die pflanzlichen Parasiten den Kulturen zuweilen empfindliche Schädigungen zufügen[1]).

Die egyptische Baumwolle leidet nicht selten unter einer Krankheit, welche von Delacroix[2]) „chancre du collet" genannt hat. Die Unter-

[1]) Eine recht gute Zusammenstellung der bis 1906 bekannt gewordenen, durch pflanzliche Parasiten hervorgerufenen Krankheiten hat Atkinson in dem früher schon erwähnten Buch „The cotton plant" gegeben. Zur Orientierung über die verschiedenen pflanzlichen Parasiten verweise ich damit auf dieses Buch.

[2]) Journ. d'agric. tropic. II. 1902. p. 231—233. Siehe auch Preyer im Tropenpflanzer. 1904. p. 691.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

suchung ergab, daß die Krankheit von einem Pilze, Neocosmospora vasinfecta verursacht wurde. Derselbe Pilz wurde schon früher von Erwin Smith[1]) in Nord-Amerika an Baumwollpflanzen als Schädling gefunden und eingehend beschrieben. Der Fund Delacroixs ist deshalb besonders von Belang, weil er die Annahme Ortons, daß die egyptischen Baumwollsorten der Krankheit widerstehen, umstößt. Im Jahre 1904 beschreibt dann Zimmermann[2]) den Pilz aus Deutsch-Ost-Afrika, wo er die „Wurzelkrankheit" der Baumwollstauden, die verderblichste aller Pilzkrankheiten, hervorruft. Zimmermann erhielt Anfang März 1904 von der Station Mombo kranke Pflanzen. Bei den eingesandten Exemplaren war das Wurzelsystem bereits abgestorben, während die oberirdischen Teile noch ganz normal aussahen. Die Untersuchungen Zimmermanns bewiesen auf das deutlichste, daß die Wurzeln von dem obengenannten Pilz befallen waren, und daß letzterer als Ursache der Erkrankung angesehen werden mußte.

Außer der Baumwolle befällt die in Amerika allgemein „Wilt disease" genannte Krankheit auch die Wassermelone (Citrullus vulgaris) und Vigna sinensis („Cowpea"). Da es sich um eine infektiöse Krankheit handelt, sollen alle kränkelnden und die am Rand der infizierten Parzellen befindlichen noch anscheinend gesunden Pflanzen ausgezogen und an Ort und Stelle verbrannt werden. Außerdem müssen die infizierten Parzellen scharf markiert und später nicht wieder mit Baumwolle bepflanzt werden. In neuester Zeit haben R. J. Smith und A. C. Lewis[3]) Untersuchungen über die durch Neocosmospora vasinfecta hervorgerufene „Wilt" oder „Black root" der Baumwolle angestellt. Besonders im Staate Georgia hat dieses Übel viel Schaden in den Kulturen angerichtet. Verfasser kommen zu dem Resultat, daß das Entfernen und Verbrennen der infizierten Pflanzen am zweckmäßigsten ist; Versuche mit Bordeaux-Brühe, Kupfercarbonat, Schwefel, Karbolsäure, Formalin haben die gewünschten Resultate nicht erbracht. Interessant ist es, daß einzelne Varietäten widerstandsfähiger gegen die Krankheit sind als andere und daß diese Widerstandsfähigkeit durch sorgfältige Selektion der Samen gesteigert werden kann. Togo war nach den Angaben Busses[4]) bis 1905 von dieser gefährlichen Krankheit vollständig befreit geblieben.

In Begleitung mit dem obengenannten Pilz fand Zimmermann[5]) wiederholt eine Diplodia-Art auf den befallenen Wurzeln, doch scheint es sich dabei um einen unschädlichen sekundären Ansiedler zu handeln, da er Diplodia nur an solchen Wurzeln antraf, die gleichzeitig durch Neocosmospora vasinfecta Smith angegriffen waren. Auch Hennings[6]) fand einen Pilz aus derselben Gattung, Diplodia gossypina Cooke, auf ziemlich reifen Kapseln.

Eine als „root rot" bekannte Krankheit wird durch Shear und Miles[7]) eingehend besprochen. Die von dem Pilze Ozonium hervorgerufene Krankheit kann nach den Untersuchungen der beiden Forscher

[1]) U.-S. Dept. of Agric. Division of veget. Physiol. a. Pathol. Bull. 17.
[2]) Untersuchungen über tropische Pflanzenkrankheiten. (Ber. über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ost-Afrika. 1904. p. 20.)
[3]) Georgia Board Entomolog. Bull. 22. p. 237—275.
[4]) Tropenpflanzer. 1905.
[5]) l. c.
[6]) Tropenpflanzer. Bd. 6. 1902. p. 312.
[7]) U. S. Dept. of Agric. Bureau of Plant Industry Bull. 102.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

durch tiefes Pflügen im Monat November und zweckmäßigen Fruchtwechsel, so daß erst auf demselben Stück Land nach 3 Jahren wieder Baumwolle gepflanzt wird, günstig beeinflußt werden. Daß die Krankheit nicht allein in Amerika auftritt, beweist eine Mitteilung Mosseris[1]), der ihn auch in Egypten fand.

Unter den Rostpilzen fand Busse[2]) in Togo Uredo gossypii Lag. aber nur ein einzigesmal. Vorwiegend waren die älteren Blätter betroffen. Außerdem wurden von ihm auf den Blättern noch ein Fusarium, Cladosporium und Diaporthe gefunden.

In Egypten hat ein bis jetzt durch Mangel an Fruchtkörpern unbestimmbarer Pilz den Baumwollkulturen großen Schaden zugefügt. Balls[3]), welcher über diese Krankheit eingehend berichtet hat, fand, daß es sich um denselben Pilz handelt, den Atkinson im Alabama College Station Bull. 41 als Ursache der „sore shin" Krankheit der Baumwolle in Amerika beschrieben hat.

Die in West-Indien durch pflanzliche Parasiten hervorgerufenen Krankheiten sind uns durch die Arbeiten von Lewton-Brain und Ballou[4]) bekannt geworden. Die als „Leaf-spot" bekannte Krankheit wird von einem Pilze, Cercospora gossypina hervorgerufen. Es entstehen dabei auf den Blättern mehr oder weniger kreisrunde, scharf umschriebene Flecke, deren Zentrum farblos oder blaß ist, während die Ränder tiefbraun oder schwarz sind. Im Zentrum der Flecke werden die Fortpflanzungsorgane des Pilzes gebildet. Die „Leaf-mildew"-Krankheit ist in West-Indien sehr verbreitet. Der Pilz, welcher diese Krrankheit verursacht, ist von Lewton-Brain noch nicht bestimmt und wahrscheinlich überhaupt noch nicht beschrieben worden. Die befallenen Blätter werden von unregelmäßigeu gelben oder roten Flecken bedeckt; endlich erscheint das ganze Blatt gelb und fällt ab. Die Unterseite der Blätter ist von einem weißen glänzenden Mehltau bedeckt. In Montserrat soll die Krankheit im letzten Jahre in größerem Maße aufgetreten sein.

Über die Anthraknose hat Lewton-Brain im West-Indian Bull. vol. V, p. 178—194 eine ausführliche Arbeit veröffentlicht. Der Pilz verursacht eingesunkene dunkle Flecke auf der Kapselwand; die Flecke erweitern sich derart, daß es zu einer Deformatrion der Kapsel kommt. Auch die Wolle wird vom Pilz durchsetzt und verfärbt. Andererseits schädigt die Anthraknose durch vorzeitiges Reifen und partielles Öffnen der Kapsel und bereitet damit Schwierigkeiten beim Gewinnen der Baumwolle. Letztere ist von geringerer Qualität. Der Pilz greift auch die Keimblätter an und zerstört sie.

Die Bekämpfung besteht hauptsächlich darin, daß man die befallenen Kapseln so schnell wie möglich entfernt. Läßt man sie auf dem Boden liegen, so bilden sich massenhaft Sporen und die Kapseln werden dadurch zu neuen Infektionsquellen. Licht und Luft zwischen den einzelnen Pflanzen sind erforderlich, um die Krankheit zu bekämpfen.

Die „Black-Boll"-Erkrankung hat in Montserrat (West-Indien) große Erregung hervorgerufen. Man hat sie aber offenbar mit anderen,

[1]) Mosseri, V.: Sur une pourridié du cotonnier. Cairo (Imprim. Nation.) 1904.
[2]) l. c.
[3]) Balls, W. L.: The physiology of the parasite of sore shin of cotton. (Yearbook. Khediv. Agric. Soc. Cairo. 1905. p. 171—195.)
[4]) Colon. Reports. No. 36. West-Indies. London 1906. p. 155.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

davon ganz verschiedenen Erscheinungen verwechselt. Lewton-Brain sagt: „The true „black-boll" appears to be characterised by decay of the internal parts of the boll, usually sharting of the base, while the outside is apparently health. The seeds swell up inside during the later stages (probably a kind of premature germination) and all the lint is destroyed". Die eigentliche Ursache ist noch unbekannt, doch scheinen Bakterien mit im Spiel zu sein.

Die Erkrankung nimmt nicht immer an der Basis ihren Ausgang, sondern an irgend einem Punkt des Innern. Mit dem Fortschreiten der Krankheit wird die Baumwolle mehr und mehr faulig-schleimig und verändert ihre Farbe von gelb zu dunkelbraun oder schwarz. Endlich füllen die vergrößerten, teilweise gekeimten Samen das Innere der Kapsel aus und sind nur durch eine dünne Haut von der zerstörten Baumwolle getrennt. Bis zu dieser Zeit ist äußerlich kein Merkmal der Fäulnis zu sehen. Meist fallen die erkrankten Kapseln zur Zeit da sie sich normalerweise öffnen sollten, von der Pflanze ab. Hiermit erst werden die Pflanzer die Krankheit gewahr. Bisweilen allerdings öffnen sich die Kapseln ein wenig und trocknen an der Pflanze ein. Die Witterung ist jedenfalls ohne Einfluß; die Krankheit trat in Antigua und Montserrat ebenso in einer sehr heißen und trockenen Periode wie in einem extrem nassen Jahr auf. Der Boden ist ebenfalls ohne Bedeutung. Es war unmöglich, die Krankheit mit Insektenangriffen in Verbindung zu bringen. Häufig sind 1 oder 2 Kapseln einer Pflanze befallen, während alle anderen gesund sind. Auch bringen Pflanzen, die vorher alle Kapseln an„ Black Boll" verloren haben, nachher eine zweite Ernte, von der ein Teil gesund ist. In den Stengeln fand Lewton-Brain keine Pilze. Der einzige fremde Organismus in den erkrankten Kapseln ist ein kurzer unbeweglicher Bacillus, der konstant in den erkrankten Geweben zu finden war. Bevor Infektionsversuche nichts anderes bewiesen haben, sieht Lewton-Brain diesen Bacillus als primären Erreger an.

In einem besonderen Memorandum von Lewton-Brain über „Black-Boll" nach Studien in Antigua und Montserrat führt er aus, daß diese Krankheit mit Anthraknose nichts zu tun hat. Die erste äußere Erscheinung ist eine Deformation der Kapsel; diese wird wird annähernd kugelig und läuft unvermittelt in eine scharfe Spitze aus. Die Kapsel ist deutlich widerstandsfähiger gegen Druck als eine normale. Beim Aufschneiden sieht man, daß die Wolle teilweise verfärbt ist, die Samen sind größer als die normalen.

Die Infektion kommt wahrscheinlich schon während der Blütezeit durch Vermittelung von Wind oder Insekten zustande, vielleicht auch erst später, nachdem der Fruchtansatz stattgefunden hat.

„Black Boll" ist zur Zeit die wichtigste Krankheit der Baumwolle in West-Indien.

Über die Bekämpfung läßt sich vor der Hand kaum etwas sagen. Man soll nicht sämtliche befallenen Pflanzen gleich ausrotten, weil sie oft noch eine zweite Ernte geben. Je nach Umständen, z. B. wenn die Kapseln an der Pflanze trocknen, sollte man zurückschneiden und das kranke Material zerstören. Nach der Ernte dagegen sind die Pflanzen sorgfältig zu zerstören. Schwer betroffene Felder dürfen nicht im selben Jahr wieder mit Baumwolle bepflanzt werden.

Man hofft, immune Varietäten zu finden, wie beispielsweise „Native Cotton", die sichtlich immun gegen „Black Boll" ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

II. Tierische Parasiten.

a) Käfer.

Über Anthonomus grandis Boh., den sogenannten „Mexican cotton boll weevil", auch wohl „Baumwollrüsselkäfer" genannt, einen der gefährlichsten Baumwollschädiger Amerikas, sind in den letzten Jahren viele Arbeiten veröffentlicht worden. Eine Zusammenstellung der neueren Abhandlungen hat Endlich im Jahrgang 1904 des „Tropenpflanzer" (No. 12, p. 655) gegeben.

Nach dem Berichte über die Erfahrungen und Resultate der staatlichen Versuchsstationen der Union ist die gegenwärtige Situation in der boll-weevil-Frage folgende:

Es ist nachgewiesen, daß auch in stark infizierten Gegenden befriedigende Baumwollernten erzielt werden können, vorausgesetzt, daß seitens der Pflanzer diejenigen Kulturmethoden beobachtet werden, welche die Versuchsstationen als zweckmäßig erkannt haben. Diese erprobten Kulturmethoden lassen sich in folgende 14 Regeln zusammenfassen:

Es empfiehlt sich:

1. Abbrennen und völliges Vernichten der Stengel der Baumwollenpflanzen im Herbst, um das Überwintern der boll-weevil zu verhindern.
2. Tiefes Pflügen.
3. Abeggen der Flächen im Winter.
4. Möglichst früh mit dem Pflanzen zu beginnen.
5. Benutzung frühreifer Saat.
6. Hinreichende Düngung.
7. Den einzelnen Reihen der Baumwollpflanzen einen etwas größeren Abstand zu geben, als die Höhe der reifen Pflanzen beträgt, ferner die Pflanzen innerhalb der Reihen in genügend großen Zwischenräumen zu pflanzen.
8. Abeggen der Felder sobald die jungen Pflanzen ungefähr zollhoch sind, damit die Erdkruste gelockert wird.
9. Befreiung der Pflanzenreihen von Unkraut, sowie Schütteln der Pflanze, damit die Insekten herabfallen.
10. Vernichtung der dabei herabfallenden Pflanzenteile durch Verbrennen.
11. Beschränkung allzu raschen Wachstums durch Abpflücken des Beetrückens nach der Mitte zu.
12. Auswahl der am frühesten reifen und besten Saat.
13. Regelmäßige Pausen im Anbau von Baumwolle unter Anwendung eines angemessenen Fruchtwechsels (z. B. 1. Baumwolle, 2. Erbsen, 3. Mais). Niemals darf Baumwolle unmittelbar auf Baumwolle folgen.
14. Beflanzen der Zwischenräume zwischen den Reihen mit Hülsenfrüchten.

Viele natürliche Feinde von Anthonomus sind in letzter Zeit bekannt geworden. So fand Cook [1]) im Mai 1904 in Guatemala eine von den Eingeborenen „Kelep" genannte Ameise, die ein großer Feind der Baumwollkäfer ist. Die Untersuchungen Cooks über die Lebensweise der Ameise, die Versuche, sie zu verpflanzen, künstlich zu vermehren und in Texas akkli-

[1]) Cook, O. F.: Report on the habits of the kelep, or Guatemalan cotton-boll-weevil ant. (U. S. Dept. of Agric. Bureau of Entomolog. Bull. No. 49. 1904).
The social organisation and breeding habits of the cotton-protecting kelep of Guatemala. (U. S. Dept. of agric. Bureau of Entomolog. Technic. Ser. No. 10.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

matisieren zu lassen, wurden von ihm in einem Bericht niedergelegt. Der Fund Cooks war nicht ohne Bedeutung, da er die Aussicht eröffnete in Texas von einem Baumwollfeind befreit zu werden, der jährlich einen Verlust von ca. 60 Millionen Mark verursachte. Die Überführung der „Kelep" nach Texas gelang unter großen Schwierigkeiten[1]). Da die Ameise aus den Tropen stammt, und nicht dem mexikanischen Baumwollkäfer nachstellt, sondern auch ein Feind anderer Schädlinge ist, so könnte nach Vosseler die Einführung der „Kelep" in Deutsch-Ost-Afrika vielleicht in Frage kommen. Als zweifelhafte Feinde der Baumwollkäfer finden noch in der Literatur Erwähnung Apiomerus spissipes Say[2]), eine Wanzen-Art, und eine Ameise, Solenopsis geminata Fab. var. xyloni McC.[3])

Daß verschiedene Vögel als Vertilger des Anthonomus in Betracht kommen, lehren die in der „Cotton Belt" gemachten Versuche[4]). Die zahlreichen Magenuntersuchungen der Vögel haben bewiesen, daß viele Arten den Baumwollkäfern nachstellen, und Bailey befürwortet deshalb den Schutz der insektenfressenden Vögel.

Im vorigen Jahre erschien von Pierce eine zusammenfassende Darstellung über Feinde des Anthonomus grandis[5]).

Da durch die Angriffe der Baumwollkäfer die verschiedenen befallenen Gewebe der Pflanze leicht Proliferationen aufweisen, so glaubt Hinds[6]) in dieser Abnormität ein Mittel an der Hand zu haben, aus welchem auf die Anwesenheit der Käfer geschlossen werden kann.

In Süd-Afrika ist Anthonomus grandis noch nicht vorgekommen, und man hofft dort auch diesen Feind der Baumwollkulturen durch geeignete Maßregeln fern zu halten. Auch in West-Indien ist der Schädling nach Ballou[7]) noch nicht beobachtet worden.

b) Schmetterlinge.

Als zweiter großer Feind der Baumwollkulturen in Amerika ist Alabama (früher Aletia) argillacea (cotton worm, cotton caterpillar) zu erwähnen. Es handelt sich hier um eine kleine, dem Seidenspinner verwandte Motte, welche ihre 0,6 mm großen blaugrünen Eier auf die Unterseite der größeren unteren Blätter legt. Die jungen Raupen schlüpfen nach 2 bis 4 Tagen aus, ihre Entwickelung dauert 8 bis 21 Tage. Die jungen Larven sind hellgrün, die älteren besitzen einen dunklen Streifen auf dem Rücken und zahlreiche dunkle Fleckchen auf dem Rücken und an den Seiten. Aus den Flecken wachsen einige steife schwarze Haare.

---

[1]) Siehe auch das Referat über die Arbeit Cooks von Vosseler im „Pflanzer". 1905. p. 362.

[2]) Morgan, A. C.: A pretadory bug reported as an enemy of the cotton boll weevil. (U. S. Dept. of Agric. Bureau of Entomolog. Bull. No. 63. Part 9. 1907.)

[3]) Hinds, W. E.: An ant enemy of the cotton boll weevil. (U. S. Dept. of Agric. Bureau of Entomolog. Bull. 63.)

[4]) Bailey, V.: Birds known to eat the boll weevil. (U. S. Dept. of Agric. Bureau of biolog. Survey Bull. No. 22).
Howell, A. H.: Birds that eat the cotton boll weevil. (Ebenda. Bull. 25.)
Henshaw, H. W.: Birds usefull in the war against the cotton boll weevil. (Ebenso Circ. 57. [38 nützliche Spezies werden angeführt]).

[5]) Pierce: Studies of parasites of the cotton boll weevil. (U. S. Dept. of Agric. Bureau of Entomolog. Bull. 73.)

[6]) Proliferation as a factor in the natural control of the mexican cotton boll weevil. (U. S. Dept. Agric. Bureau of Entomolog. Bull. 59.)

[7]) Colonial Reports. No. 36. West-Indies. London 1906. p. 155.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der von diesen Insekten verursachte Schaden besteht in dem Anfressen der Blätter und jungen Kapseln.

Die Fruchtbarkeit der Tiere ist eine ungeheure, so kann ein Weibchen 500 bis 700 Eier legen und da sich 7 Generationen entwickeln, so können aus einem einzigen Weibchen unter günstigen Lebensbedingungen bis zu 20 Billionen Individuen hervorgehen. In der 4. „Report of the United States entomological Commission" werden fast 200 Seiten allein den Bekämpfungs- und Verhütungsmaßregeln gewidmet.

Als Bekämpfungsmittel wird besonders empfohlen: Bestreuen der befallenen Pflanzen mit Schweinfurter Grün.

Newell[1]) fand, daß Schweinfurter Grün besser wirkte als Bleiarseniat, doch haftet dieses letzte Mittel bei Regenwetter besser auf den Pflanzenteilen als das erstere. Bei Gebrauch von Schweinfurter Grün in Pulverform wird es mit trockenem gelöschten Kalk gemischt. Zur Bespritzung von 1 ha sind etwa 453—680 g Schweinfurter Grün und die mehrfache Menge Kalk nötig.

Van Hall[2]) schlägt vor, 6 kg gelöschten Kalk (welcher vorher fein durchgesiebt wurde) mit 1 kg Schweinfurter Grün zu vermischen. Will man mit der Anwendung von Schweinfurter Grün Erfolg haben, so ist es nötig zu beachten,

1) daß man nicht mit der Bestäubung des Gemisches wartet, sondern sofort damit anfängt, wenn die ersten Raupen eine Größe von ungefähr 1 cm erreicht haben,

2) daß man nach der Bespritzung den behandelten Teil des Feldes weiter sorgfältig beobachtet und sofort eine zweite Bespritzung vornimmt, wenn sich wieder Raupen zeigen.

Für die Bespritzung wendet man entweder Bestäubungsapparate an oder aber man tut die Schweinfurter Grün-Mischung nach Van Hall in einen grobleinigen Beutel, bindet diesen zu und befestigt ihn an einem Stock; durch Klopfen gegen den Beutel wird das Pulver über den Pflanzen ausgestreut. Auch nimmt man Schweinfurter Grün ohne Kalk zum Bestäuben[3]), doch ist diese Methode nur mit Vorsicht anzuwenden, da zu viel Schweinfurter Grün die Pflanzen schädigt.

Heliothis armiger ist eine auch außerhalb Amerikas sehr verbreitete Motte. Die Eier sind größer als die der Baumwollraupe, sie werden auf alle Pflanzenteile, besonders auf die Unterseite der Blätter gelegt. Die Larve wird durch das Anbohren der Kapseln und das Fressen der Blätter schädlich. Sie liebt besonders die Maisvarietäten, die sie allen anderen Pflanzen vorziehen.

Quaintance und Brues[4]) haben daher auch in ihrer neuesten umfangreichen Arbeit über Heliothis den Mais als Fangpflanze empfohlen; sie betonen aber, daß es hauptsächlich darauf ankommt, die Eier abzufangen.

Nach Ballou[5]) ist Heliothis in West-Indien noch nicht beobachtet worden.

---

[1]) Newell, W.: The cotton caterpillar. (Georgia State Board of Entomolog. Atlanta Bull. No. 9. 1904.)

[2]) Hall, C. J. J. van: Katoenteelt. (Inspectie van den Landbouw in West-Indie Bull. No. 2. Januar 1905. p. 21.)

[3]) Bull. of the Dept. of Agric. of Jamaica. Juli 1904.

[4]) The cotton-boll worm. (U. S. Dept. of Agric. Bureau of Entomolog. Bull. 50. 1905. p. 130.)

[5]) l. c.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In Togo fand Busse[1]) eine Schmetterlingslarve, welche die unreifen Früchte der Upland-Baumwolle ansticht und sich von deren Inhalt ernährt. Es handelte sich dabei um den „egyptischen Baumwollwurm", Earias insulana Boisd. Dieser Schädling hatte in den Baumwollpflanzungen von Arment (Bez. Luxor) großen Schaden angerichtet. Der Baumwollwurm stammt von einer Motte, die an den folgenden Kennzeichen leicht zu erkennen ist[2]). Das Bruststück und die Vorderflügel sind grün, die Hinterflügel silberweiß mit dunklem Rand, der Hinterleib ist von derselben Farbe, wie die Hinterflügel. Die Motte hat eine Flügelspannung von ca. 20 mm, der Körper ist etwa 9 mm lang. Die Eier werden auf der Außenseite der Kapsel, in der Regel in dem kleinen Blätterbüschel Ende abgelegt. Aus diesen Eiern, die von bläulichgrüner Farbe sind und einen Durchmesser von etwa 0,5 mm haben, kriecht nach 3 oder 4 Tagen eine kleine Larve, die sofort die Kapsel anbohrt und sich von ihrem Inhalt ernährt. Wenn die Larve größer wird, sucht sie andere Kapseln auf, die sie gleichfalls anbohrt und deren Samenkörner sie frißt. Junge Kapseln, die von der Larve befallen werden, verwelken und fallen ab, ältere vertrocknen ohne abzufallen. Die Larve verpuppt sich nach 15 bis 20 Tagen an einer beliebigen Stelle der Pflanze, häufig zwischen der Kapsel und der Hülle. 10 bis 14 Tage nach der Verpuppung kriecht der Schmetterling aus dem Cocon. Nicht allein in Egypten, sondern auch in Indien hat Earias insulana schwere Verheerungen angerichtet[3]). Besonders die im Punjab mit Hilfe der großen Bewässerungsarbeiten entstandenen Ackerbaukolonien sind stark mitgenommen worden. Im Jahre 1905 wurde die äußerst viel versprechende Ernte auf weiten Strecken vernichtet, derart, daß auf vielen Stellen kaum etwas von den Pflanzen übrig blieb. Die Regierung mußte den Bauern mit ansehnlichen Steuer- und Wasserzinsnachlässen zu Hilfe kommen.

Auch Deutsch-Ostafrika ist von diesem Insekt nicht verschont geblieben.[4]) Bis jetzt trat es aber trotz der großen Ausbreitung der Baumwollkultur im Jahre 1904/05 nirgends in gefahrdrohender Weise, sondern stets zerstreut und sehr vereinzelt auf. In Ost-Indien hat Earias fabia nach Nicéville Schädigungen hervorgerufen.

In Ost-Afrika wurden von Vosseler mehrere Baumwollschädlinge gefunden[5]), so z. B. ein Schmetterling, der als zur Gattung Gelechia (G. gossypiella Saund.) gehörig erkannt wurde. Der von den Raupen dieses Insekts angerichtete Schaden besteht darin, daß sie in den grünen Kapseln die unreife Wolle zerfressen, und daß durch die feuchten Excremente der übrige Teil um die Bohrgänge herum gelb gefärbt und endlich der Same zerstört wird. Vosseler konnte feststellen, daß der Schädling eine weite Ver-

---

[1]) Pflanzenpathologische Expedition nach West-Afrika. (Beih. z. Tropenpfl. No. 4/5. p. 45.)

[2]) Ich entnehme diese Einzelheiten dem Rundschreiben des Egyptischen Ministeriums des Innern an die Landwirte.

Vgl. auch P. Foaden: Egypt. Journ. of the Khed. Agric. Soc. and the School of Agric. Vol. 1. Cairo 1899. No. 3.

[3]) Siehe Maxwell-Lefroy: The insect pests of cotton in India. (Agric. Journ. of India. Vol. I. 1906. No. 1.)

[4]) Vgl. den Aufsatz von Vosseler: Mitteilungen aus dem B. L. Inst. Amani No. 30 vom 12./11. 1904.

[5]) Siehe Vosseler, J.: Einige Feinde der Baumwollkulturen in Deutsch-Ostafrika. (Mitteilungen a. d. Bot. Landw. Inst. Amani 1904. No. 18.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

breitung besitzt. Belege für sein Vorkommen besitzt das B. L. Institut aus Kilossa, Mohoro, Dar-es-Salâm[1]) und Mombo.

Im 3. Jahresbericht des Kais. Biolog.-Landw. Instituts Amani (1906) teilt Vosseler weiter mit, daß die Gelechia-Larve sich bis zur Mitte des Jahres nur in wenigen Fällen, wo es sich um 2jährige gänzlich verwahrloste Pflanzungen bei Samanga handelte, in schlimmster Weise bemerkbar gemacht hatte. Bei der Bekämpfung dieses Schädlings sowie auch anderer Baumwollschädlinge ist entschieden im Auge zu behalten, daß nicht nur nach Schluß der Ernte die gesamten Überbleibsel auf dem Felde mit Feuer vernichtet, sondern daß auch schon während der Ernte alle toten Kapseln entfernt und ebenso behandelt werden. Vosseler fand wiederholt, daß stark mit Gelechia-Raupen behaftete Pflückwolle, auf Wellblechen in der Sonne zum Trocknen ausgebreitet, nach dieser Behandlung beinahe frei vom Schädling wurde. Die Sonnenhitze hatte also genügt, um die Raupen zum Absterben zu bringen. Weiter wurden noch Versuche angestellt um zu entscheiden, ob der kleine Gelechia-Schmetterling mit Fanglampen in größerer Anzahl vernichtet werden konnte. Durch diese an 2 mondhellen Nächten ausgeführte Methode wurden wohl viele Insekten gefangen, eine Gelechia fand sich aber nicht darunter. Vosseler meint daher, daß sie also entweder, wie viele andere Motten, in hellen Nächten nicht weit fliegen oder aber überhaupt nicht von künstlichem Licht angezogen werden. Andere Versuche unter günstigeren Bedingungen müssen weiter Aufklärung darüber bringen. Eine wilde Baumwollart (Gossypium Kirkii Mast) wurde besonders auf Gelechia untersucht, sie kommt aber für diesen Schädling als Wirtspflanze nicht in Betracht. Die Motte trat dagegen sehr verheerend in einer Neuanlage auf, die nahe dem Meeresstrand immerhin ca. 15 bis 18 km von der nächsten Baumwollpflanzung entfernt lag und in deren weiterer Umgebung sich überhaupt keine Großkultur befand. Diese Tatsache läßt also vermuten, daß Gelechia ein im Lande weit verbreiteter einheimischer Schädling ist. Alles deutet darauf hin, daß eine Abnahme der Art von der Küste nach dem Innern zu stattfindet. Der Schädling kann durch Saatgut verschleppt werden, sofern in solchem die Tiere lebend in irgend einem Entwicklungsstadium vorkommen. Die Untersuchung dieser Frage ergab, daß der Kapselwurm lebend im Saatgut vorhanden ist und mit diesem verschleppt werden kann.

Ein anderer Schädling der Egyptischen Baumwollkulturen ist Prodenia littoralis. Im Jahre 1904 hat dieses zu den Eulen gehörige Insekt große Verheerungen angerichtet[2]). Foaden hat über diesen Schädling und seine Bekämpfung eine ausführliche Arbeit veröffentlicht. Dasselbe Insekt kommt auch in Deutsch-Ost-Afrika vor; ob es dort auch als Schädling auftritt, ist aber nicht sicher festgestellt worden. Jedenfalls ist es dort nicht verbreitet, so daß bislang keine Maßnahmen nötig waren.

Sylepta multilinealis Guén, eine schmutzig-grüne Raupe mit schwarzem Kopf, wurde nach einem Bericht von Vosseler[3]) in Deutsch-Ost-Afrika in fast allen Pflanzungen der Küste entlang bis Nyussi und Momob beobachtet. Die Raupen schneiden die Blattspreiten nahe dem Stiel von den Rändern her ein, rollen die Seiten, oft beide eines Blattes mit Spinnfäden

[1]) Durch Stuhlmann schon im Jahre 1901 beobachtet und gesammelt.

[2]) Siehe Foaden, P.: Le ver du coton. (Journ. de la Soc. Khediviale d'agric. Vol. 6. No. 6. Cairo 1905.)

[3]) Jahresber. d. Biol. Landw. Inst. Amani III. 1904/05. p. 411.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zusammen und leben in dem so entstandenen dütenartigen Gehäuse einzeln oder zu mehreren zusammen. Die befallenen Blätter hängen senkrecht herab und die Pflanzen zeigen ein welkes Aussehen. Die Motte tritt nach Angaben Vosselers am stärksten gegen Mitte Juli auf, wo oft drei Generationen Raupen in einem Blatt angetroffen wurden. Auch in Indien ist diese Motte als Schädiger der Baumwolle bekannt geworden. Sie wurde dort zuerst im Jahre 1895 als Baumwollschädling beobachtet[1]).

Aus demselben Bericht Vosselers geht weiter hervor, daß die Raupe (Chaerocampa celerio L.) sowie die einer großen Saturnide (vielleicht aus der Gattung Nudaurelia), die erste in Mombo, die andere bei Dar-es-Salâm, Teile von Pflanzungen kahl gefressen hatten. Die großen Raupen sind leicht durch Absuchen zu entfernen und danach zu vernichten.

Aus Egypten kamen in neuerer Zeit mehrere Angaben über das Auftreten von Baumwollschädlingen zu uns. So wurde als Parasit die Larve von Laphygma exigua[2]) beobachtet. Das Insekt legt seine Eier an verschiedenen Grasarten und auf der Unterseite der Baumwollblätter. Die Raupen fressen die Oberhaut der Blätter ab; letztere werden bald braun und kräuseln. Die Tiere verbergen sich im Boden, solange es heiß ist.

c) Blattläuse:

Eine ernstliche Schädigung haben die Baumwollkulturen im Jahre 1904/05 während der Monate August und September, namentlich in der Provinz Behera, durch eine Erscheinung erlitten, die unter dem Namen „Nedwet el Assal" (Honigtau) bekannt ist[3]). In den ausgedehnten Baumwollpflanzungen von Kafr el Dawar und anderen Bezirken, die vom Baumwollwurm verschont geblieben waren und eine vorzügliche Ernte versprachen, wurden die Blätter plötzlich schwarz und die Pflanzen welk. Die Schädigung wurde durch Blattläuse (Aphiden) verursacht. Diese Insekten ernähren sich bekanntlich von den Blättern, indem sie sie aussaugen. Hierdurch werden die befallenen Pflanzen nicht direkt vernichtet, doch immerhin geschwächt. Gleichzeitig sondern die Tiere einen Honigtau ab. Zur Zeit der Nilschwelle, wenn die Luft feucht ist, siedeln sich auf diesem Honigtau Schwärzepilze an. Hierdurch werden die Blätter von einer schwarzen dicken Pilzkruste überzogen, die die Atmungsorgane der Pflanze verstopfen, so die Assimilation behindern und eine ernsthafte Schädigung herbeiführen. Die Bekämpfung der Nedwet el Assal richtet sich natürlich gegen die Aphiden. Eine Bespritzung der Pflanzen mit einer Seifenemulsion soll gute Resultate erzielt haben. Wichtig ist es jedenfalls, die Bekämpfung aufzunehmen, wenn die Blattläuse in großen Massen beobachtet werden.[4])

Nach Ballou[5]) bringt Aphis gossypii in West-Indien ab und zu Blätter zum Vertrocknen, aber irgendwelche ernstliche Schäden hat sie seit Wiederaufleben der Baumwollkultur in West-Indien nicht verursacht.

---

[1]) Siehe Indian Museum Notes Vol. 4. 1900. p. 63.

[2]) The cotton worm in Egypt. (Trop. Agricult. Bd. 25. No. 4. 1905. p. 551.)

[3]) Ich entnehme die Angaben darüber dem Rundschreiben des Egyptischen Ministeriums an die Provinzialbehörden.

[4]) Einzelheiten siehe: Bull. de l'union syndic. d. Agricult. d'Egypte. V. 1905. p. 224—226.

[5]) l. c.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

d) Wanzen und Zikaden.

Über schädliche Wanzen und Zirpen der Baumwollstauden hat Kuhlgatz[1]) eine eingehende Schilderung gegeben. Die von Busse, Dahl und Vosseler in den Deutschen Kolonien gesammelten schädlichen Wanzen und Zikaden, werden von ihm auf Grund eigener Bestimmungen eingehend beschrieben. Die geographische Verbreitung und Biologie der Schädlinge sind ausführlich behandelt.[2])

Die Rotwanze (Dysdercus) ist sowohl in Amerika als in Indien verbreitet. Dysdercus fasciatus Sign. und D. superstitiosus Fabr. kommen nach Vosseler[3]) in Deutsch-Ost-Afrika vor. Diese vielfach an wildwachsenden Malvaceen beobachteten Schädlinge stechen die unreifen Kapseln an und saugen den Samen aus. Der Wanzenstich erzeugt Gelbwerden der Wolle und frühes Abfallen oder Verkümmerung der Kapseln. Die Rotwanze wurde nach Vosseler[4]) so ziemlich aus allen Teilen des Landes, in denen Baumwollbau getrieben wird, gemeldet und eingesandt. Letztgenannter Forscher fand weiter, daß sie in Unmassen das Innere reifer, am Boden zersplitterter Früchte des Affenbrotbaumes und zwar in allen Altersstadien bevölkert. Dieser Vorliebe entsprechend hatte Vosseler[5]) bereits vorgeschlagen, die jederzeit erhältlichen, sonst so ziemlich wertlosen Früchte als Köder fallen zu benutzen. Weiter sollen die Dysdercus-Arten in der Morgenfrühe abgesammelt werden und zwar derart, daß man die Wanzen auf tuchbespannte, halbkreisförmige Meerrohrrahmen, die durch drei über Kreuz gelegte Bambusstäbe straff erhalten werden und mit einem Griff in der Mitte des Halbkreises zu handhaben sind, abklopft. Die Wanzen werden dann in einem mit Wasser und darauf schwimmender Petroleumschicht gefüllten Trog ertränkt. Versuche im Großen sind mit diesem Verfahren noch nicht angestellt worden, es läßt sich deshalb über seine Rentabilität und Verwendbarkeit in der Praxis noch nichts sagen.

Ein natürlicher Feind des Dysdercus wurde von Vosseler in Muhesa in Form einer etwa der Gattung Harpactor oder Rhinocorys angehörenden Wanze entdeckt. Diese Art sieht, wie Vosseler berichtet, dem Dysdercus in der Färbung und Zeichnung sehr ähnlich; sie sticht die Rotwanze an der Bauchseite an und saugt sie vollständig aus.

Über den Fang der Rotwanzen berichtet Vosseler näher im „Pflanzer“[6]). Versuche mit den Früchten des Affenbrotbaumes, die in Tanga ausgeführt wurden, bewiesen, daß auf diese Weise die Wanzen literweise eingesammelt werden können. Vosseler weist noch besonders darauf hin, daß mit der Auslegung der Köderfallen rechtzeitig zu beginnen ist. Schon mit dem Erscheinen der ersten Blütenknospen beginnt die Rotwanze ihr Zerstörungswerk, es ist deshalb wichtig, daß man mit der Fangarbeit spätestens anfängt, sobald Knospen sich zeigen.

Der Fang mit Köderfrucht ist wenn er sachgemäß betrieben wird, sicher

---

[1]) Kuhlgatz, Th.: Schädliche Wanzen und Zikaden der Baumwollstauden. (Mitt. a. d. Zool. Museum in Berlin. Bd. III. Heft I. 1905.)

[2]) Die Arbeit enthält ein vollständiges Literatur-Verzeichnis über diesen Gegenstand.

[3]) Mitteilungen a. d. Biol. Landw. Inst. Amani. No. 10. 1904.

[4]) Siehe den Jahresber. des Biol. Landw. Inst. Amani III. (Mitt. a. d. Biol. Landw. Inst. Amani.)

[5]) Mitteil. a. d. Biol. Landw. Inst. Amani. No. 30. 1904.

[6]) Der Pflanzer Jahrg. I. 1905. p. 216.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

rentabel. Busse[1]) fand Dysdercus superstitiosus in Togo und Kamerun, doch konnte er Schädigungen an Baumwollpflanzen nicht beobachten. Daß der wildwachsende Kapokbaum dortselbst eine gesuchte Wirtspflanze dieses Insekts darstellt, konnte ich selber in Kamerun beobachten.

Eine eingehende Beschreibung des aus Ost- und West-Indien und den Vereinigten Staaten von Nordamerika als Schädling bekannt gewordenen Dysdercus cingulatus bringt Maxwell-Lefroy[2]). Blätter, Stengel, hauptsächlich die Samen der grünen und der reifen Kapseln werden befallen. Bei reichlicher Nahrung und günstiger Temperatur ist die Vermehrung des Schädlings eine ungeheure. Die angestochenen Samen sind weder zur Aussaat noch zur Ölgewinnung verwendbar. Außer auf Baumwolle soll das Insekt noch auf Hibiscus esculentus gehen, wo es die Blüten beschädigt und aus Samen und Fruchtschalen den Saft saugt. Zur Bekämpfung wird das Ablesen der Tiere empfohlen, worauf sie in mit Wasser und Petroleum gefüllten Gefäßen ertränkt werden.

Nach Angaben Ballous[3]) ist die Schädigung von Dysdercus in West-Indien bisher ohne Belang.

Eine ebenfalls sehr große Verbreitung besitzt die kleine graue Baumwollwanze (Oxycarenus hyalipennis A. Costa). Ob dieses Insekt wirklich ein Schädling der Baumwollkultur ist, wird bestritten. Busse[4]) fand diese Wanze in unreifen Früchten nur als Aftermieter bei Beschädigungen durch Earias insulana. Auch Foaden[5]) hat das gleiche in Egypten beobachtet. Vosseler bezeichnet die Wanze als „der Beschädigung der Wolle verdächtig" und berichtet[6]), daß einfache Maßregeln zu seiner Vernichtung noch nicht bekannt sind, auch nicht in Indien, wo eine sehr ähnliche Wanzenart lebt. Dort handelt es sich nach Angaben Maxwell-Lefroys um Oxycarenus lactus Kirby. Diese Wanze saugt die grünen Kapseln an und beschädigt Wolle und Samen. Meist werden vom Kapselwurm angefressene und daher frühreif aufgesprungene Kapseln befallen. Die Eier legt das Insekt in die Samenwolle; sie haben eine zigarrenähnliche Form und sind 1 mm lang. Das ausschlüpfende Insekt besitzt eine Länge von 1 mm und ist orangerot; der Rüssel erstreckt sich vom Kopf bis zum Körperende. Außer Baumwolle werden noch andere Malvaceen befallen. Die Bekämpfung findet in der Weise statt, daß man die Tiere in Gefäße mit Wasser und Petroleum abschüttelt. Alle von Kapselwürmern angefressenen Früchte sind zu öffnen und die Schädlinge zu entfernen.

Zikaden[8]), die auf den verschiedensten Pflanzen vorkommen und von dort auf die Baumwolle übergehen, sind schwer zu vernichten. In Indien (Pusa, Behar) traten diese Schädlinge nach den Berichten von Maxwell-Lefroy[9]) im Jahre 1905 auf. Es handelt sich dabei um die grüne Blattzikade aus der Familie der Jassidae. Jedenfalls ist es dasselbe Insekt, das in Deutsch-Ost-Afrika nach Vosseler die Kräuselkrankheit

[1]) l. c.
[2]) Cotton pests (Trop. Agric. Vol. 25, 1905. p. 347—350, 445—447.)
[3]) l. c.
[4]) l. c.
[5]) Siehe Kuhlgatz, a. a. O.
[6]) Jahresber. d. Biol. Landw. Inst. Amani IV. 1905. p. 504.
[7]) l. c.
[8]) Vosseler, J.: Die Baumwollzikade. (Der Pflanzer. Tanga. 1905. p. 366.)
[9]) Tropic. Agricult. Vol. 25. No. 3. p. 446.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hervorruft. Maxwell-Lefroy hebt schon hervor, daß die Zikaden nur an und für sich schlecht stehende Pflanzen befallen und nur unter Umständen verderblich werden können.

Die in Ost-Afrika aufgetretene Kräuselkrankheit[1]) ist ein Fall jener Pflanzenkrankheiten, in denen der Schädling erst dann auftritt, wenn die Pflanzen aus anderen Ursachen bereits geschwächt worden sind. Die Krankheit trat besonders in Tanga und Saadani auf. Das Krankheitsbild war folgendes: Der Wuchs der Stauden war dürftig, alle, selbst die jüngsten Blätter waren verkrümmt, häufig vom Rande her zerrissen und oft ganz verdorrt. Der Stamm, die Zweige zeigten keine Schädigungen. Dagegen war Wurzelfäule infolge übergroßer Feuchtigkeit, schlechte Bewurzelung, häufig Bräunung der Rinde und des Kambiums des Wurzelhalses zu konstatieren. Auf den kranken Stauden waren zahlreiche Zikaden vorhanden. An normalen Pflanzen ist von erfolgreichen Angriffen dieser Insekten kaum etwas zu bemerken. Diese Zikaden sind an der Küste wie im Usambaragebirge überall vorhanden. Vosseler bemerkt, daß die Kräuselkrankheit und mit ihr ein verstärkter Zikadenbefall auch hier wieder eine Begleit- bezw. Folgeerscheinung mangelhafter Ernährung ist. Ausdrücklich wird betont, „daß die Zikaden einen Feind der Baumwolle darstellen, der hauptsächlich, vielleicht ausschließlich in schon zuvor aus irgendwelchen Gründen erkrankten Pflanzungen schädlich oder verderblich wird. Die Bekämpfung wird darauf hinzielen müssen, daß durch Maßnahmen für ein flottes Wachstum gesorgt wird, passende Bodenart, Berücksichtigung der meteorologischen Verhältnisse, Düngung, wenn dadurch schwachem Wachstum nachgeholfen werden kann, Anhäufen von Erde, wenn die Pflanze infolge der Wurzelfäule am Wurzelhals Seitenwurzeln treibt, auf diese Weise wird einer Verdorrung der neugebildeten Wurzeln vorgebeugt. Als direkte Bekämpfungsmittel kommen in Betracht: Bespritzungen mit einer 1,6%igen Lösung von „Markasol", 3%igen Seifenlösung, Bestäuben mit sublimiertem Schwefel und sublimiertem Schwefel mit Kalkpulver.

e. Sonstige Schädlinge.

Angaben über Baumwollschädlinge in Indien verdanken wir besonders Maxwell-Lefroy[2]) und Green. Außer den früher schon erwähnten Rotwanzen, Blattläusen usw. erwähnt er noch das Auftreten einer Fliegenlarve (Porrichondyla gossypii). Das Tier legt seine Eier in Rindenrisse und Wunden, doch wurden auch Stellen gefunden, wo das Insekt die unverletzte Pflanze direkt verletzt hatte. Die jungen Larven sind sehr klein und von weißer Farbe, später werden sie rötlich. Sie leben zwischen Holz und Rinde. Die Fliege ist sehr klein, zweiflüglig und mit langen Fühlern und Beinen versehen.

Woll- und Schildläuse wurden von Vosseler stets in kleineren Teilen einzelner Pflanzungen gefunden. Bei Bagamoyo trat eine Dactylopius-ähnliche Form in größerer Menge auf. Diese Insekten verursachen Verkrümmungen der jüngsten Blätter und Gipfeltriebe.

Nach Ballon[3]) schwächen zeitweilig in West-Indien die Baumwoll-

---

[1]) Vosseler, J.: Die Kräuselkrankheit der Baumwolle. (Der Pflanzer. Tanga 1905. p. 211 u. 280.)

[2]) The insect pests of cotton in India. (The Agric. Journ. of India. Vol. I. Part I. 1906. p. 49.)
The pests of introduced cottons. (Ebenda. Vol. II. Part III. 1907. p. 283.)

[3]) l. c.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

pflanzen folgende Schildläuse: Lecanium nigrum, Chionaspis minor, Dactylopius sacchari.

Als weitere Schädlinge in Deutsch-Ostafrika treten nach Vosseler[1]) noch Termiten, Tausendfüße, Milben, Ratten, Eichhörnchen, Wildschweine und Nilpferde auf.

III. Durch ungünstige Boden- und Witterungsverhältnisse hervorgerufene Krankheiten:

In seinem Bericht erwähnt Busse[2]) aus Togo, daß Nebel und Mangel an Sonne das Reifen der Kapseln verhindert hatten. Von allergrößter Bedeutung für das Auftreten und die Ausbreitung von Pilzkrankheiten in Togo sind die Witterungsverhältnisse im Jahre 1904 gewesen.

Unter dieselbe Rubrik fallen noch die von Vosseler[3]) als Stengelbräune und Blattrotfleckenkrankheit erwähnten Erscheinungen. Die erste Krankheit wurde in Kilwa, sowie in Mkondajiu bei Kilwa an egyptischer und amerikanischer Saat in Eingeborenenpflanzungen beobachtet. Die Krankheit äußert sich durch Rindenflecke an den Haupttrieben unterhalb des Gipfels, Absterben der Seitensprosse, häufig auch der Hauptsprosse. Nicht selten sterben junge Pflanzen gänzlich ab, doch ist Ausheilung manchmal möglich. Die Ursache der Erkrankung liegt, wie die Untersuchung an Ort und Stelle mit großer Wahrscheinlichkeit ergeben hat, an ungünstigen Boden- und Witterungsverhältnissen. Die Blattrotfleckenkrankheit ist über das ganze Küstengebiet verbreitet. Sie führt allmählich zu Rotfärbung, häufig zu Verkrümmungen und Absterben der Blätter. Nicht selten werden ganze Pflanzungen von dem Übel ergriffen, die Pflanzen erholten sich nicht selten wieder vollständig und lieferten dann noch einen befriedigenden Ertrag. Auch hier dürften ungünstige Boden- und Witterungsverhältnisse die Ursache der Erkrankung sein.

Von drei dicht aneinanderstoßenden Baumwollfeldern bei Ssamanga (Deutsch-Ost-Afrika) fand Vosseler[4]), daß, während in 2 Feldern viele Krankheiten und Schädlinge auftraten, in das dritte, mit egyptischer Saat bestellte Feld, die Pflanzen vollständig immun waren und eine befriedigende Ernte lieferten. Vielleicht besitzt diese Baumwollsorte die erwünschte Eigenschaft, dauernd immun zu bleiben. Weitere Beobachtungen und Versuche müssen dies lehren.

Nachdruck verboten.

Der Kartoffelkrebs in England.

Von Dr. **E. Riehm.**

Im vergangenen Jahre wurde in Deutschland zum ersten Mal der Kartoffelparasit nachgewiesen, den Schilberszky im Jahre 1896 in Ungarn fand und den er Chrysophlyctis endobiotica nannte[5]). Über

[1]) Jahresber. d. Biol. Landw. Inst. Amani III. 1904/05.

[2]) Reisebericht II der Pflanzenpatholog. Expedition. (Tropenpfl. Jahrg. IX. 1905. No. 4.)

[3]) Mitteilung a. d. Biol. Landw. Inst. Amani No. 32, Dez. 1904, und Dritter Jahresber. d. Biol. Landw. Inst. p. 413.

[4]) l. c.

[5]) Schilberszkys Beschreibung des Parasiten stimmt mit den in England und neuerdings in Deutschland veröffentlichten Beschreibungen überein; die Schilderung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

das Auftreten dieser in Deutschland noch wenig verbreiteten Krankheit berichten vier Aufsätze von Schneider, Jösting, Spieckermann und Appel.

Auch in England ist die Krankheit bekannt; ein kurzer Überblick über die zahlreichen Arbeiten und Notizen, die in den verschiedensten englischen Zeitschriften erschienen sind, dürfte von Interesse sein.

Im Herbst des Jahres 1900 wurde in England und zwar in Cheshire und Dolgelly der Parasit in den warzenförmigen Auswüchsen der Kartoffelknollen von Potter als Chrysophlyctis endobiotica bestimmt. Potter war der erste, der makroskopische und mikroskopische Bilder der Krankheit veröffentlichte und der die Maße der Dauersporangien angab. Potter wies auch darauf hin, daß die krebsartigen Wucherungen der Kartoffel Ähnlichkeit mit den von Trabut gefundenen Gallenbildungen an Rüben zeigten. Da auch das mikroskopische Bild beider Krankheiten bei oberflächlicher Betrachtung einige Ähnlichkeit aufwies, glaubte man, daß der Kartoffelparasit mit dem von Trabut entdeckten Oedomyces leproides, (Trab.) Sacc. identisch wäre.

Magnus hatte bereits im Jahre 1896 darauf hingewiesen, daß die Sporen des Rübenparasiten durch Konjugation zweier Zellen gebildet werden, und daß er daher zur Gattung Urophlyctis zu rechnen sei und somit Urophlyctis leproides P. Magn. (Trab.) genannt werden müsse. In der englischen Literatur wird dieser Name nicht angenommen, sondern Oedomyces leproides (Trab.) als Erreger des Kartoffelkrebses bezeichnet. Die Identität des Rüben- und Kartoffelparasiten galt als sicher, zumal auch Magnus nach den Angaben Cooke's in „The Gardeners Chronicle" beide Pilze für identisch erklärt haben sollte. Magnus berichtigte diesen Irrtum Cooke's kurz darauf in derselben Zeitschrift, indem er mitteilte, daß er den Kartoffelkrebs noch nicht gesehen habe, daß aber nach den Abbildungen Potters und Trabuts beide Pilze sicher nicht identisch wären.

In der Tat haben die Sporangien beider Pilze ganz verschiedene Formen; während die Sporangien von Urophlyctis leproides, Magn. (Oed. lepr., Trab.) an einer Seite abgeplattet sind, wie es für die Gattung Urophlyctis charakteristisch ist, sind die Sporangien von Chrysophlyctis endobiotica rund. Allerdings scheinen die Sporangien von Chrysophlyctis bisweilen unregelmäßige Konturen zu besitzen, dies ist aber darauf zurückzuführen, daß häufig die geschrumpften Reste der Wirtszelle an den Sporangien haften bleiben. Ferner weichen auch die Sporangiengrößen beider Pilze erheblich voneinander ab. Die Sporangien von Urophlyctis haben nach Trabut einen Durchmesser von 35 μ, die von Chrysophlyctis werden von Potter als 50×60 bis 70 μ groß angegeben[1]).

Die Annahme, daß Chrysophlyctis und Oedomyces identisch seien, mag wohl auch der Grund dafür sein, daß man Mycelstränge in den Wucherungen der Kartoffelknollen als zu den Kartoffelparasiten gehörend betrachtete. So schreibt u. a. Greaves, daß es ihm gelungen sei, durch Färbungen mit Congorot Mycel sichtbar zu machen; ja man glaubte sogar,

---

des Krankheitsbildes, die Sch. gibt, paßt allerdings nicht auf die Wucherungen, die man als Kartoffelkrebs bezeichnet hat, denn man kann diese Wucherungen unmöglich „Pusteln" nennen.

[1]) Nach Laubert, Bot. Centralbl. 108. 1908. p. 632.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die an den Sporen von Urophlyctis befindlichen Stielchen auch an den Sporangien des Kartoffelparasiten wiederzufinden. Carruthers hat nach Entfernung der Stärke und wiederholter Behandlung mit Jodkalium Mycel gefunden. Offenbar hat er eine ganz andere Krankheit untersucht, denn er bildet eine schorfige Kartoffel ab; auf dem mikroskopischen Bild ist von den großen Sporen nichts zu sehen, das Gewebe ist von septiertem Mycel durchzogen. Auch in dem in England erschienenen amtlichen Flugblatt wird „Oedomyces leproides, Trabut = Chrysophlyctis endobiotica, Schilb." als Erreger des Kartoffelkrebses angegeben. Erst im Jahre 1907 wies Salmon nachdrücklich darauf hin, daß Oedomyces resp. Urophlyctis nicht identisch ist mit Chrysophlyctis.

Leider ist auch in Kirchners „Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen" (2. Aufl. p. 273) der Irrtum aufgenommen; Kirchner unterscheidet zwar Urophlyctis und Chrysophlyctis, gibt aber Urophlyctis auch als Kartoffelparasit an.

Obwohl die Krankheit seit 1900 in England bekannt ist, ist es doch erst im vergangenen Jahre gelungen, die Entwicklungsgeschichte des Pilzes näher kennen zu lernen. Johnson beobachtete nämlich nach vielfachen vergeblichen Versuchen das Ausschwärmen der Zoosporen aus den Zoosporangien. Die Sporangien wurden in Kartoffelsaft unter bestimmten Bedingungen, die Johnson in seiner vorläufigen Mitteilung nicht näher angibt, aufbewahrt. Nach einiger Zeit trat eine lebhafte Bewegung in den Sporangien ein, wie sie auch Schilberszky beschreibt; endlich schlüpften die Zoosporen, die denen der übrigen Chytridiaceen ähnlich sind, aus einer schlitzförmigen Öffnung der Wand aus. Johnson ist der erste, der die Größe der Zoosporen bestimmt hat, sie beträgt 1,5—2 μ im Durchmesser; die Sporangiengröße gibt Johnson mit 30—60 μ im Durchmesser an. Alle „Sporen" sind nach Johnson Zoosporangien, also auch die dickwandigen schon von Schilberszky beschriebenen „Dauersporen". Über die Entwicklungsgeschichte liegen noch weitere Angaben vor u. a. von Potter, der in dem erkrankten Gewebe Plasmodien mit amoeboider Bewegung fand; übrigens hat auch Spieckermann Plasmodien in dem erkrankten Gewebe gefunden. Diese Plasmodien sollen sich durch Teilung vermehren und von Zelle zu Zelle wandern. Später kommen sie zur Ruhe und bilden in jeder Zelle eine Spore; selten wurden 2 oder 3 Sporen in einer Wirtszelle gefunden. Die Sporen wachsen dann zu Zoosporangien heran. Kopulation von Zoosporen ist nicht beobachtet worden.

Wenn man versuchen will, nach diesen Angaben, die zum Teil wohl noch der Bestätigung bedürfen, die systematische Stellung von Chrysophlyctis endobiotica ungefähr zu bestimmen, so wird man den Pilz vorläufig zu den Olpidiaceen stellen müssen. Nach Schröter wird diese Familie folgendermaßen charakterisiert: „Mycel nicht vorhanden, Fruchtkörper endobiotisch, kuglig, ellipsoidisch, bis zur Reife ungeteilt, bei vollendetem Wachstum ein Schwärmsporangium oder Dauersporangium bildend."

Bei einer Gattung dieser Familie, nämlich bei Reessia, sind auch amöboide Bewegungen gefunden worden.

Das makroskopische Bild der Krankheit ist folgendes: An den Augen der Kartoffelknollen und zwar vor allen Dingen am Kronenende zeigen sich zuerst kleine, wenig auffällige Verfärbungen. Dieses Anfangsstadium der Krankheit ist besonders gefährlich, weil die krankhafte Veränderung der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Augen leicht übersehen wird. Werden solche Knollen als Saatgut verwendet, so wird der Parasit weiter verschleppt. Nach kurzer Zeit treten an den infizierten Stellen hyperplastische Wucherungen auf, es entsteht eine Pilzgalle, die ebenso groß oder größer werden kann als die Knolle. Die Wucherungen sind zuerst grau, später werden sie schwarz. Das Wachstum dieser krebsartigen Wucherungen soll aufhören, sobald die Knolle von der Mutterpflanze losgelöst wird. Bei stärkerer Infektion wird die ganze Knolle von unregelmäßigen Wucherungen bedeckt.

Aber nicht nur die Augen können infiziert werden, jedes junge Gewebe der Kartoffelpflanze ist den Angriffen der Parasiten ausgesetzt. So wurden z. B. auch Chrysophlyctis-Wucherungen an den Stolonen gefunden, ja sogar die oberirdischen Teile der Kartoffelpflanze wurden nicht verschont; es zeigten sich Auswüchse an den Haupttrieben und deren seitlichen Verzweigungen. Wenn die jungen Blätter durch Niederbiegen eines Stengels mit dem Boden in Berührung kommen, sollen auch an den Blättern Deformationen auftreten; allerdings hat man es unterlassen, in dem deformierten Blattgewebe Chrysophlyctis nachzuweisen.

Wenn man auch bisher das Eindringen des Parasiten in eine gesunde Knolle noch nie gesehen hat, so haben doch vielfache gelegentliche Beobachtungen und zahlreiche Infektionsversuche gezeigt, daß der Pilz vermittelst der Dauersporen überwintert und im folgenden Jahre gesundes Saatgut infizieren kann. Auch durch Topfversuche wurde bewiesen, daß völlig gesunde Knollen am Krebs erkranken, wenn der Erde Stücke von erkrankten Kartoffeln beigemengt werden.

Über die Keimfähigkeitsdauer gehen die Angaben etwas auseinander; während in den Notizen über das Auftreten der Krankheit in Deutschland übereinstimmend betont wird, daß bei normaler Fruchtfolge nach etwa 4 Jahren eine Neuinfektion auf verseuchten Feldern nicht eintritt, wird in einer Reihe englischer Arbeiten darauf hingewiesen, daß die Dauersporangien bis zu 6 Jahren keimfähig bleiben. Mit Sicherheit ist noch nach 2 Jahren eine Ansteckung nachgewiesen; auch auf den Feldern, die nur in jedem vierten Jahr Kartoffeln tragen, tritt die Krankheit in England immer wieder auf.

Der Kartoffelkrebs wird aber nicht nur durch den Boden sondern auch durch das Saatgut weiter übertragen. Leicht erkrankte Knollen, die nur eine Verfärbung der Augen zeigen, lieferten wieder Pflanzen mit kranken Knollen. Nur zwei Versuche sind mir bekannt geworden, bei denen unzweifelhaft kranke Knollen eine völlig gesunde und in der Quantität normale Ernte lieferten. Vermutlich waren in diesen beiden Fällen die Witterungsverhältnisse für den Parasiten zu ungünstig.

In England sind schon zahlreiche Bekämpfungsversuche gemacht worden, noch ehe man überhaupt die Biologie des Pilzes kannte; natürlich konnten derartige Versuche nur wenig Erfolg haben. Verschiedenfach wird empfohlen, vor der Bestellung den Boden mit Gaskalk zu behandeln. Vereinzelt wurden auch Erfolge mit Ätzkalk erzielt, doch hat sich der Kalk nicht als empfehlbares Mittel erwiesen. Auch Schwefel scheint nicht geeignet zu sein; man hatte nämlich gesunde Kartoffeln, die in verseuchtem Boden ausgelegt werden sollten mit Schwefel bepudert. Es zeigte sich auch insofern ein Erfolg, als die Mutterknolle nicht infiziert wurde; naturgemäß konnte aber ein Schwefeln der Saatknolle nicht die Infektion der jungen Knollen verhindern. Um auch die jungen Knollen zu schützen hat man

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

den Vorschlag gemacht, in den Boden Schwefel zu streuen. Versuche, die in dieser Weise ausgeführt wurden hatten auch Erfolg, doch muß die Bekämpfungsmethode durch Schwefel wohl noch nachgeprüft werden. —

Die Krankheit hat sich in England mit großer Schnelligkeit verbreitet; während der Parasit im Jahre 1900 nur an 2 Orten Englands bekannt war, hat er sich jetzt über fast ganz England und einige Teile Schottlands ausgebreitet. Infolge ihrer Verbreitung in den verschiedensten Gegenden hat die Krankheit in England schon eine große Anzahl verschiedener Namen bekommen: Warty Disease, Black Scab, Potato Canker, Cauliflower Disease, Potato-Rosette, Potato tumour, Broccoliflower-Disease und endlich „Fungus". Es ist bekannt, daß die Krankheit sehr verheerend auftreten kann und daher bedeutet ihre rasche Ausbreitung für England eine große Gefahr; Massee hält den Kartoffelkrebs für ebenso gefährlich wie „die andere Kartoffelkrankheit". Auch nach anderen Berichten ist die Krankheit nicht unbedeutend, hat sie doch in einzelnen Gegenden die Ernte völlig vernichtet. Am größten ist der Schaden auf solchen Feldern, auf denen in jedem Jahr Kartoffeln gebaut werden. Die Befürchtungen, die Potter schon im Jahre 1902 äußerte, daß sich der Parasit über ganz England ausbreiten würde, haben sich vollkommen bestätigt. Immerhin ist aber der Schaden, den der Kartoffelkrebs in England angerichtet hat, bisher noch nicht so groß, daß dadurch die Gesamternte an Kartoffeln in England beeinflußt würde.

Zusammenfassung.

Chrysophlyctis endobiotica Schilb. ist nicht identisch mit Oedomyces leproides Trab. bezw. Urophlyctis lepr. Magn. Die schon von Schilberszky beobachteten Zoosporen wurden auch von Johnson gefunden. Alle „Sporen", auch die „Dauersporen" sind nach Johnson Sporangien.

Das Eindringen der Zoosporen in die Wirtspflanze ist noch nicht beobachtet; in dem erkrankten Gewebe wurden von Potter und Spieckermann Plasmodien gefunden.

Der Pilz ist nach den bisherigen Untersuchungen zu den Olpidiaceen zu stellen.

Nach den Angaben der englischen Autoren sind die Dauersporangien bis zu 6 Jahren lebensfähig. Die Krankheit wird durch den Boden und mit dem Saatgut verbreitet. Zur Bekämpfung wird Gaskalk, Ätzkalk oder Schwefel empfohlen. In England hält man die Krankheit für sehr gefährlich; sie hat sich schnell über ganz England verbreitet.

Literatur.

Anonym: Some potato diseases. (The Journ. of the Board of Agric. 9. 1902/03. p. 307.)
—: A new potato disease. (The Agric. Gaz. 57. 1903. p. 26.)
—: The warty disease of potatoes. (The Garden.'s Chronicle 33. 1903. p. 329.)
—: Some diseases of the potato. (The Agric. Gaz. 59. 1904. p. 268.)
—: Black scab of potatoes. (The Agric. Gaz. 59. 1904. p. 368.)
—: Black scab of potatoes in North Wales. (The Journ. of the Board of Agric. 13. 1906/07. p. 441.)
—: Warning. (The Journ. of the Board of Agric. 15. 1907/08. p. 119.)
—: Warning to potato growers. (The Agric. Gaz. 65. 1907. p. 279.)
—: Wart disease (black scab) of potatoes. (The Journ. of the Board of Agric. 15. 1908/09. p. 671.)
—: Potato scab and legislation. (The Garden.'s Chron. 43. 1908. p. 235.)
—: Some potato diseases. (The Garden.'s Chron. 44. 1908. p. 146.)
—: Warty disease in potatoes. (The Garden.'s Chron. 44. 1908. p. 266.)
—: Black scab of potatoes. (The Garden.'s Chron. 44. 1908. p. 449.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anonym: Varieties of scab in potatoes. (The Journ. of the Board of Agric. 15. 1908/09. p. 749.)
Appel, O.: Der Kartoffelkrebs. (Illustr. Landw. Ztg. 28. 1908. p. 832.)
Borthwick: Warty disease of potato. (Roy. Bot. Gard., Edin., No. 18. 1907. Aug.)
Carruthers, W.: Diseases of trees and plants. (The Journ. of the Roy. Agric. Soc. of Engld. 63. 1902. p. 288.)
—: Potato canker in Lancashire. (The Journ. of the Roy. Agric. Soc. of England. 64. 1903. p. 305.)
—: Potato canker. (The Journ. of the Roy. Agric. Soc. of England. 65. 1904. p. 265.)
—: Chrysophlyctis endobiotica. Canker. (The Journ. of the Roy. Agric. Soc. of Engl. 64. 1905. p. 167.)
Cooke: Potato tumour. (Oedomyces leproides, Trab.). (The Journ. of the Roy. Hort. Soc. 27. 1903. p. 815.)
—: Warty potato disease. (The Garden.'s Chron. 33. 1903. p. 187.)
A. D.: Warty potato disease and lime. (The Garden.'s Chron. 37. 1905. p. 110.)
Deare, A.: Black scab in potatoes. (The Garden.'s Chron. 42. 1907. p. 417.)
Eriksson, J.: Hvitröta och Kräfta å potatis. (Centralanstalten för Jordbruksförsök, Flygblad No. 8. Febr. 1909.)
Greaves, H.: Warty disease of potatoes. (The Garden.'s Chron. 38. 1905. p. 346.)
Grosser: Der Kartoffelkrebs. (Ztschrft. der Landw.kammer für d. Provinz Schlesien. 13. 1909. p. 614.)
Grove, W. B.: Warty disease of potatoes. (The Garden.'s Chron. 38. p. 308.)
Johnson: Potato black scab. (Nature. 1908. p. 67.)
Jösting: Der Kartoffelkrebs. (D. Landw. Presse 35. 1908. p. 883.)
Kreitz: Mitteilung über einige Kartoffelkrankheiten. (Illustr. Landw. Ztg. 29. 1909. p. 176.)
Leaflet: Black scab of potatoes. Oedomyces leproides, Trabut=Chrysophlyctis endobiotica, Schilb. (Board of Agric. and Fish. 1904. No. 105.)
Leaflet: Black scab in potatoes. (Dept. of Agric. and Techn. Inst. for Ireland. 1908. No. 91.)
Magnus, P.: On some species of the genus Urophlyctis. (Ann. of Bot. 11. 1897. p. 87.)
— —: On some species of zhe Chytridiaceous genus Urophlyctis. (Bot. Centralbl. 69. 1897. p. 319.)
—: Über eine neue unterirdisch lebende Art der Gattung Urophlyctis. (Ber. d. D. Bot. Ges. 19. 1901. p. (145).)
—: Unsere Kenntnis unterirdisch lebender streng parasitischer Pilze und die biologische Bedeutung eines solchen unterirdischen Parasitismus. (Sep. Abdr. Abh. d. Bot. Ver. d, Prov. Brandenbg. 44. 1902. p. 147.)
Massee: Some diseases of the potato. (The Journ. of the Roy. Hortic. Soc. 29. 1904. p. 139.)
—: Black scab [Oedomyces leproides]. (The Garden.'s Chron. 35. 1904. p. 257.)
—: Potato diseases. (Agric. Gaz. New S. Wales. 16. 1905. p. 511.)
Murray, J. G.: Black scab or warty disease of potatoes. (The Garden.'s Chron. 42. 1907. p. 299.)
R. N.: A potato disease. (The Garden.'s Chron. 34. 1903. p. 417.)
—: Warty potato disease. (The Garden.'s Chron. 36. 1904. p. 372.)
Potter, M. C.: A new potato disease [Chrysophlyctis endobiotica]. (The Journ. of the Board of Agric. 9. 1902/03. p. 320.)
—: Note on the „warty disease" and „corky scab" of the potato. (Sep. Abdr. The Journ. of the Newcastle Farmer's Club. 1908. July.)
Riehm, E.: Der Kartoffelkrebs und seine Bekämpfung in England. (Illustr. Landw. Ztg. 29, 1909. p. 415.)
Salmon, E. S.: „Black Scab" or „Warty Disease" of potatoes [Chrysophlyctis endobiotica Schilb.] (The Garden.'s Chron. 42. 1907. p. 329.)
—: „Black Scab" or „Warty Disease" of potatoes [Chrysophlyctis endobiotica Schilb.] (Bull. of the County Councils of Kent and Surrey. 1907.)
W. G. S.: Warty disease of potatoes. (The Garden.'s Chron. 37. p. 904. p. 305.)
Schilberszky: Ein neuer Schorfparasit der Kartoffelknollen. (Ber. d. D. Bot. Ges. 14. 1896. p. 36.)
Schneider: Eine eigenartige neue Kartoffelkrankheit in Deutschland. (D. Landw Presse. 35. 1908. p. 832.)
Spieckermann: Über das Vorkommen von Chrysophlyctis endobiotica Schilb in Westfalen. (Prakt. Bl. f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz. 6. p. 113.)
Trabut: Sur une Ustilaginée parasite de la betterave [Oedomyces leproides] (Revue génér. de Bot. 6. 1894. p. 409.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Referate aus bakteriologischen Instituten.

Aus dem Institut für Gärungsgewerbe und Stärkefabrikation in Berlin.

Delbrück, M., Über Giftwirkungen von Getreide auf Hefe [1]).

Verfasser, über dessen Arbeiten über Getreide-Giftwirkung auf Hefe hier wiederholt berichtet wurde[2]), hat neuerdings unter Mitarbeit von F. Hayduck und Schücking festgestellt, daß die Hefe selbst Stoffe enthält, welche unter gewissen Umständen außerordentlich giftig auf sie wirken können. Aus getrockneter obergäriger Brennereihefe ließ sich mit salzsäurehaltigem destilliertem Wasser ein bei Gegenwart von Zucker für untergärige Bierhefe scharf giftiger Auszug herstellen. Dasselbe gelang mit einem Auszug aus Bierhefe bei etwas abgeänderter Versuchsanstellung. Verfasser ist nach diesen Versuchen der Ansicht, daß mangelhafte Gärungserscheinungen nicht nur durch das Vorhandensein von Getreidegiftstoffen in der Würze, sondern auch in gewissen Stadien der Selbstverdauung der Hefe durch diese selbst hervorgerufen werden können.

Lange hat gezeigt, daß mit der Dauer der Lagerung von Hefe und der Erhöhung der Temperatur der Peptasegehalt und die Selbstverdauung der Hefe zunimmt und zuletzt zur Vernichtung des Hefe-Organismus führt. Nach diesen letzten Versuchen dürfte nicht mehr allein die Auflösung des Hefekörpers schlechthin für das Absterben der Hefe bei der Selbstverdauung der Hefe verantwortlich zu machen sein,sondern hierbei scheinen diejenigen Giftstoffe mitzuwirken, die beim Abbau der hochmolekularen Eiweißstoffe der Hefe entstehen. Rommel (Berlin).

Schönfeld, F. u. Rossmann, H., Vererbung und Anerziehung von Eigenschaften bei obergärigen Bierhefen [3]).

Die Verfasser prüften eine Anzahl von obergärigen Brauereibetriebshefen darauf, ob diese in ihren Nachzuchten zweiter und dritter Generation die folgenden für obergärige Brauereihefen im allgemeinen charakteristischen Eigenschaften zu vererben imstande sind:

1) Sparrige Sproßbaum-Bildung im Vaselineinschluß-Präparat,
2) Sehr geringe Vergärung einer 1-proz. Melitriose-Lösung,
3) Milchige Verteilung beim Verrühren mit Wasser,
4) Eintreten des Hefe-Auftriebs bei Zimmertemperatur beim Versuch im kleinen Maßstabe.

Die Verf. fanden:

1) Hefen, welche sich schon bei der Isolation als charakteristische „Auftriebshefen" erweisen, vererben sowohl diese Eigenschaft als auch die übrigen für obergärige Hefen charakteristischen Eigenschaften.

2) Hefen, welche bei der ersten Isolation keinen Auftrieb geben, zeigen ein sehr verschiedenes Verhalten in Bezug auf die Weitervererbung des Auftriebsvermögens.

Diese Hefen mit nicht ausgesprochenem Auftriebsvermögen, in denen häufig das Auftriebsvermögen nur latent ist und durch geeignete Maßnahmen

---

[1]) Jahrb. der Versuchs- u. Lehranstalt f. Brauerei in Berlin. Bd. 11. p. 31—33.
[2]) Zuletzt im Centralbl. f. Bakt. usw. Abt. II. Bd. 22. Nr. 4—6. p. 116.
[3]) Wochenschrift f. Brauerei. Jg. 25. Nr. 37. p. 525—530. Nr. 38. p. 541 bis 546. Nr. 39. p. 533—556. S. auch ebenda p. 533—541: Rommel, W., Die Charakteristik obergäriger Brauereihefen auf Grund neuerer Untersuchungen (Vortrag).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

geweckt werden kann, vererben nur die Eigenschaft, beim Verrühren mit Wasser eine milchige Verteilung zu geben, verhältnismäßig konstant; sie vererben ungleichmäßig außer der Auftriebserscheinung auch die Art der Sprossung und das Verhalten gegen Melitriose; die beiden letzteren Eigenschaften lassen sich durch geeignete Behandlung anerziehen.

Rommel (Berlin).

Lindner, P., Die biologische Forschung und das Brauereigewerbe. (Vortrag, gehalten auf der 5. techn. Versammlung der Jubiläumstagung des Vereins Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin[1]).)

Verfasser lenkt die Aufmerksamkeit auf die Verbreitung der Hefen über alle Zonen und Länder, auf ihre Nutzbarmachung zu allen Zeiten durch die verschiedensten Völker, weist auf das Vorkommen der verschiedenartigsten „Naturgärungen" hin und erblickt im Anpassungs-Vermögen des Hefe-Organismus an die mannigfaltigsten Nährsubstrate die Ursache für die Entstehung der wilden Hefen. Verf. befürwortet ein eingehenderes Studium der biologischen Vorgänge auf Schulen und Hochschulen, wie auch einen Zusammenschluß der Forscher auf mikrobiologischem Gebiet, insbesondere dem der Hefenforschung. Die Wichtigkeit dieser Forschungs-Richtung, die u. A. auch Effront durch den Satz ausgedrückt hat: „das ist bemerkenswert, daß gerade an die Vorgänge in der Bierbrauerei die wichtigsten Entdeckungen des Jahrhunderts geknüpft sind", ergänzt Verf. dadurch, daß er sagt: „Die Hefe gehört in den Mittelpunkt der Forschung vom Leben, die Hefe ist das Prototyp des Organismus, des tierischen sowohl wie des pflanzlichen, und jeder, der sich über das Spiel der Lebenskräfte orientieren will, muß mit dem Hefestudium einsetzen. Rommel (Berlin).

Lindner, P., Augenblicksbilder aus dem Leben im Wassertropfen. Mit 12 Bildern auf 3 Tafeln.[2])

Verf. erörtert die Nützlichkeit bezw. Schädlichkeit pflanzlicher und tierischer Mikroorganismen im Wasser und bringt eine Anzahl photographischer Aufnahmen solcher Organismen, hergestellt bei Belichtung während $^1/_{90}$ Sekunde. Rommel (Berlin).

Lindner, P., Über die Zweckmäßigkeit der Errichtung einer Zentralstelle für zymotechnische Biologie. Nach einem Vortrag, gehalten in der Sitzung des wissenschaftlichen Ausschusses der V. L. B. gelegentlich der Frühjahrstagung 1908 neu bearbeitet[3]).

Unter Hinweis auf die bei der Feststellung der Identität von Gärungsorganismen zur Zeit noch bestehenden Schwierigkeiten und auf die Zersplitterung in der gärungs-physiologischen Literatur erörtert Verf. die Notwendigkeit und Nützlichkeit der Einrichtung einer Zentralstelle zur Übernahme der Bearbeitung dieses Forschungsgebietes. Rommel (Berlin).

Stockhausen, F., Über die Assimilierbarkeit der Selbstverdauungsprodukte der Bierhefe durch verschiedene Heferassen.[4])

Verf. prüfte folgende von Kutscher und Schenk aus der Hefe

---

[1]) Jahrb. d. Versuchs- u. Lehranstalt für Brauerei in Berlin. Bd. 11. p. 569—584.
[2]) Wochenschrift f. Brauerei. Jg. 25. Nr. 41. p. 645—646.
[3]) Wochenschrift f. Brauerei. Jg. 25. Nr. 41. p. 652—654.
[4]) Jahrb. der Versuchs- u. Lehranstalt f. Brauerei. Bd. XI. p. 673—677.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

isolierten Körper auf ihre Assimilierbarkeit durch verschiedene Hefen: Leucin, Tyrosin, Histidin, Arginin, Adenin, Hypoxanthin, Guanidin, Lysin, Cholin, Urazil, Glutaminsäure, Asparaginsäure, Tetramethylendiamin und Ammoniak. Außerdem wurden Thymin und Asparagin in die Untersuchungen einbezogen. Verf. setzte hierbei eine Arbeit Lindners fort, welcher bereits für einige Hefen festgestellt hatte, daß tatsächlich die genannten Abbauprodukte des Hefeeiweiß teilweise als kräftige Hefenährstoffe dienen können.

Versuchsanstellung: Die Hefen wurden aus einer wässerigen Aufschwemmung mittels Pinsel auf Agar-Agar-Platten aufgetragen, die Traubenzucker, Hayducksche Nährlösung (Kaliumphosphat und Magnesiumsulfat) und als Stickstoffquelle je einen der obenerwähnten Körper enthielten.

Verf. fand, daß sich verschiedene Hefengruppen diesen Stoffen gegenüber sehr verschieden verhalten. Tropische Hefen sind in Bezug auf Stickstoffnahrung besonders wählerisch; dasselbe war auch bei vielen obergärigen Bierhefen der Fall, doch wuchsen einige obergärige Spezialhefen (Berliner Weißbierhefe, Porterhefe) auf den meisten Platten. Weniger wählerisch sind untergärige Bierhefen, Wein- und Obsthefen, Ellipsoideus- und Pastorianus-Arten, sie zeigen jedoch im einzelnen viele Verschiedenheiten. Torula-Arten und Kahmhefen wuchsen auf allen Platten. Verf. machte bei diesen Versuchen Beobachtungen über eigenartige Geruchbildung, sowie Farben- und Formveränderungen beim Hefenwachstum.

Der von Hansen in eine obergärige und eine untergärige Rasse gespaltene Saccharom. turbidans gaben auf den Platten stets genau gleiche Wachstumsbilder, die obergärige und die untergärige Rasse reagierten auf dieselben Stickstoffquellen. Rommel (Berlin).

Stockhausen, F., Biologische Analyse und Probenahme von Betriebshefen. (Mitteilung aus dem botanischen Laboratorium der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin).[1])

Die Gefahren, welche den Brauereibetrieben auch aus anscheinend geringfügigen Infektionen der Anstellhefen erwachsen können, veranlaßten den Verf. zur Ausarbeitung einer verbesserten Methode der biologischen Hefenanalyse unter Zugrundelegung der Lindner schen Tröpfchenkulturmethode. Es führte dies auch zur Verbesserung der bisherigen Art der Probenahme der Hefen aus den Betrieben; in Vorschlag gebracht wird an Stelle der bisher für die Verpackung und den Versand der Hefen an die Versuchsstationen meist üblichen Fläschchen die Verwendung sterilisierter Blechbüchsen. Verf. gibt auf Grund seiner praktischen Erfahrungen Anweisungen für eine zweckmäßige Art der Probenahme von Betriebshefen. Rommel (Berlin).

Stockhausen, F., und Coblitz, W., Herführung reiner Anstellhefe — ein praktischer Beitrag zur natürlichen Reinzucht. (Mitteilung aus dem botanischen Laboratorium der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin).[2])

Um auch solchen Brauereibetrieben, welche keinen Reinzuchtapparat besitzen, die Möglichkeit der Gewinnung einer reinen Anstellhefe zu bieten, haben die Verf. besondere, einfach zu behandelnde kupferne Gefäße konstruiert, welche die „Herführung" einer kleinen Menge Reinzuchthefe bis

[1]) Wochenschrift f. Brauerei. Jg. XXV. Nr. 41. p. 637—639.
[2]) Wochenschrift f. Brauerei. Jg. XXV. Nr. 41. p. 639—641.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu der zum Anstellen im Betriebe nötigen größeren Menge gestatten. Die Verf. beschreiben die Apparate, ihre Behandlung vor und während des Gebrauchs und erörtern ausführlich die dem Praktiker bei Anwendung dieser Methode sich bietenden Vorteile. Rommel (Berlin).

Coblitz, W., Die kontinuierliche Hefereinzucht. (Mitteilung aus dem botanischen Laboratorium des Instituts für Gärungsgewerbe in Berlin).[1])

Um die Infektionsgefahr, bestehend beim häufigen Überimpfen der Reinzuchthefe aus dem Pasteurschen Kolben, mittels Platindraht bei der Handhabung der Hefereinzucht zu vermeiden, hat Verf. einen besonders auch zur Verwendung bei Versuchsstationen mit größerem Hefeversand geeigneten Apparat hergestellt, der im wesentlichen aus einem mit 3 Stützen versehenen, zwischen eine Lindnersche Trommel und einen Karlsberg kolben einzuschaltenden Glaskolben besteht, mit dessen Hilfe es nach einmaliger Impfung möglich ist, die Hefereinzucht ohne Infektionsgefahr kontinuierlich weiterzuführen. Rommel (Berlin).

Referate.

Lipman, Jacob G., Bacteria in relation to country life. 486 pp. 71 Abbild. New York (Mac Millan Co.) 1908.

Lipmans Buch „Bakterien der Landwirtschaft" versucht dem ungeschulten wie dem geschulten Landwirt ein Verständnis der wichtigsten bakteriologischen Vorgänge, die mit dem Landleben in Beziehung stehen, zu verschaffen. Über die Verständlichkeit dieses Buches für Laien soll hier kein Urteil abgegeben werden, da das für den Fachmann fast unmöglich ist; für den gebildeten Landwirt oder Studenten ist es jedenfalls ein Buch von hohem Wert, da es leicht faßlich in fließendem Stil geschrieben ist von einem Manne, dessen Lebensaufgabe die Lösung der vorliegenden Probleme bildet. Das Lehrbuch wird sich in den landwirtschaftlichen Hochschulen der Vereinigten Staaten bald eingebürgert haben.

Der Inhalt ist in folgende Abteilungen gegliedert:

I. Wachstum und Struktur der Bakterien. II. Bakterien in Luft und Wasser. III. Bakterien und Abwasser. IV. Beziehung der Bakterien zur Bodenfruchtbarkeit. V. Bakterien im Dünger. VI. Bakterien in Milch und Milchprodukten. VII. Beziehung der Bakterien zur Haltbarmachung von Nahrungsmitteln. VIII. Bakterien und Gärungen.

Verf. hat mit der allgemein üblichen Einreihung der Hefen und Schimmel gebrochen. Dadurch wird das Verständnis einiger biologischer Prozesse dem unvorbereiteten Leser eher erschwert, als erleichtert. Z. B. wird bei der Essiggärung die hierzu notwendige alkoholische Gärung nicht erörtert; das könnte einen Laien stutzig machen. — Auch bei der Zersetzung organischer Substanzen im Boden sowie bei der Käsereifung können Schimmel und Hefen nicht gut fortgelassen werden, ohne daß ein unvollständiges Bild entsteht.

Ein zweiter Punkt von Bedeutung ist die Fortlassung der Krankheitsbakterien. Im historischen Teil des Buches ist ihre Bedeutung wiederholt betont; in den weiteren Ausführungen kommen sie aber nur in Erwähnung, da sie durch Wasser und Milch übertragen werden können. Tier- und Pflanzenkrankheiten erwähnt Verf. gar nicht. Es ist sicherlich eine schwierige Auf-

[1]) Wochenschrift f. Brauerei. Jg. 25. Nr. 41. p. 641—643.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gabe, in dem Rahmen eines solchen Buches pathogene Bakterien neben den technisch wichtigen zu besprechen, man wird dies aber wohl allgemein bei einem Buch mit dem Titel: „Bakterien in Beziehung zum Landleben" erwarten. Otto Rahn (East Lansing, Mich.).

Winslow, C. A. and **Winslow, A. R.,** The systematic relationships of the Coccaceae. 300 pp. with 1 plate. New York (John Wiley) 1908.

Die Neigung der Bakterien zur Variabilität, die große Zahl unvollständig beschriebener, aber benannter Arten, die starren, ungenügenden Systeme lassen eine neue Klassifizierung notwendig erscheinen. Verff. suchen eine natürliche Basis hierfür auf rein statistischer Grundlage zu gewinnen. Die charakteristischen Eigenschaften werden bei einer großen Anzahl von Exemplaren verschiedener Herkunft bestimmt und in Häufigkeitskurven registriert. Die Kurven verschiedener Eigenschaften werden verglichen; übereinstimmende Maxima zeigen die natürlichen Familien an.

Verff. untersuchten 500 Kokken verschiedener Herkunft, vom gesunden und kranken Körper, von Wasser, Luft und Erde auf folgende Eigenschaften: Standort, Zellgruppierung, Gramfärbung, Stich- und Oberflächenwachstum in Agar, Säure in 2-proz. Dextrose- und Laktosebouillon, Nitrit- und Ammoniakbildung in Nitratlösung, Farbstoffbildung und Wachstumsintensität bei 20° und 37°, Gelatineverflüssigung.

Die Verarbeitung dieser Resultate ergab einen natürlichen Gegensatz zwischen den weißen und orangefarbenen Kokken, vorwiegend Parasiten, einerseits und den saprophytischen gelben und roten Kokken andererseits, wie die Tabelle zeigt:

Farbe	Zahl der Kulturen	Vorkommen		Gramfärbung		Säurebildung		Gelatine-Verflüssigung
		parasitisch	saprophyt.	positiv	negativ	Dextrose	Laktose	
weiß . . .	40	53%	47%	63%	12%	88%	73%	33%
orange . .	181	76 „	24 „	66 „	8 „	96 „	74 „	70 „ *)
gelb	254	28 „	72 „	23 „	43 „	56 „	33 „	68 „ **)
rot	25	4 „	96 „	12 „	60 „	80 „	16 „	16 „

*) davon 48% stark verflüssigend. **) davon 17% stark verflüssigend.

Dieser Gegensatz wird noch deutlicher, wenn die von anderen Autoren genau studierten Diplokokken und Streptokokken[1]) und die weißen und orangefarbenen Staphylokokken[2]) mit eingerechnet werden. Die Verff. glauben sich berechtigt, die Kokken in die zwei Unterfamilien Paracoccaceae und Metacoccaceae, d. h. parasitische und metaphytische Kokken, einzuteilen. Die ersteren zerfallen in ganz ungezwungener Weise in die Genera:

1) Diplococcus (Parasiten; Kapseln; starke Säurebildung). 2) Ascococcus (Saprophyten; Zoogloea; starke Säurebildung). 3) Streptococcus (Parasiten; Säurebildung, selten verflüssigend). 4) Aurococcus (Parasiten; orange, schwache Säurebildung, oft verflüssigend). 5) Albococcus (weiß, sonst wie Aurococcus).

Die Metacoccaceae zerfallen in drei weitere Genera:

6) Micrococcus (Parasiten oder Saprophyten, gelb, wenig Säure in Dextrose, neutral in Laktose, oft verflüssigend). 7) Sarcina (Teilung in drei Ebenen, sonst

[1]) Andrewes and Horder, Lancet. 1906. II. p. 708.
[2]) Dudgeon, Journ. of Pathol. and Bacter. XII. 1908. p. 242.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wie Micrococcus). 8) Rhodococcus (Saprophyten, rot, Säurebildung wie Micrococcus, selten verflüssigend.

Dies wäre die sehr kurze Inhaltsangabe der ersten 100 Seiten des Buchs. Die folgenden 200 Seiten geben eine eingehende Beschreibung der acht Genera sowie den Versuch einer Charakterisierung der hauptsächlichsten Arten. Hierauf näher einzugehen, verbietet der beschränkte Raum.

Winslows System zeigt besser als irgend ein anderes die Beziehungen der einzelnen Gattungen und Arten der Kokken zu einander, und ist deshalb vielleicht „natürlicher" als die bisherigen Systeme. Die Klassifizierung von Zwischengliedern und Übergangsformen, deren regelmäßiges Auftreten eine Einteilung überhaupt unmöglich machen würde, scheint in Winslows System leichter als in anderen. Daß diese Zwischenformen ziemlich reichlich vorhanden sein müssen, zeigt ein Blick auf die kleine Tabelle.

Die Aufteilung der Kokken in 8 Gattungen ist wohl recht wünschenswert bei der großen Anzahl von vorhandenen oder doch angenommenen Arten; empfehlenswert wäre wohl eine Umtaufung der Gattungen Micrococcus und Sarcina, deren vollkommen geänderte Bedeutung in dem neuen System zu Mißverständnissen führen muß.

Otto Rahn (East Lansing, Mich.).

Nadson, G. A., Zur Physiologie der Leuchtbakterien. (Bulletin du jardin impér. botan. de St. Pétersbourg. Tome VIII. 1908. p. 144—158). [Russ. m. deutsch. Resumé].

1) Für Photobacterium tuberosum ist eine bedeutende Salzmenge (3—3,5 %) in der Kultur nicht unbedingt nötig. Es zeigt keine verbindliche Halophilie, da es auf gewöhnlichen Substraten mit einem 0,5 % Salzgehalt völlig normal sich entwickeln und leuchten kann, obgleich die Entwicklung in diesem Falle viel langsamer vor sich geht und das lebhafte Leuchten bedeutend später eintritt als auf den Substraten mit größerem Salzgehalt. Das Salz beschleunigt das Entwicklungstempo wohl aller Photobakterien; es ist ein stimulierender Faktor im Entwicklungsprozeß und in der Photogenese dieses Bakteriums und wahrscheinlich aller Photobakterien.

2. Versuche über das Leuchten der Photobakterien in der Symbiose mit anderen Mikroorganismen. Das oben genannte Bacterium wurde mit Micrococcus candicans gezüchtet. Da entwickelt sich das Photobacterium bedeutend langsamer als in den Reinkulturen; dafür behält es aber die Leuchtfähigkeit bedeutend länger, so daß, während die zur Kontrolle dienende Reinkultur von Photobacterium bereits völlig erloschen war oder kaum leuchtete, die Mischkulturen gleichen Lebensalters noch lebhaft leuchteten. Micrococcus hält in den kombinierten Kulturen das Wachstum der Photobakterien zurück, verhindert aber ihre schnelle Vermehrung, läßt aber gerade dadurch ein rasches Verleben und Ausarten (Involution) nicht zu, wie es bei Reinkulturen der Leuchtbakterien stattfindet. Die Mikrokokken spielen hier die hemmende Rolle im Entwicklungstempo der Photobakterien und begünstigen hierdurch bei der Symbiose einen längeren normalen Zustand derselben, normale physiologische Leistungen, zu denen auch die photogene Funktion gehört.

Es ist möglich, daß gleiche Verhältnisse auch eine Rolle bei der Symbiose der pathogenen Mikroorganismen in Fällen sog. Mischinfektionen spielen,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bei welchen bekanntlich die Zerstärunkstätigkeit der Mikroben mit besonderer Stärke hervortritt. Matouschek (Wien).

Küster, Ernst, Über chemische Beeinflussung der Organismen durcheinander. (Vortr. u. Aufs. über Entwickelungsmechanik der Organismen" herausgegeb. v. Wilh. Roux. H. 6.) Leipzig (Engelmann) 1909.

Aus der großen Zahl von Problemen, die in dem Titel seines Aufsatzes gefunden werden können, hat der Verf. sich die Aufgabe abgegrenzt, solche Fälle chemischer Beeinflussung zu behandeln, in welchen die Organismen ohne leibliche Verbindung durch wasserlösliche, aus den Zellen ausgeschiedene und sich durch Diffusion verbreitende Stoffwechselprodukte aufeinander wirken. Als Untersuchungsmaterial wählte er die kultivierbaren Mikroorganismen. — Er bespricht zunächst die interessanten Versuche von Raulin und Nikitinsky mit Aspergillus, aus welchen hervorging, daß nach Abernten einer gebildeten Myceldecke die Aussaat neuer Sporen in dieselbe Kulturflüssigkeit eine erheblich reichere Ernte ergiebt. Hier wird also ein wachstumförderndes Stoffwechselprodukt von der ersten Kultur geliefert.

Zu ähnlichen Resultaten kam Thibaut bei Hefekulturen, nur daß hier das wachstumfördernde Stoffwechselprodukt bei all zu reichlicher Dosierung hemmend wirkt.

Küster bespricht ferner die ähnlichen Befunde von Buchner bei Choleravibrionen, von Rahn bei anderen Bakterien. Die gefundenen Stoffe waren stets thermostabil.

In einem zweiten Abschnitt wendet sich Küster den wachstumhemmenden, „antagonistischen" Produkten zu. Er schildert den in Kulturen des Bacillus pyocyaneus entstehenden, entwicklungshemmenden oder gar bakterienlösenden Stoff, die Pyocyanase, über deren Natur nicht viel mehr bekannt ist, als daß sie thermostabil ist und nicht spezifisch wirkt.

Thermolabile entwicklungshemmende Körper, die Eijkman als erster genauer untersuchte, sind nach Küster im Reiche der Mikroorganismen weit verbreitet. Auch sie sind nicht streng specifisch. Diese Körper werden schon durch Erwärmen auf 60° beeinträchtigt (Lode), werden von Filterkerzen zurückgehalten (Eijkman, Rahn) und verlieren im diffusen Licht ihre Wirkung (Rahn).

Küster bespricht eingehend die sehr interessanten thermolabilen, von Kosaroff im Boden gefundenen Stoffe, die für den Ascomyceten Pyronema confluens giftig sind, und berührt einige andere zu derselben Kategorie gehörende Befunde.

Nicht bloß Bakterien, auch Pilze können thermolabile, wachstumhemmende Stoffe bilden, wie aus eigenen Versuchen Küsters und solchen seines Schülers Lutz hervorgeht. Derartige Stoffwechselprodukte treten in Lösungen der verschiedensten Zusammensetzung unter dem Einfluß der verschiedensten Schimmelpilze auf und entbehren jeder Specifität. Sie wirken besonders intensiv auf die schnellwachsenden Phycomyceten Mucor und Rhizopus; sie werden durch Erwärmen auf 80° unwirksam und durch Bestrahlung im weißen Licht zerstört. Hält man Schimmelpilzkulturen von Anfang an am Licht, so entstehen nicht wachstumhemmende,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sondern wachstumfördernde Stoffe. — Küster schildert die hohe Giftigkeit der Stoffe und weist darauf hin, daß für künftige Untersuchungen mit diesen Stoffwechselprodukten nicht nur die Wachstumsintensität, sondern auch andere vitale Vorgänge berücksichtigt und das Verhalten der Giftstoffe in der weiteren Entwicklung der Kultur, das von Lutz schon teilweise untersucht wurde, eingehender studiert werden müssen.

Küster streift die Erfahrungen, die man mit pathogenen Mikroorganismen in Mischkulturen gemacht hat, und geht zum Schluß auf die Frage ein, ob auch höhere grüne Pflanzen Exkrete ähnlicher Natur liefern können.

Er erwähnt die Versuche von Zacharias mit Algen, die aus ihrer Leitungswasserkultur in reines Leitungswasser gebracht, diesen Wechsel mit formativen Reactionen beantworten, die Beobachtungen von Strohmeyer, daß grüne Algen bei Belichtung das sie umgebende Wasser völlig keimfrei machen können.

Küster selbst konnte die desinficierende Wirkung von gebrauchter verdünnter Knop-Nährlösung, in welcher sich Cladophoren üppig entwickelt hatten, durch beweisende Versuche darlegen.

Schließlich weist Küster darauf hin, daß nach neuen Untersuchungen von Schreiner und Reed auch von den Wurzeln höherer Pflanzen giftige thermolabile Stoffe in den Boden abgegeben werden.

Die eminente Bedeutung dieser neuen Forschungsrichtung für Theorie und Praxis liegt auf der Hand. O. Levy (Leipzig).

Miehe, Hugo, Die Verbreitung der Bakterien. (Akadem. Antrittsrede, gehalten am 20./6. 1908 in Leipzig. — Naturwissenschaftliche Wochenschrift. N. F. Bd. 7. 1908. No. 52. p. 817—824.)

Einem Bild von der Verbreitung der Bakterien stellen sich große Schwierigkeiten entgegen. Die Gründe sind: 1) Auf der Gelatine kommen nur die Formen fort, denen die künstlich zusammengesetzten Bedingungen zusagen. 2) Der bakteriologische Fundort ist nicht immer der bakteriologische Standort, da der Wind die Sporen überallhin verbreitet. Nur die Orte eines üppigen Wachstums sind die Standorte. 3) Die Reinkulturen schließen einen in der Natur wichtigen Faktor aus, nämlich die Konkurrenz; die Reinzucht lehrt die möglichen Existenzbedingungen kennen, in der Natur kommen aber allein ihr optimales Ausmaß, sowie ihre optimale Kombination in Betracht. 4) Als eine fluktuierende Bevölkerung höchster Beweglichkeit stehen die Bakterien im Gegensatze zu den konservativen Pflanzen, die an der Scholle kleben; daher sind viele Bakterien Kosmopoliten. Die geographischen und klimatischen Faktoren sind nicht ganz bedeutungslos, doch liegen spezielle Untersuchungen darüber noch nicht vor. Beispiele: Die Tropen haben ihre ganz bestimmten Bakterienvegetationen; technisch wichtige Bakterienarten sind oft an das Produktionsgebiet des betreffenden technischen Erzeugnisses gebunden (Schweizerkäse, aus Milch bereitete Nationalgetränke;) die Ätiologie mancher geographisch beschränkter Krankheiten kann auch eine bakteriogeographische Komponente haben. — Im allgemeinen kann der Unterschied zwischen Pflanzen- und Bakteriengeographie so präzisiert werden: Die uns bekannten Bakterienarten sind nach der experimentell-physiologischen Seite viel besser erforscht als irgend eine höhere Pflanze; in der Bakteriengeographie

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ist ihre experimentelle, kausale Richtung der Inventarisierung voraus, in der Pflanzengeographie ist es umgekehrt. — Unter welchen Bedingungen ist Bakterienleben möglich? Die allgemeinste Bedingung für solches ist das Wasser. Die Bakterien hausen überall dort, wo organische Nahrung zur Verfügung steht. Die pathogenen Bakterien hausen sogar im lebenden Gewebe der Tiere und auch der Pflanzen. Die Salpeterbakterien nehmen nach Pflanzenweise mit anorganischer Nahrung vorlieb. Das Licht spielt eine untergeordnete Rolle; nur Purpurbakterien lieben das Licht. Sauerstoff ist nicht nötig; die Temperaturgrenzen sind sehr weit (0°—70°). Gelegentlich sind die Bakterien durch ein festes Gesellschaftsband verknüpft, oft auch mit Hefen (Gärung des Kefirs, des Ingwerbieres). Das anschaulichste Bild von den Bedingungen, unter denen Bakterien in der Natur leben, geben die sog. Rohkulturen (Aufgüsse). Als Beispiel wird gewählt Heuinfus: 1) Heu mit Wasser übergossen, ohne vorher zu erhitzen, gibt einen zur Coligruppe gehörigen Bacillus, der dominiert. 2) Auf 100° erwärmter Heuinfus, der dann abgekühlt wird, zeigt aber Bakterien der Heubacillengruppe. 3) Wird der Infus dauernd auf 60°—70° erwärmt, so erscheint dominierend der Bacillus calfactor. Verf. glaubt, daß, da in Rohkulturen Gelegenheit gegeben ist, die Folge des Auftretens der diversen Mikroorganismen zu studieren, umfangreiche, von allseitiger Rücksicht auf natürliche Verhältnisse geleitete und durch die Erfahrungen der Reinzucht ergänzte Kulturen mit der Zeit besser uns über die Bedingungen unterrichten werden, unter denen die Bakterien in der Natur leben und uns die Orte anzeigen, wo wir sie aufzusuchen haben. Jetzt können wir nur ein lückenhaftes Bild zeichnen. Verf. greift einige der besser bekannten Arten heraus, um sie in ihrem natürlichen Milieu zu schildern: Schwefel-, Purpurbakterien, einige Farbstoffbakterien, dann die Anaëroben. Bei letzteren ist der Abschluß gegen O in der Natur scheinbar gar nicht so wichtig, da selbst in flacher Flüssigkeitsschicht diese Arten bis an die Oberfläche hin üppig gedeihen können, wenn sich das Substrat in starker Zersetzung befindet. Es wird nämlich dann durch sauerstoffbedürftige Bakterien rasch aller O aufgezehrt und sein Nachdringen aus der Luft dadurch stark gehemmt, daß die durch die Gärung gebildete CO_2 auf der Oberfläche lagert. Ferner die Leuchtbakterien, die Thermophilen. Wo vermehren sich letztere, die doch ein Hitzebedürfnis haben? Sie schaffen sich selbst ihre Existenzbedingungen, indem sie die Selbsterhitzung bewirken. Letzterer Vorgang ist sicher biologischer Natur. Verf. schildert nun kurz den von ihm in einer anderen Schrift beleuchteten Prozeß der Erhitzung des Heues. Gelegenheiten zur Selbsterhitzung können nur durch die menschliche Kultur gegeben werden, in der freien Natur treten sie wohl sehr selten auf. Die Thermophilen sind wohl als Kulturformen aufzufassen und in den Tropen gibt es auch solche Arten unter Bedingungen, die durch die Sonnenwärme geschaffen werden. Wahrscheinlich sind die zuerst auf unserer Erde auftauchenden Urorganismen wohl auch thermophile Organismen gewesen. Die pathogenen Bakterien sind entweder thermophil oder, wenn sie noch bei niederen Temperaturen wachsen, psychrotolerant. Verf. neigt nicht zur Ansicht der medizinischen Bakteriologie, daß der einzige Standort der pathogenen Bakterien der kranke Körper ist und er also die letzte Infektionsquelle darstellt; er glaubt, daß es unter ihnen Berufs- und Gelegenheitsschmarotzer gibt. Genauer bespricht

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

er dies bei dem Tuberkelbacillus. — Die am gesunden Körper lebenden Bakterien, die Epiphyten (z. B. Bacillus coli, buccalis). Oberirdische Teile lebender Pflanzen sind wohl recht selten Standorte für gewisse Bakterienarten; es könnten höchstens in Betracht kommen: Nektarien, Nepenthes-Kannen, Blattbasen von Dipsacus, Wasserreservoirs der Bromeliaceen. Zuletzt erwähnt Verf. die Knöllchenbakterien. — Verf. geht zum Schlusse über zu den Ergebnissen der statistischen Untersuchungen über das Vorkommen von Bakterienkeimen. 1. Ackerboden. Unter 5 m keine Bakterien, auch keine Regenwürmer. 2. Das Grundwasser ist steril. 3. Die Menge der Bakterien, die sich in der Luft befinden, hier aber nicht wachsen, ist abhängig von der Beschaffenheit der benachbarten Bodenoberfläche mit dem, was darauf ist, und von der Bewegung der Luft. Auf hoher See, im hohen Norden, über Wüsten und auf hohen Bergen ist die Luft fast oder ganz keimfrei. 4. Das Oberflächenwasser hat viele Keime. 5. Das Meerwasser. In der Nähe der Küsten gibt es Bakterien, auf hoher See hält sich in den oberflächlichen Schichten der Keimgehalt konstant, während er nach der Tiefe sinkt. In Tiefen bis 5250 m fand man Keime, aber viel weniger, als man erwarten sollte. Matouschek (Wien).

Reitz, Chemische Probleme aus dem Gebiete der Bakterienforschung. (Zeitschr. f. angew. Chemie. 1909. Heft 3 u. 4).

Verf. beschäftigt sich gelegentlich eines im Württembergischen Bezirksverein des Vereins deutscher Chemiker gehaltenen Vortrags zunächst mit der chemischen Zusammensetzung der Bakterien und weist hier auf die Untersuchungen Cramers hin, welche die Abhängigkeit des Aschengehaltes der Bakterien von der Zusammensetzung des Nährbodens ergeben hatten.

Nucleïnverbindungen sind in den Bakterien sicher nachgewiesen worden, auch über ihren Gehalt an Kohlehydraten und Fetten liegen Beobachtungen vor, welche Verf. kurz bespricht. Die Säurefestigkeit der mit Carbolfuchsin gefärbten Tuberkelbacillen steht in naher Beziehung zu ihrem hohen Fettgehalt. Die chemische Natur der von den Bakterien produzierten Farbstoffe hat bereits zu eingehenden Untersuchungen Veranlassung gegeben (Molisch) ebenso die chemischen Vorgänge beim Zustandekommen der Lichtwirkung durch verschiedene Bakterienarten. Interessant ist hier die von Beijernick beobachtete außerordentliche Empfindlichkeit der Leuchtbakterien gegen Enzyme und gegen Sauerstoff. Während dieser Forscher der Ansicht ist, daß es sich bei der Lichtentwicklung der Organismen um eine spezifische physiologische Funktion handelt, stellt sich Molisch auf den Standpunkt, daß das Leuchten von der Bildung eines besonderen Stoffes, des Photogens herrührt, welches sich im Innern der Zellen bildet und nicht ausgeschieden wird. Das Bakterienlicht ergibt ein kontinuierliches Spektrum ohne dunkle Linien und ist photographisch sowie heliotropisch wirksam.

Verf. geht dann ausführlicher auf die Schwefelbakterien, die Knöllchenbakterien und andere an den Stickstoffumsetzungen beteiligte Organismen ein und legt hierauf die Beziehungen der Bakterien zum Sauerstoff dar. Hieran schließt sich eine Würdigung der Pfefferschen Untersuchungen über die Wirkung chemischer Reizstoffe auf Bakterien, sowie eine Schilderung des Chemismus der Fäulniserscheinungen und der Glykosidspaltung durch Bakterien und Enzyme. Auf die Einzelheiten dieser Darlegungen, welche im allgemeinen nur bereits Bekanntes referierend wieder-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

geben, soll nicht näher eingegangen werden. Aus dem gleichen Grunde nicht auf die sich anschließenden Ausführungen über die Milchsäuerung, die Wirkung der chemischen Desinfektionsmittel und über die Bakteriengifte. Die Verfahren zur Isolierung der Toxine werden eingehender erläutert und im Anschluß hieran die Ehrlich'sche Seitenkettentheorie, die Erscheinungen der natürlichen Immunität, der Agglutination und die damit zusammenhängenden Theorien erklärt. Vogel (Bromberg).

Garbowski, L., Über einen extrem verkürzten Entwicklungsgang bei zwei Bakterienspezies. (Biologisches Centralblatt. Bd. 27. 1907. p. 707—720, m. 2 Textfig.)

Verf. untersuchte Bacillus tumescens Zopf. Auf Dextroseagar kultiviert zeigte er in ganz auffallender Weise Nachkeimung der Sporen. Besonders auffallend ist das Auftreten von Keimstäbchen, denen noch die alte Sporenmembran anhängt und welche trotzdem schon neue Sporenanlagen aufweisen. Das Keimstäbchen wird direkt zu einem Sporangium.

Die neue Spore füllt das Keimstäbchen bisweilen so vollständig aus, daß man den Eindruck erhalten könnte, es trete direkt eine neue Spore aus der alten Sporenhaut heraus. Auch bei Bacillus asterosporus hat Verf. Keimsporangien gesehen. Die Folge der allgemeinen sekundären Sporenbildung von B. tumescens war eine allmähliche Abnahme der Sporengröße beim Älterwerden der entsprechenden Kulturen. Eine tabellarische Zusammenstellung zeigt den Verlauf dieser Erscheinung am besten. Kulturversuche tun dar, daß es der Überfluß an Nährstoffen ist, welcher die wiederholte abgekürzte Entwicklung des Bacillus verursacht. Nach ½jähriger Kultur unter öfterem Umimpfen auf denselben Nährboden ist die Durchschnittsgröße der Sporen gesunken. Die Nachkeimung der Sporen war am stärksten kurz nach der Isolierung. — Sicher ist auffallend die Erscheinung der morphologischen Vereinfachung und die damit verbundene zeitliche Abkürzung des Entwicklungsganges von Spore zu Spore.

Matouschek (Wien).

Nabokich, Temporäre Anaërobiose höherer Pflanzen. (Landwirtschaftl. Jahrbücher. 1909. Heft 1. p. 50.)

Nach einem kurzen Vorwort, aus dem hervorgeht, daß der erste Teil vorliegender Arbeit bereits vor drei Jahren in russischer Sprache erschienen, und hier nur in der Übersetzung nachgedruckt ist, wird eine Übersicht der Literatur gegeben, in der nach kurzem, geschichtlichem Überblick besonders die Vermutungen von Borodin und Pfeffer, wie die Untersuchungen von Wortmann, Detmer, Möller, Wieler, Palladin, Pringsheim, Clark, Correns, Chudjakow, Demoor, Samassa, Iwanowsky, Godlewsky, Jodin, Kühne, Celakowsky, Ritter, Mazé, Polzeniuß, Polowzow und schließlich Dude, besprochen und als unzulänglich zur genügenden Klärung des Problems bezeichnet werden.

Verf. schildert dann seine ersten Versuche, welche deutliche Anzeichen von Keimung bei sauerstofffrei gehaltenen Erbsensamen erkennen ließen, indeß bezüglich der Entfernung des Sauerstoffs noch nicht allen Anforderungen genügten. Infolgedessen wandte sich Verf. der Kultur im Vakuum zu, und war auch in der Lage, durch Verwendung der Dämpfe einer benutzten Nährflüssigkeit die Sauerstoffspuren, welche sich zunächst noch in seinem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Apparat finden mußten, in ausreichender Weise zu entfernen. Die hierbei benutzte Methodik wird eingehend geschildert. Die zunächst mit Erbsenkeimlingen, dann mit Sonnenblume, Mais und Lupinen, die von vielen Teilen befreit waren, durchgeführten Versuche fanden weiterhin in sehr kleinen, nahezu mit Pflanzen vollgestopften Kölbchen statt, die außerdem mit einer Pepton-Zuckerlösung gefüllt waren, aus der eine besonders zu diesem Zwecke vom Verf. gezüchtete Bakterienart allen etwa doch noeh in Spuren verbliebenen Sauerstoff entnahm. Dann wird den benutzten Messungsmethoden eine Reihe von Ausführungen gewidmet.

Es folgen nun die Ergebnisse der ersten Serie von Versuchen im Vakuum, wobei die höchste Wachstumszunahme bei Erbsenkeimlingen 1,6 mm beträgt, aber vielfach auch erheblich geringer, bis 0, ist. Dagegen zeigen Würzelchen von Helianthus annuus, wie Plumula von Zea Mays, einmal wesentlich größere Verlängerungen, z. B. bis 5 mm und mehr, und auch noch das Auftreten von Krümmungen der Pflanzenteile. Verf. schließt aus diesen Versuchen, daß die Hypothese von irgend einer großen Bedeutung kleiner Sauerstoffmengen bezüglich der Äußerung der Wachstumsprozesse in exakten Versuchen keinerlei Bestätigung findet. Auf Grund von Versuchen mit absichtlich zugelassenen Sauerstoffspuren kommt er zu der Ansicht, daß diese, wenn sie auch die von Wieler behandelten wesentlich übersteigen, außer stande sind, auf das Wachstum von Sonnenblumenteilen irgend welchen merklichen Einfluß auszuüben.

Verf. geht alsdann auf Grund der gewonnenen Überzeugung, daß minimale Sauerstoffspuren für die Ermöglichung anaëroben Wachstums bei höheren Pflanzen keinerlei Bedeutung besitzen, dazu über, die vorher eingehaltenen Vorsichtsmaßregeln, uuter deren Durchführung natürlich auch sein Versuchsmaterial zu leiden hatte, etwas zu verringern, um so größere und gleichmäßigere Ergebnisse zu erzielen. Bei Besprechung der nunmehr im Vakuum erzielten Ergebnisse hebt er denn auch hervor, daß er meist Zuwachszahlen von 5 mm im Durchschnitt aller Objekte erzielen konnte, es kommen aber auch Verlängerungen von 18,5 mm, von 17,2 mm und dergl. vor. Auch war eine bedeutende Krümmung der verwendeten Abschnitte zu beobachten, die durch Photographien vorgeführt wird.

Weiterhin prüfte Verf. die Möglichkeit, daß bei seinen Untersuchungen die Arbeit im Vakuum, also ohne jeden nennenswerten Gasdruck, das Wachstum bei Ausschluß von Sauerstoff ermöglicht habe. Er kommt aber zu dem Ergebnis, daß auch der Gasdruck von Wasserstoff, mit dem bei neuen Versuchen seine Versuchsgefäße nach Verdrängung der Luft gefüllt wurden, durchaus nicht imstande war, die Wachstumsäußerung hintanzuhalten.

Es schließt sich an die damit beendete Untersuchung der Frage nach dem Wachstum höherer Pflanzen bei Abwesenheit von Sauerstoff eine physiologische Untersuchung der Vorgänge des sauerstofflosen Wachstums. Nach methodologischen Hinweisen findet die Periodizität des Wachstums Behandlung. Es zeigt sich bei dem anaëroben Wachstum der Sonnenblume dieselbe gesetzmäßige Verteilung auf dem Hypokotyl, wie sie für die normalen, aëroben Entwicklungsprozesse festgesetzt ist, volle Übereinstimmung mit dem Gesetze der großen Periode. Die jungen, energisch wachsenden Sonnenblumen sind gegen Sauerstoffmangel am empfindlichsten, während die alten, langsames Wachstum besitzenden Abschnitte größere Widerstandskraft haben.

Weiterhin wird der Verlauf der Wachstumsprozesse in verschiedenen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Augenblicken des anaëroben Lebens der Pflanze besprochen, wobei Verf. auch auf den zeitweiligen Wachstumsstillstand der Objekte solcher Versuche eingeht; dann folgt ein Abschnitt über die Abhängigkeit des sauerstofffreien Wachstums von der Temperatur, und Würdigung der Bedeutung des Zuckers bei dem in Rede stehenden Vorgang. Auch die Rolle des Alkohols hierbei kommt eingehend zur Sprache.

Die letzten Abschnitte der sehr umfangreichen Arbeit bildet eine Besprechung der Arbeitsleistung des aëroben und anaëroben Stoffwechsels in den Wachstumsprozessen, und der Kernteilung im sauerstofffreien Medium, an die sich eine Schlußbetrachtung schließt. Hier werden noch einzelne, vielleicht zu erhebende Einwände zurückgewiesen.

Ehrenberg (Breslau).

Raciborski, Über die Hemmung des Bewegungswachstums bei Basidiobolus ranarum. Vorläufige Mitteilung. (Bulletin internat. de l'académie des sciences de Cracovie. 1908. No. 1. p. 48.)

Verf. machte in der genannten Zeitschrift (1907, No. 8) in der Arbeit: „Über Schrittwachstum der Zellen" darauf aufmerksam, daß die Palmellen des oben erwähnten Pilzes ,in Agargallerte gezüchtet und mit größeren Deckgläsern bedeckt, „rasch der Länge nach zu wachsen beginnen" und dann bis in die Nähe des Randes aërotropisch gerichtet wachsen. — Als Ursache der Induktion des Bewegungswachstums hat Verf. irrtümlicherweise den O-Mangel vermutet. Die wahre Ursache liegt aber in der Alkalität der benutzten Deckgläser. Durch Neutralisation des Nährbodens läßt sich die Erscheinung des Wachstums an den Palmellen (sogar an älteren Zellen) ohne Bedeckung durch Glas hervorbringen. Es wirken in dieser Richtung auf die Palmellen: Karbonate des Na, Ca, Mg, Ammoniakdampf, CaO, MgO, pulverisiertes Mg oder Zink, Äthylamin, Alkaloide (Nikotin). — Die sauere Reaktion des Nährbodens, welche das Bewegungswachstum des Basidiobolus verlangsamt oder ganz aufhebt, hemmt dagegen das meristische Wachstum nicht in demselben Maße, indem die Palmellazellen sich weiter teilen. In dieser Eigenschaft des Basidiobolus liegt die Ursache des grundverschiedenen Wachstums des Pilzes bei verschiedener N-Quelle einerseits in Pepton- oder Nitratlösung, andererseits in in Ammonsalzkulturen.

Matouschek (Wien).

Fraser, Contribution to the cytology of Humaria rutilans Fries. (Annals of Botany. 22. 1908. p. 35—57. with 2 plates.)

Im Gegensatz zu der von Blackman und Fraser früher untersuchten Humaria granulata, welche typisch partheno miktisch ist, fand die Verf. bei Humaria rutilans reine Pseudomixis, indem hier keine Sexualorgane gebildet werden, sondern die ascogenen Hyphen aus Mycelzellen hervorgehen, in welchen beim Entwicklungsbeginn zahlreiche Kernverschmelzungen stattfinden. Die verschmelzenden Kerne entstammen aber nicht ausschließlich derselben von Anbeginn vielkernigen Zelle, sondern gelegentlich auch einer Nachbarzelle, aus welcher sie übergewandert sind. (Hinsichtlich der termini: Parthenomixis und Pseudomixis vergl.: Winkler, Über Parthenogenesis und Apogamie im Pflanzenreich [Progressus rei botanicae. Bd. 2]). Die cytologischen Vorgänge werden von der Verf. am Schluß ihrer Arbeit, wie folgt, zusammengefaßt:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Ascocarp von Humaria rutilans entsteht als ein Knäuel septierter Hyphen; Sexualorgane werden nicht differenziert. Paarweise Kernfusionen erfolgen im Hypothecium. Aus den die Fusionskerne enthaltenden Mycelzellen gehen dann die ascogenen Hyphen hervor. Die Kernteilungen in diesen Zellen sind mitotisch, wobei 16 Chromosome beobachtet werden. Die erste und zweite Kernteilung sind heterotypisch bezw. homoeotypisch. Sie zeigen die Erscheinungen, welche von Farmer und Moore in der Meiosis gewisser Tiere und Pflanzen beobachtet worden sind und haben die gleiche Bedeutung. Während der ersten Mitose erfolgt Verschmelzung der beiden Kerne im Ascus. Das Kerngerüst zeigt dann schon deutliche Längsspaltung. 16 Chromosome erscheinen in den ersten zwei Kernteilungen im Ascus und in der Prophase der dritten Teilung. In der Telophase der dritten Teilung erscheinen nur noch acht Chromosome an jedem Pol. Dieser Typus von Reduktionsteilung wird von der Verf. als Brachymeiosis bezeichnet.

Neger (Tharandt).

Pellegrini, Fr., Contributo sperimentale allo studio del contenuto batterico della polvere stradale con speciale riguardo alle vie di Padova. (Doktoratdissertation.) Padua 1908.

Verf. schließt aus seinen Untersuchungen folgendes:

I) Der Staub der Straßen von Padua enthält eine äußerst wechselnde Zahl von Keimen; dieser Wechsel hängt von bestimmten äußeren Umständen ab.

II) Der Gesamtgehalt an Bakterien weist in Bezug auf die Jahreszeit keine wesentlichen Unterschiede auf; dagegen ist er in den verschiedenen Teilen der Straßen verschieden.

III) Während des trockenen Wetters war im Winter die Zahl der Keime in den gut beleuchteten Straßen geringer als in den andern.

Im Sommer war der Unterschied zwischen den Straßen, welche in meridianer Richtung verlaufen und denjenigen mit äquatorialer Richtung größer, und zwar war in letzteren der Keimgehalt des Staubes größer.

IV) Gleich nach dem Regen nahm im Winter die Zahl der Keime in den Straßen mit meridianer Richtung bedeutend zu, während er in den übrigen unverändert blieb. Im Sommer nahm in allen Straßen der Keimgehalt zu, jedoch in einem geringeren Grade als im Winter.

V) Einige Zeit nach dem Regen nahm der Bakteriengehalt des Staubes in den Straßen mit meridianer Richtung ab, während er in den anderen zunahm. In den von der Sonne wenig beschienenen Straßen beobachtete man eine ziemliche Abnahme der Bakterienzahl; in den von der Sonne gut beschienenen Straßen war diese Abnahme noch ausgesprochener.

VI) Im Winter sind die Keime — abgesehen von anderen Umständen — in der Mitte der Straßen zahlreicher als an den Seiten; im Sommer beobachtet man das Gegenteil.

VII) Sowohl im Winter wie im Sommer sind die Keime an den lateralen, besonders an bedeckten (Säulengänge) Stellen zahlreicher; dieser Unterschied ist besonders im Sommer ausgesprochen.

VIII) Nach einem starken Regen schleppen die Abflußwässer eine enorme Menge von Keimen weg, so daß das letzte abfließende Wasser stets eine geringere Menge enthält als das erste.

IX) Im Staube der Paduaer Straßen wurden auch pathogene Keime

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nachgewiesen, uud zwar: B. Nicolayer, B. typhosus, B. pyocyaneus, M. pyogeni.

X) Die Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Keimarten im Straßenstaube ist je nach der Art verschieden; deshalb ist je nach den äußeren Einflüssen bald die eine, bald die andere im Übergewicht.

Bertarelli (Parma).

Saito, K., Untersuchungen über die atmosphärischen Pilzkeime. Teil II. (Journal of the Coll. Science Imp. University Tokyo. Vol. 23. 1908. Art. 15). [Fortsetzung der 1904 vom Verf. begonnenen Arbeit.]

1) Die Ansicht Miguels über die Abhängigkeit der zeitlichen Variationen der Keimzahlen von den meteorologischen Verhältnissen findet Bestätigung seitens des Verf.

2) In kalten und feuchten Perioden sind die Bakterienkeime geringer als in den heißen oder trockenen Perioden des Jahres.

3) In regnerischen Zeiten ist die Zahl derselben sehr gering. Weht der Wind, so enthält die Luft viele Keime diverser Arten.

4) Gleich nach dem Regen oder Schneefall ist die Luft ärmer an Keimen.

5) Der Keimwechsel von Bacillen und Kokken in der Luft weist in wärmeren Perioden fast einen Parallelismus auf.

6) Der Keimgehalt der Luft in Kellern zeigt je nach der Örtlichkeit besondere Eigentümlichkeiten.

7) Verf. konnte im ganzen 55 Arten von Bakteriaceen und 17 Arten von Coccaceen isolieren.

8) Folgende Arten sind neu:

Bacillus perlucidulus, B. exiguus, B. medio-tumescens, B. pseudofusiformis, B. petiolatus, B. tetanoides, B. varians, stellaris, squamiformis, spatiosus, longior, mucronatus, rufulus; Bacterium fulgens, pseudovermiculosum, ramosum, japonicum; Sarcina agilis.

9) Die am häufigsten auftretenden Arten sind:

Bacillus subtilis, vulgatus, mesentericus, globigii, singularis; Bacterium aërophilum, mycoides; Sarcina candida, aurantiaca, flava; Micrococcus luteus, roseus.

10) Die jungen vegetativen Zellen der Kokken (z. B. M. luteus, roseus, Sarcina candida, flava) ertragen die gewöhnliche Winterkälte.

11) Folgende chromogene Arten fand Verf.:

Bacillus mesentericus, singularis, citrinus, diffusus, mucronatus, excurrens, stellaris, fluorescens non liquefaciens; Bacterium giganteum, citreum, aëris; Sarcina flava, aurantiaca, nobilis, incarnata; Micrococcus luteus, chryseus, aurantiacus, roseus cinnabareus. Matouschek (Wien).

Weigmann, Huß und **Wolff**-Kiel. Einige bakteriologische Untersuchungen aus der milchwirtschaftlichen Praxis. (Milchwirtschaftliches Zentralblatt. 1909. Heft 1. p. 2—13.)

Von der Kieler Versuchsstation für Molkereiwesen ist so wie in früheren Jahrgängen obiger Zeitschrift so auch jetzt wieder über Untersuchungen berichtet worden, welche die Ursachen von Milchfehlern, Störungen im Betrieb u. s. w. aufdeckten und neues Material zur allgemeinen Kenntnis bringen. Gewöhnlich aber leiden nach eigener Angabe der Verfasser solche Untersuchungen immer daran, daß sie mehr den Charakter des Unvollständigen tragen, da man den Einzelheiten nicht nachgehen kann und so muß das an

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gründlichkeit fehlende durch öftere Untersuchung ähnlicher Fälle ersetzt werden.

In acht Abschnitten teilen die Verf. ihre neuesten Erfahrungen mit; beginnend mit frühzeitig gerinnender Milch wird erwähnt, daß solche in einem ausführlich beschriebenen Falle neben nicht sehr vielen Milchsäurebakterien und wenigen coliartigen Bakterien einen zu den sogen. Euterkokken oder zu den säure- und labbildenden gehörigen Mikrokokkus enthält. Nach der morphologischen Beschreibung dieses Kokkus folgt die Schilderung seiner biologischen Tätigkeit, woran sich Angaben über einen ähnlichen anderen Fall reihen, in welchem in überwiegender Mehrheit Colibakterien und Oidien einwirkten, und zwar erwiesen sich hier die letzteren vom gewöhnlichen Oidium lactis als stark verschieden. Die zwei isolierten Oidienarten waren unter sich verschieden; beide aber erzeugten auf den Gelatine- und Agarplatten einen kräftig knoblauchartigen Geruch, der sich auch der Milch mitteilte und der, wie auch der Geschmack gleichzeitig steckrübenartig war. Eine genauere Beschreibung dieser und ähnlicher Oidienarten haben neuerdings die Verfasser im C. f. B. II No. 4/6 vom 9. XII. 1908 S. 129—136 niedergelegt, worauf hiermit verweisen sei.

Im zweiten Abschnitt folgen Angaben über schwer verbutternden Rahm. In einer früher untersuchten und beschriebenen Probe von schwer verbutterndem Rahm (obige Zeitschrift 1906, Seite 450) war festgestellt worden, daß die Flora aus wenig Milchsäurebakterien, dagegen größeren Mengen peptonisierender Bakterien bestand. In dem jetzt vorliegenden Falle lag der Grund der schlechten Verbutterung darin, daß die Flora nicht überwiegend aus Milchsäurebakterien, sondern aus solchen besteht, die entweder peptonisierend oder gar nicht, vielleicht nur schleimig machend, auf die Eiweißstoffe des Rahmes einwirken und daß die hierdurch erzielte größere Viskosität des Serums hindernd auf die Zusammenfügung der Fettkügelchen wirkt. Angestellte Versuche ergaben, daß die Hauptschuld des Fehlers an dem verflüssigenden Mikrokokkus lag, und daß dessen verzögernder Einfluß auf die Ausbutterung von den übrigen, für Milch scheinbar wirkungslosen Organismen unterstützt wurde.

Sehr eingehende Untersuchungen veranlaßte 3. die Milch einer Montavoner Herde mit ranzigem, buttersäureähnlichem Geschmack. Es war schon seit mehreren Jahren auf einem Gute beobachtet worden, daß die Milch und noch mehr der Rahm von Montavoner Kühen einen fehlerhaften Geschmack hatte, während die mit diesen gehaltenen und in vollkommen gleicher Weise gefütterten Holländer Kühe tadellose Milch gaben. Nach vielen nutzlosen Maßnahmen kam man zu der Anschauung, daß die betreffende Milch sogenannte Euterkokken enthalte und wurde hierin bestärkt, daß bei den Montavoner Tieren häufig blutige Milch vorkam. Mühevolle Untersuchungen förderten dann ein verflüssigendes Kurzstäbchen zutage, welches ein kräftiges Fettspaltungsvermögen besitzt und lipolytische Enzyme in reichlicher Menge abspaltet. Durch Butterungsversuche mit pasteurisiertem und sterilisiertem Rahm wurde der direkte Nachweis geliefert, daß die isolierte Bakterie an dem auf dem Gute beobachteten ranzigen Geschmacke die Schuld tragen mußte. Der pasteurisierte Rahm ergab eine ranzige, aber nicht bittere, der sterilisierte eine ranzige und zugleich bittere Butter. Wurde der Rahm neben den erwähnten Kurzstäbchen mit Milchsäurebak-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

terien geimpft, dann blieb der Fehler aus. Interessenten seien besonders auf Seite 7 des Originals verwiesen.

Dann folgen 4. Angaben über eine Milch mit hefigem Geruch. Die Verf. erhielten zur Untersuchung eine Milch, welche einen ekelhaft hefigen Geruch haben sollte, dessen Vorhandensein der Lieferant schon seit Wochen konstatiert hatte, ohne die Ursache ermitteln zu können. So hatte die Milch beim Empfang tatsächlich einen hefig-bitterlichen Geruch. Die bakteriologische Prüfung ergab neben Milchsäurebakterien und einer großen Anzahl von Oidien und Penicillien in sehr großer Menge eine Hefe, die sowohl für sich wie auch mit Milchsäurebakterien in Milch einen eigenartigen, an saurem Brotteig oder an sauerem Brot bekannten hefigen und bitteren Geruch verursacht. Leider konnten die Verf. die Herkunft dieser Hefe zur Zeit des Weideganges nicht mehr ermitteln.

5. Schlecht schmeckende Sauermilch wurde auch zur Untersuchung eingeschickt. Aus dem Kieler Institut bezogene Reinkulturen von Milchsäurebakterien ergaben nach kurzer Zeit und Fortimpfen eine bitter schmeckende und stark gärende Sauermilch, während früher zwei Monate lang mit derselben Kultur ohne Eintreten der unangenehmen Nebenerscheinung tadelloses Produkt erzielt wurde. Die Nachforschung ergab, daß jedenfalls die hierzu verwendete Milch entweder vorher nicht genügend gekocht und abgekühlt worden war, oder daß Unvorsichtigkeit und Nachlässigkeit mitwirkte. Es fanden sich außer Coli- und Aërogenes-Bakterien, Kokken und Sarcinen, noch Kurzstäbchen und zwei durch Hervorbringung eines knoblauchartigen, an Phosphorwasserstoff erinnernden Geruches besonders auffallende Arten von Oidium-ähnlichen Pilzen. In betreff der Herkunft dieser Schädlinge glaubten die Verf., daß sie mit dem nassen Sommer 1907 oder mit einer besonderen Fütterungsweise in Zusammenhang stehen.

Bei einer 6. nicht gerinnenden käsigen Milch und nicht reifendem bitteren Quark wurde die in Betracht kommende Milch zweimal untersucht und zwar ganz frisch und nach ihrer Gerinnung. Beidemal waren nicht geringe Mengen von Milchsäurebakterien vorhanden, daneben fanden sich in der noch süßen Milch viele Colibakterien, ferner in nicht großer Menge verflüssigende und nicht verflüssigende Kokken, bewegliche Kurzstäbchen und unbewegliche aërogenesartig wachsende, jedoch nicht gasbildende Kurzstäbchen. Ist aber die Milch geronnen und sauer geworden, dann ist eine ganz andere Flora an die Stelle der bisherigen getreten und zwar finden sich nun Organismen, die bei der ersten Untersuchung wegen ihrer geringen Zahl dem Auge entgangen sind und nun die früheren überwuchert haben; es sind solches eine Hefenart, ein Oidium und ein durch eigenartigen Geruch sich auszeichnender Schimmelpilz. In dem Quarg resp. in der labartigen Ausscheidung fanden sich neben sehr großen Mengen Milchsäurebakterien, Cladosporien und Oidien, Hefen, ein fleischfarbeerzeugendes Kurzstäbchen und ebenfalls der schon erwähnte eigenartigen Geruch erzeugende Schimmel.

7. Geblähter nach Buttersäure riechender Tilsiter Käse; hier vermuteten die Verf. wegen des an den Stall erinnernden Geruches größere Coli- und Aërogenesmengen. Dieselben waren jedoch nicht anwesend, sondern große Mengen von Oidium lactis, Milchsäurebakterien, Gelatine nicht peptonisierende Kurzstäbchen, teils Milcheiweiß lösend, teils Säure bildend und ferner bewegliche Buttersäurebazillen, so daß die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Blähung offenbar durch letztere Bakterie und nicht durch Coli- und Aërogenes herbeigeführt wurde.

Bei 8. Portionskäschen mit scharfem stechenden Geruche und Geschmack wurde im Käseteige selbst nichts besonderes gefunden. Dagegen ergab die Untersuchung der Käserinde in großer Menge einen dem Bacillus mesentericus ähnlichen Milch peptonisierenden Bacillus, ferner in reichlicher Menge eine Streptothrixart, ein Oidium usw. Die Verff. glauben, daß die in die Masse eindringenden, von den beiden erstgenannten Mikrobenarten gebildeten Enzyme wohl als die eigentlichen Erreger des scharfen ammoniakalischen Geruches und Geschmackes anzusehen sind, während der im Innern der Käse häufige Micrococcus ihre Wirkung unterstützt hat.

Beim Abschlusse dieser Mitteilungen richten die Verff. an die beteiligten Kreise den Wunsch, daß sowohl im Interesse der Praxis, da die eintretenden Fehler häufig doch recht bedeutende finanzielle Schädigungen im Gefolge haben, als auch der Wissenschaft einesteils die Erfolge von gegebenen Ratschlägen mitgeteilt werden, als anderseits auch Angaben über das Vorkommen der verschiedenen schädigenden Bakterien zu erfahren, denn es ist fraglos sehr wichtig, über letztere informiert zu sein, da sich dann manche noch dunkle Vorgänge vielleicht eher erklären und auch ganz ausschalten lassen.

Rullmann (München).

Burri, R., Milchbakterien und Milchfehler. (Molkereitechn. Rundschau. Nr. 11/12, Beilage z. Schweiz. Milchztg. 1908.)

Im Anschluß an A. Peter wird darauf hingewiesen, daß beim Auftreten von durch Bakterien veranlaßten Milchfehlern auch die Disposition der betreffenden Milch sorgfältige Berücksichtigung erfordert. Das gleiche gilt hinsichtlich des Einflusses der Fütterungsart auf den Enzymgehalt der gewonnenen Milch. Eingehende Forschungen in dieser Richtung erscheinen geboten. Vier Momente sind bei Untersuchungen über Milchfehler im Auge zu behalten: 1) abnorme Beschaffenheit der Milch, 2) das Anpassungsvermögen der Bakterien, 3) die Möglichkeit enormer Steigerung einer sonst harmlosen Eigenschaft gewisser Bakterien, 4) die fast plötzliche Verwandlung von nützlichen in schädliche Formen. Als Beispiele können gelten: zu 1) die zuweilen hervortretende Neigung der Milch, Gasbildner oder alkaliproduzierende Bakterien stark in der Entwicklung zu begünstigen; zu 2) das Überhandnehmen von bei niedriger Temperatur gasbildenden Coli-Varietäten; zu 3) das enorme Anwachsen der Fähigkeit zur Labproduktion bei verschiedenen Kokkenformen, zu 4) die Umwandlung der verschiedenen Milchsäurebakterien in Schleimbildner. Naturgemäß können die verschiedenen Ursachen auch gleichzeitig und einander fördernd zur Wirkung gelangen. Speziell wird betont, daß unsere wichtigsten Milchfehler, wie gärende, fadenziehende, käsige, bittere Milch, nicht durch spezifische Schädlinge hervorgerufen werden, sondern durch weitverbreitete Bakterien, die vorübergehend schädlich wirken.

Löhnis (Leipzig).

Wolff, A., Ursache und Wesen bitterer Milch. (Milchwirtschaftl. Zentralbl. 1909. p. 67 u. ff.).

Nach den bis jetzt feststehenden Erfahrungen kommen als Ursache des Bitterwerdens der Milch und daher auch von Rahm und Butter 1) in Betracht die Verabreichung bestimmter Pflanzenfuttermittel, deren vorhandener spezifischer Bitterstoff in die Milch übergeht, 2) ein physiologi-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

scher Vorgang im Körper der Tiere in der Zeit des Gebärens, 3) ein chemischer Prozeß, welcher durch das Aufbewahren der Milch in ungenügend verzinnten oder emaillierten eisernen Gefäßen hervorgerufen wird und 4) die Tätigkeit von Mikroorganismen.

Bezüglich der bitteren Geschmack verursachenden Futtermittel führt Verf. eine große Anzahl meist aromatischer Kräuter an, aber auch Steck- und Runkelrüben, sowie verdorbene Futtermittel und große Gaben von Hafer- und Gerstenstroh sollen diesen Fehler herbeiführen können.

Der 2. Punkt wird durch die Tatsache erklärt, daß die Kühe während einer bestimmten Laktationsperiode in ihrer Milch einen hohen Gehalt an Magnesiasalzen und ganz besonders an schwefelsaurer Magnesia haben, welche letztere besonders abführend auf den Darm des neugeborenen Tieres einwirkt und das junge Tier von dem sogenannten Darmpech befreit.

Am wenigsten interessiert uns Punkt 3; hier wirkt beim Abscheiden und Aufbewahren des Rahmes die vorhandene, wenn vielleicht auch nur geringe Menge von Milchsäure auf mangelhaft verzinntes Eisen durch Bildung von Eisenlaktat ein, dessen herber Geschmack leicht hervortritt und als bitter bezeichnet wird.

Am meisten dagegen scheint der bittere Geschmack als Produkt der Tätigkeit von Mikroorganismen aufzutreten; so ist heutigen Tages noch nicht endgültig festgestellt, ob nicht auch bei Punkt 1) bakteriologische Vorgänge beteiligt sind, da mit der Futteraufnahme große Mengen bestimmter Bakterienarten eingeführt werden, indem das grüne Futter mit diesen besiedelt meist starken Durchfall hervorruft, welcher infolge stärkerer Beschmutzung des Euters Coli- und Aërogenes keime leicht in vermehrter Menge in die Milch gelangen läßt und somit eine Geschmacksbeeinflussung erfolgen kann. So hat denn Verf. mit Dr. Zellers. Z. eine Anzahl von frischen Kräutern, wie sie beim Weidegang in Betracht kommen, bakteriologisch untersucht und gefunden, daß auf diese Weise eine Unmenge von Vertretern der Coli- und Aërogenesgruppe nachgewiesen werden können. Als Resultat der Untersuchung von Gras werden ca. 85 Proz. Coli-Aërogenes, 10 Proz. kleiner gelber Kurzstäbchen und je 5 Proz. Bact. fluorescens, B. mesentericus und Kugelformen unbestimmter Art angegeben, während bei Weißklee etwa 80 Proz. Coli, 10 Proz. eines kleinen gelben Kurzstäbchens und für das übrige Bact. lactis acidi, B. fluorescens, B. mycoides und Kugelformen ermittelt wurden.

Bei Untersuchungen von Schafgarbe (Millefolium) ergab sich eine ähnliche Bakterienflora, doch waren Coli- und Aërogenes arten bedeutend spärlicher vertreten. Als Resultat ist aus diesen Untersuchungen zu ersehen, daß gerade diejenigen Bakterienarten vertreten sind, welche nicht selten als Produzenten von Geschmacks- und Geruchsstoffen in Milch in der Art wie bitter, rübenbitter, salzig-bitter in Frage kommen.

Hierauf geht Verf. auf die eigentlichen und speziellen Mikroben der bitteren Milch über, von welchen schon eine ganze Reihe bekannt ist, die den verschiedensten Arten angehörend, er nun nach den besonderen Eigentümlikeiten einzuteilen versucht. Allen gemeinsam ist die Eigenschaft, die Milcheiweißstoffe anzugreifen und sie als Quelle für die Produktion irgend eines organischen Bitterstoffes zu benutzen. Als 1. Gruppe stellt Verf. alle jene Dauerformen bildenden Langstäbchen hin, welche meist zu den Heu- und Kartoffelbazillen gehörig, mit Peptonisierungsvermögen ausgerüstet sind und die Milch in eine mehr oder

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 17:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

minder bittere, weißgelbliche bis bräunliche Flüssigkeit verwandeln. — Die 2. Gruppe bilden die ebenfalls sporenerzeugenden und peptonisierenden Buttersäurebazillen. — Als eine 3. faßt Verf. nichtsporenbildende stäbchenförmige Bakterien zusammen, welche kein oder nur ein geringes Milchpeptonisierungsvermögen besitzen. Ein dieser Gruppe angehöriges Stäbchen hat Wolff isoliert und berichtet auf Seite 71—72 über seine Eigenschaften, von denen hervorzuheben ist, daß es in steriler Milch in achtundvierzig Stunden bei 20—30° C einen eigenartigen Geruch erzeugt und der Milch einen stark und lange anhaltenden bitteren Geschmack verleiht. Die Milch zeigte ferner alkalische Reaktion und zwar in den 30° C-Kulturen mehr als in den 20° C-Kulturen. Dieser Bacillus ist dem von von Freudenreich aus bitterer Milch isolierten Bacillus liquefaciens lactis amari nahestehend.

Zum Vierten stellt Verfasser nichtsporenbildende, deutlich peptonisierende Stäbchenbakterien auf und als fünfte Gruppe werden die verflüssigenden milchbitternden Organismen angeführt, welche in kleinsten Kugelformen auftretend die Eiweißstoffe der Milch abbauen. Diesen folgen Mikroben mit größeren Formen als 6. Gruppe, nämlich peptonisierende Hefe, Torula-, Monilia-, Oidium-, Cladosporium- und Schimmel-Arten.

Zum Schlusse werden noch die bei Euterentzündungen auftretenden Staphylo- und Streptokokken erwähnt und die Beeinflussung des Aschengehaltes solcher Milch an vermindertem Gehalt von Kali, Kalk, Magnesia und Phosphorsäure und erhöhtem Gehalt an Kochsalz hervorgehoben. Der Bitterstoff selbst ist noch wenig chemisch untersucht, doch soll in manchen Fällen Acetaldehyd und Ammoniak gebildet werden.

Sofern es sich bei diesem Fehler der bitteren Milch um bakterielle Ursachen handelt, ist zunächst reinlichste Gewinnung erforderlich, Abwaschen des Euters mit warmer Sodalösung nach den bekannten Desinfektionsangaben. Ferner ist bei Gegenwart sporenbildender Organismen Pasteurisierung resp. Sterilisierung der Milch anzuraten. Rullmann (München).

Kreidl, Alois und **Neumann, Alfred,** Über ultramikroskopische Beobachtungen an Frauen- und Tiermilch. (Anzeiger d. Akad. d. Wissensch. in Wien. 1908. Nr. 5. p. 37—38.)

Die Untersuchungsmethode besteht darin, daß in der Beobachtung eines Tropfens der genannten Milchart und auch der diverser Tiere mit Hilfe des Reichertschen Ultraspiegelkondensors vorgegangen wird. Die Frauenmilch scheint eine Sonderstellung einzunehmen. Denn während man zwischen den Fetttröpfchen Ultrateilchen bei der Milch einer Anzahl von Tieren vorfand, findet man solche Teilchen nicht in der Frauenmilch von den ersten Tagen nach der Geburt bis zum 6. Monat.

Matouschek (Wien).

Kreidl, Alois und **Neumann, Alfred,** Über die ultramikroskopischen Teilchen der Milch (Laktokonien). I. „Identifizierung der Ultrateilchen und ihre Beziehungen zur Labgewinnung". (Anzeiger d. Akad. d. Wissensch. in Wien. 1908. Nr. 11. p. 173—174.)

Der neu beschriebene Formbestandteil der Milch ist auch in der Milch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

anderer Tiere, z. B. Elephant, Pferd, Ratte, Ziege zu finden. Die Natur dieses Bestandteiles wurde als **Casein** bestimmt. Dem Ausfallen des Caseins in Flocken geht ein Stadium voraus, in welchem dasselbe in Form ultramikroskopischer kleiner Teilchen suspendiert ist. Während bei der Tiermilch dieses Stadium schon im natürlichen Zustande vorgebildet ist, müssen die Teilchen bei der Frauenmilch erst durch Labwirkung gebildet werden.
Matouschek (Wien).

Eichholz, W., Homogenisierte Milch und Säuglingsskorbut. (Milchzeitung. 1909. Nr. 7).

Verf. führt an, daß nach Verabreichung sterilisierter und homogenisierter Milch an Kinder Fälle von Säuglingsskorbut beobachtet wurden. Die hierzu verwendete und stets aus derselben Quelle bezogene Milch war vor Einführung der Homogenisierung stets gut vertragen worden, so daß also das jetzt schädigende Moment in der neuen Behandlungsart der Milch zu suchen ist. Verf. glaubt, daß die vielerorts übliche Art der Homogenisierung diesen Übelstand herbeiführt, indem die Milch zu lange und zu hoch erhitzt wird, wobei die wichtigsten Bestandteile eine schwere Schädigung erfahren. Wird die Milch nach dem Passieren der Homogenisierungsmaschine nicht sofort über einen Kühler geleitet, dann behält sie natürlich noch lange die hohen Temperaturen und zwar bei großen Milchmengen entsprechend länger als bei kleinen. Folgt dann nach dem Abfüllen in Flaschen noch eine regelrechte Sterilisierung, dann hat eine Überhitzung mit allen schädigenden Einflüssen auf die Milch stattgefunden. Verf. gibt an, daß zum Sterilisieren bestimmte Milch bei der Homogenisierung nur bis zu 35—40° C zu erhitzen sei, da bei dieser Temperatur die Fettkügelchen vollkommen dünnflüssig sind und daß hiernach die Milch energisch zu kühlen sei. Dann macht Verf. darauf aufmerksam, die Vorzüge der homogenisierten Milch nicht zu überschätzen, da die durch feinere Verteilung bedingte leichtere Verdaulichkeit des Fettes gerade für Säuglinge bedeutungslos sei, indem von Behring und Ficker nachgewiesen haben, daß der Säuglingsdarm für korpuskuläre Substanzen sehr durchlässig ist und auch die noch unverseiften Milchfettkügelchen leicht resorbiert, ohne daß solche vorher künstlich zertrümmert werden. — Eine richtig homogenisierte Milch sei aber ganz besonders für Tuberkulose von segensreicher Einwirkung.
Rullmann (München).

Eber, Über den Tuberkelbazillengehalt der in Leipzig zum Verkauf kommenden Milch und Molkereiprodukte. (Fühlings landw. Ztg. 1908. p. 705).

Verf. begann im Frühjahr 1905 mit der systematischen Untersuchung der in Leipzig zum Verkauf gelangenden Marktmilch und dehnte die Untersuchungen in den folgenden Jahren auf die feilgebotene Butter und Margarine, sowie auf Sahne und Quark aus. Die Auswahl der Proben wurde nach Möglichkeit so getroffen, daß ein einigermaßen zuverlässiges Bild von der Häufigkeit des Vorkommens von Tuberkelbazillen in den fraglichen Produkten gewonnen werden konnte. Die Untersuchung sämtlicher Proben erfolgte durch subkutane Verimpfung auf Meerschweinchen. Es wurde kein einziger Fall von spontaner Meerschweinchentuberkulose beobachtet, obwohl die Zahl der aus Anlaß dieser Versuche geimpften und getöteten gesunden Versuchstiere fast tausend betrug.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bei 70 Milchhändlern wurden im Laufe des Jahres 1905 3mal Proben genommen. Es lieferten

beim 1. Rundgange 6 = 8,6%
beim 2. „ 9 = 12,9%
beim 3. „ 7,= 10,0%

tuberkelbazillenhaltige Milch. Von den 70 Milchgeschäften führten 19 = 27,1 Proz. mindestens einmal eine mehr oder weniger lange Zeit hindurch tuberkelbazillenhaltige Milch, die Gefahr für den Konsumenten ist also recht erheblich. Unter den 210 Proben mit einwandsfreien Ergebnissen waren 22 = 10,5 Proz. tuberkelbazillenhaltig.

Von 150 insgesamt geprüften Butterproben enthielten 18 = 12 Proz. Tuberkelbazillen, 5 = 3,3 Prozent andere säurefeste Stäbchen. Verhältnismäßig am besten schnitt noch die von den Bauersfrauen direkt feilgebotene Land- oder Bauernbutter ab. Unter den untersuchten 150 Margarineproben befand sich keine tuberkelbazillenhaltige,

Von den 50 mit Sahneproben geimpften Meerschweinchen erwiesen sich 3 = 6 Proz. mit einer generalisierten, von der Impfstelle ausgehenden Tuberkulose behaftet. Bei der Untersuchung von 50 Quarkproben wurden 2mal (4 Proz.) Tuberkelbazillen nachgewiesen.

Verf. gibt am Schlusse seiner Mitteilung der Hoffnung Ausdruck, daß die ernste Mahnung, welche sich aus dem Vergleiche der Untersuchungsergebnisse von Butter und Margarine für die Molkereien ergibt, nicht unbeachtet bleiben möge. Vogel (Bromberg).

Wolff, A., Über die Wichtigkeit der Milchsäuregärung bei der Käsefabrikation. (Milchzeitung No. 51. 1908.)

Bezüglich der immer noch nicht vollkommen aufgeklärten Vorgänge der Einzelheiten bei der Käsereifung betont der Verf., daß unter allen Umständen jeder Käse nach seiner Herstellung einer Milchsäuregärung unterworfen ist und daß die zur Säurebildung erforderliche Umwandlung des Milchzuckers durch verschiedene Mikroben, Bakterien und Hefen verschiedenartig veranlaßt wird.

Nach Anführung der hierbei meist beteiligten Arten geht Verf. auf die praktische Seite über und empfiehlt dem Käser, in geeigneter Weise für die Anwesenheit entsprechender Organismen zu sorgen. Sodann bespricht Verf. die Qualitätsverbesserung, wie sie in den verschiedenen Ländern in verschiedener Art und Weise je nach den zu erzielenden Sorten gehandhabt wird; einzelne spezialisierte Angaben sind für den Fachmann gewiß sehr wertvoll. Hier sei hervorgehoben, daß z. B. der neapolitanische Käser bei Darstellen des charakteristischen Caccia cavallo und der Provolini nach altem Brauch dadurch die frischen Käse mit Milchsäure anreichert, daß stets in den alten Kufen, die absichtlich niemand gründlich reinigt, sondern nur mit Molke ausgespült werden, weiter gearbeitet wird. Es folgen dann Mitteilungen über die Prüfung der Verwendbarkeit von Milchsäurebakterien in Kulturen, wie sie besonders in Schweden üblich sind. Übergehend auf die in Deutschland stattfindende Anwendung des Bact. lactis acidi handelt es sich bei den gemachten guten Erfahrungen stets um geprüfte Reinkulturen oder um tadellose Buttermilch, die mit solchen Reinkulturen erzielt worden war. Hieran schließen sich feststehende Erfahrungssätze über den Säuregehalt der Käsemilch, welche eine erstklassige Ware erhoffen lassen. Aus Holland wird noch angeführt, daß bei Zusatz schnell und stark säuernder Bakterien ein stets mehr oder weniger „kurzer" Käse erhalten wird und glaubt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

man jetzt, daß diese unbeliebte Eigenschaft mit der Verwendung von Reinkulturen zusammenhängt, da hierdurch mehr Milchsäurebakterien zugesetzt werden als bei Benutzung von Molken. Schließlich wird die Frage besprochen, ob langstäbchenförmige Milchsäurebakterien, die erfahrungsgemäß stark säuern oder Bact. lactis acidi, welches weniger Säure bildet, oder eine Kombination beider Organismen oder noch andere Milchsäureerreger mit hinzugenommen werden, um als Ansäuerungsmaterial zu dienen. Hier die richtige Wahl zu treffen ist für den Geschmack des Käses von größter Wichtigkeit; auch auf das Nachwärmen der Käse wird noch verwiesen. Rullmann (München).

Raybaud, A., Quelques analyses bactériologiques de l'eau du canal de Marseille. (Compt. rend. hebd. de la Soc. de Biol. T. 65. 1908. No. 34.)

Der Autor hat das Wasser des Marseiller Kanals einer bakteriologischen Prüfung unterzogen und sehr hohe Keimzahlen von 530 bis über 5000 gefunden. Gleichzeitig enthielten die Wässer sehr große Mengen von Colibacillen, schätzungsweise 500 bis 10 000 im Liter. Er lenkt die Aufmerksamkeit auf diese Tatsachen, damit endlich einmal Schritte getan werden, daß dieses Wasser künftighin nicht als Trinkwasser benutzt wird.
A. Wolff-Eisner (Berlin).

Kuylenstierna, K. G., Bericht über die Wirksamkeit des Laboratoriums des Stockholmer Wasserwerkes im Jahre 1907. (Sep.-Abdruck a. Bihang 98 till Beredningsutskottets utlåtande och memorial för år 1908).

Die Wirkung der Wasserfilter wurde kontrolliert durch Bestimmung der Bakterienzahl des Rohwassers sowie des filtrierten Wassers, im allgemeinen ohne Berücksichtigung der Art der Mikroorganismen. Verf. hebt jedoch hervor, daß die Untersuchung des Wassers auf die Anwesenheit von Darmbakterien von grosser Bedeutung sei. Er prüft die Zuverlässigkeit der Methode von Eijkmans zum Nachweis des Bacterium coli nach, und findet die Resultate der allerdings noch nicht abgeschlossenen Versuche sehr befriedigend. Er führt deshalb die Untersuchung nach dieser Methode nebst den Bakterienzählungen zur Kontrolle des Wassers ein.

Weiter wurden vergleichende Untersuchungen von verschiedenen Nährböden für Wasserbakterien vorgenommen. Das Wachstum auf folgenden Nährböden wurde verglichen: Fleischwasserpeptongelatine mit 0,5 Proz. Kochsalz, Peptongelatine, Wassergelatine (Wasserleitungswasser + 10 Proz. Gelatine), Gelatine mit Zusatz von Nährstoff „Heyden", Kochsalz und Glyzerin, Gelatine mit Zusatz von Kochsalz, Natriumphosphat, Ammoniumlactat und Asparagin, Agar (1 Proz.) + 1 Proz. Nährstoff Heyden, Fleischwasserpeptongelatine mit verschiedenen Zusätzen (Dikaliumphosphat, Traubenzucker, Magnesiumammoniumphosphat, Glyzerin).

Aus dem Vergleiche der verschiedenen Nährböden geht hervor, daß keiner der übrigen untersuchten Nährböden der gewöhnlichen Fleischwasserpepton- oder Fleischextraktpeptongelatine bei der Wasserkontrolle vorzuziehen war.

Einige Versuche über das Verhalten des Wasserleitungswassers bei zwölfstündigem Stehen bei 20° ergaben als Resultat, daß eine Vermehrung der Bakterienzahl in dieser Zeit nicht zu konstatieren war. Diese Versuche wurden im Herbst, Winter und Frühling vorgenommen.

Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Von besonderem Interesse sind die vergleichenden bakteriologischen Untersuchungen über das Wasserleitungswasser und künstliche kohlesäureimprägnierte Mineralwässer, sowie Limonaden.

Diese Untersuchungen zeigten, daß die Mineralwässer, welche von 17 verschiedenen Fabriken bezogen waren, gewöhnlich sehr reich an Bakterien waren. Bacterium coli kommt in diesen Wässern oft vor. Dieses Bacterium war in der Regel in 10 ccm Wasser durch die Eijkmansche Probe nachweisbar, auch die Proben mit 5 ccm Wasser fielen sehr oft positiv aus, während das Bacterium coli in 100 ccm Wasserleitungswasser nicht nachzuweisen war.

Verfasser vergleicht die Mineralwässer mit dem an Bakterien reichsten Rohwasser des Wasserwerkes, und findet, daß die Bakterienzahl der Mineralwässer oft beträchtlich höher als die des zur selben Zeit untersuchten Rohwassers war. Während das Wasser nach der Filtration im Wasserwerk 5 bis 46 Keime pr. ccm enthielt, waren die Bakterien in den Mineralwässern gewöhnlich zu Tausenden pr. ccm ausnahmsweise sogar zu Hunderttausenden zu zählen. Die Versuche des Verfassers zeigen, daß weder die Wasserbakterien, noch die Colibakterien sich in den Mineralwässern „Vichy" und „Apollinaris" vermehren. Der große Bakteriengehalt muß also durch schlechte Rohwässer oder mangelnde Reinlichkeit bei der Bereitung der Mineralwässer verursacht sein.

Die untersuchten Limonaden waren bakterienarm, zuweilen sogar steril, was Verf. durch die Anwesenheit von organischen Säuren, die antiseptisch wirken, erklärt.

Gerda Troili-Petersson (Saltsjöbaden i. Schweden).

Kolkwitz, R., und **Marsson, M.,** Ökologie der pflanzlichen Saprobien. (Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. Jahrg. 26. 1908. p. 505 bis 519.)

Verff. haben 1902 die Organismen, welche für die Beurteilung der Selbstreinigungskraft unserer heimischen Gewässer von Bedeutung sind, Saprobien genannt und dieselben, entsprechend dem fortschreitenden Grad der Mineralisierung in den Gewässern in Poly-, Meso- und Oligosaprobien unterschieden. — In vorliegender Arbeit werden diese näher charakterisiert.

I. Zone der Polysaprobien. Sie zeichnet sich in biologischer Hinsicht namentlich durch den Reichtum an Schizomyceten nach Individuenzahl, Spezies und Gattungen aus. Die Zahl der in gewöhnlicher Nährgelatine pro ccm entwicklungsfähigen Bakterienkeime kann 1 Million leicht übersteigen. Die gemeinen Speisefische können hier dem Erstickungstode leicht anheimfallen. Nur Sphaerotilus kann in die nächste Zone übergreifen, da er neben der Bewegung des Wassers Belüftung nötig hat. In chemischer Hinsicht ist die Zone charakterisiert durch das Überwiegen von Reduktions- und Spaltungsprozessen, durch Mangel oder geringen Gehalt an Sauerstoff, durch Reichtum an CO_2 und den relativ hohen Gehalt an N-haltigen, zersetzungsfähigen Nährstoffen. Der Schlamm ist zumeist reich an Schwefeleisen. Größere Flüsse, die auf längere Strecken polysaproben sind, fehlen in Deutschland.

II. Zone der Mesosaprobien. Verff. unterscheiden zwei Abschnitte. Im 1. Abschnitte pflegt die Selbstreinigung stürmischer zu verlaufen als im zweiten. Es treten die Schizophyceen stark auf, Eumyceten nur dann, wenn es sich um bewegtes Wasser handelt. Peri-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

diniales fehlen fast ganz. Tierleben reichlich entwickelt, so daß Fischleben möglich ist. Bakterielle Keime pro ccm in die hunderttausende. Beispiele: verschmutzte Teiche und Gräben und Rieselfelder besonders. Der 2. Abschnitt könnte die Formation der Bacillariaceen genannt werden; auch ziemlich reiche Gliederung der Chlorophyceen. Die Zahl der bakteriellen Keime — wie oben gesagt untersucht — unter 100000. Dieser Abschnitt stellt die schwach mesosaprobe Zone vor. Alle Mesosaprobien halten einem gewissen schwachen Einfluß von Abwässern stand. Viele höhere Wasserpflanzen finden besonders von diesem 2. Abschnitte ab ausreichende, oft sogar reichliche Vegetationsbedingungen. In chemischer Beziehung läßt sich von der 2. Zone allgemein folgendes sagen:

Oxydationsprozesse möglich, weil Belüftung und Produktion von O durch C-Assimilation vorkommt. Für den O-Gehalt besteht aber — besonders im stark mesosaproben Teil — die Tendenz, bei Dunkelheit oder starker Bewölkung etwas abzunehmen, um bei Belichtung wieder zu steigen, oft über das Sättigungsmaximum. Verbreitet sind, wenn auch in starker Verdünnung: Abbauprodukte der Eiweißstoffe (Asparagin, Leucin, Glykokoll), Ammoniaksalze und in der Gegend gegen die nächste Zone auch die Oxydationsstufen des Ammoniak, nämlich Nitrite und Nitrate. Zur schwach mesosaproben Region gehören normale Drainwässer der Rieselfelder. Wässer der 2. Zone gehen, in Flaschen aufbewahrt, nicht in Fäulnis über, wohl aber bilden sich oft schwache Schwimmschichten.

III. Zone der Oligosaprobien. Biologische Gliederung reich: Peridiniales in typischer Entfaltung, können aber auch ganz fehlen, Charales, bestimmte benthonische Formen, der Schizomyceten können typischerweise im organischen Filz der Ufer auftreten. Bakterienkeime — so wie oben angegeben kultiviert — pro ccm unter 1000. Armut an planktonischen Schizomyceten aber charakteristisch. In dieser Zone ist die Mineralisation beendet, stürmisch verlaufende Prozesse der Selbstreinigung fehlen. Chemische Analyse der Gewässer zeigt: Organischer N nur in Spuren, Sauerstoffzehrung sehr gering. Durchsichtigkeit des Wassers bei ruhigem Wetter bedeutend. Der Schlamm arm an Reduktionsprozessen, meist aber von mesosaprobem Charakter. Schnell verlaufende Umsetzungen organischer Stoffe fehlen, es können aber solche Mineralstoffe, welche die verschiedene Härte der Gewässer bedingen, von Einfluß sein; doch sind diesbezügliche nähere Untersuchungen ausständig.

Die Wässer dieser geschilderten 3 Zonen zeigen fast stets alkalische Reaktion. —

Es folgt ein physiologisches System der pflanzlichen Saprobien, welches nur auf den eigenen Studien der Verff. beruht. Alle die Arten hier anzugeben, welche zu den Polysaprobien, bezw. zu den Meso- oder Oligosaprobien gehören, geht nicht an. Den Bakteriologen wird das System gewiß recht interessieren.

Über die tierischen Saprobien werden Verff. später Mitteilungen machen. Matouschek (Wien).

Bohm, E., Heubacillen üblen Geschmack im Wasserleitungswasser erzeugend. (Svensk veterinärtidskrift. 1908. p. 308—312.)

Während einiger heißer Tage im Monat Juni 1903 hatte das Wasserleitungswasser in Lund einen deutlich erkennbaren üblen Geschmack, der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

an Heringslake erinnerte. Durch Untersuchung des filtrierten Wassers war die Ursache nicht nachweisbar. Vor der Filtrierung wird das Wasser in Bassins aufgesammelt. Die Wasserfläche in einem dieser Bassins zeigte sich mit einer dünnen Haut bedeckt. Bei bakteriologischer Untersuchung des Wassers aus dem betreffenden Bassin wurde befunden, daß es hauptsächlich Bacillus subtilis enthielt, welcher in Gelatine oder Bouillon gezüchtet, dem Substrat den Geruch von Heringslake mitteilte. B. betrachtet als Ursache des unangenehmen Geschmacks des Wasserleitungswassers eine ungewöhnlich lebhafte Vermehrung von Heubacillen in dem genannten Bassin, infolge Zusammentreffens mehrerer das Wachstum begünstigender Umstände, wie reichliches Vorhandensein von Nahrungsstoffen, da das Bassin lange nicht gereinigt worden war, hohe Lufttemperatur und Windstille. Die Haut auf der Oberfläche des Bassins verschwand, als sie nach einigen Tagen vom Winde bewegt wurde. M. Bergman.

Weigert, Fritz, Anwendung der physikalischen Chemie auf physiologische Probleme. (Biochem. Zeitschr. 19. I. 1909).

Viele Erscheinungen der belebten Welt lassen sich mit dem Rüstzeug der heutigen Forschung nicht befriedigend zur Erklärung bringen (Vererbung, willkürliche Bewegung, zweckmäßige und selbstregulatorische Einrichtungen etc.). „Der häufig aufgetauchte Gedanke an eine spezifische Lebenskraft ist also nur zu verständlich".

Inwieweit die Gesetze der physikalischen Chemie und Physik auch jetzt schon auf physiologische Probleme anwendbar sind, soll geprüft werden. „Wenn es auch schon seit langer Zeit als eine nicht zu bezweifelnde Tatsache gilt, daß die Einführung einer unbekannten Energieform bei den Lebensprozessen unbegründet ist, und daß sich dieselben, ebenso wie alle anderen Erscheinungen den großen allgemeinen Energiegesetzen unterordnen, so ist der strenge experimentelle Nachweis bei den als charakteristisch für vitale Vorgänge geltenden Erscheinungen wohl bis jetzt nicht erbracht, es ist aber wohl nicht ausgeschlossen, daß der Zukunft die Lösung dieser Aufgabe vorbehalten ist, da neue Untersuchungen gelehrt haben, daß auch solche Vorgänge, wie z. B. die Nervenreizung, einer strengen quantitativen experimentellen und theoretischen Behandlung zugänglich sind". Man macht hierbei zweckmäßig von einer Vereinfachung Gebrauch, welche bei der Lösung derartiger Aufgaben wohl stets zum Ziel führt. Man kann das zu untersuchende System so groß oder so klein wählen, daß es mit den heutigen beschränkten experimentellen Mitteln möglich ist, alle Beeinflußungen, die auf das System von außen ausgeübt werden, oder die es nach außen ausübt, vollkommen zu kontrollieren, und die Veränderungen, die es dabei selbst erleidet, in ihrem integralen Charakter zu registrieren.

Verfasser erörtert dann die katalytischen Vorgänge im lebenden Organismus und gebraucht dabei als bestbekannte Beispiele die katalysierenden Fermente. Sie gehören zu den Kolloidsubstanzen wie auch das Protoplasma mit seinen Eiweißstoffen. Es wird mit Recht darauf hingewiesen, daß die genaue Kenntnis der Eigenschaften dieser Koloidsubstanzen von großer biologischer Bedeutung sei.

Über die Einzelheiten möge das Original selbst nachgesehen werden, da es unmöglich erscheint, dasselbe auszugsweise wiederzugeben.

Th. Bokorny (München).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Marino, L. e Sericano, G., Su le azioni idrolitiche prodotte da un solo enzima. (Gazetta Chimica. Vol. 37. 1907. I. Sem. p. 5—51.)

Durch weitgetriebene Reinigung bereiteten Verff. eine Hefeninvertase, die maltasefrei ist. Sie vermag weder α-Methylglucosid noch Maltose zu spalten, trotzdem wird durch ihre Vermittelung ein Molekül Glucose vom Amygdalin abgespalten, wodurch Amygdonitrilglukosid zurückbleibt. Nach E. Fischer soll dieser Körper aus Amygdalin unter Einwirkung der Hefenmaltase entstehen.

Das im Amygdalin enthaltene Disaccharid dürfte nach dieser Feststellung mit der gewöhnlichen Maltose nicht mehr identifiziert werden. Ferner zeigen die Versuche der Verff., daß ein und dasselbe Enzym verschiedene hydrolytische Wirkungen zu entfalten vermag, die bisher verschiedenen Enzymen zugeschrieben wurden. E. Pantanelli (Rom).

Kudo, T, Über den Einfluß der Elektrizität auf die Fermente. (Biochem. Zeitschr. 23. II. 1909).

Bisher liegt hierüber sehr wenig Untersuchungsmaterial vor, wiewohl eine Kenntnis des Elektrizitätseinflusses auf Fermente wünschenswert ist. Es wurde daher der Einfluß der konstanten, faradischen und der Teslaströme auf Ptyalin, Pepsin und Trypsin untersucht.

Es ergab sich, daß Ptyalin, Pepsin und Trypsin sich gegen Faradisation indifferent verhalten. Auch gegen Teslaströme scheinen die genannten Fermente unempfindlich zu sein, denn nur in demjenigen Versuche, bei dem gleichzeitig eine leichte Temperatursteigerung während des Versuches beobachtet wurde, zeigte sich nachher eine geringe Hemmung. Der galvanische Strom dagegen führte beim Speichel und Magensaft unter allen Umständen bei nur einigermaßen intensiverer Einwirkung eine Schädigung, ja beim Pepsin sogar eine völlige Vernichtung des Fermentes herbei. Ptyalin ist im Vergleich zum Pepsin dem galvanischen Strom gegenüber wesentlich resistenter; besonders in sehr verdünnter Lösung ist seine Schädigung nur sehr gering.

Noch resistenter als das Ptyalin ist das Trypsin, mag es sich in einem neutralen Pankreasextrakt oder in einem stark alkalisch reagierenden befinden.

„Es muß dahin gestellt bleiben, ob die schädigende Wirkung des galvanischen Stromes durch direkte Zerstörung des Fermentmolekules selbst bedingt ist oder indirekt durch chemische Umsetzungen, die sich unter dem Einfluß des galvanischen Stromes in dem Medium abspielen".

Th. Bokorny (München).

Kudo, T., Über den Einfluß von Säuren, Alkalien, neutralen Salzen und Kohlehydraten auf das Trypsin. (Biochem. Zeitschr. 21. I. 1909).

Längst bekannt ist es, daß das Trypsin in seiner Wirkung stark von den Reaktionsbedingungen des Mediums abhängig ist; man hat beobachtet, daß es bei neutraler Reaktion kräftig wirkt, noch besser aber bei alkalischer, und am besten bei einem Gehalt von 3—4 ‰ $Na_2 CO_3$. Mineralsäuren können selbst in sehr kleinen Mengen die Verdauung gänzlich hemmen; organische Säuren sollen weniger hemmen, 0,2 ‰ Milchsäure soll sogar beschleunigen. Salze können auch förderlich sein, am meisten Natronsalze. Alles das ist aber auch bestritten worden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

„Der Grund für diese mannigfachen Widersprüche dürfte in erster Linie darin zu suchen sein, daß bei der Untersuchung der Trypsinwirkung die verschiedensten Methoden mit den verschiedensten Eiweißkörpern zur Anwendung kamen".

Verfasser kam bei seinen Untersuchungen über Trypsin-Wirkung auf Casein nach der Fuldschen Methode zu folgenden Resultaten:

1. Bei Versuchen mit Pankreatinlösungen (Pankreatin „Rhenania") geht die tryptische Verdauung am besten in neutraler Reaktion vonstatten.

2 Die Säuren und Alkalien hemmen bereits in sehr geringen Mengen die tryptische Verdauung; dabei wirken die organischen Säuren intensiver als die anorganischen (? Ref.).

3. Neben dieser hemmenden Kraft besitzen die Säuren und Alkalien einen zerstörenden Einfluß auf das Trypsin selbst. Den stärksten zeigen die anorganischen Säuren, während die organischen Säuren in dieser Hinsicht nur sehr wenig intensiv wirken; die Essigsäure ist völlig indifferent. Die zerstörende Kraft der organischen Säuren geht nicht parallel mit der sonstigen Stärke der Säuren. $Na_2\ CO_3$ besitzt sehr geringe schädigende Wirkung.

4. Die den Säuren entsprechenden Salze vermögen die tryptische Verdauung nur sehr schwach zu hemmen. Das phosphorsaure Natrium ist gänzlich indifferent.

5. Nitrate und Nitrite besitzen geringere Hemmungskraft als Kochsalz.

6. Die Chloride hemmen z. T. sehr stark, z. T. sehr schwach; dabei ist die Anzahl der Chlormolekule (Atome, Ref.) von maßgebender Bedeutung.

7. Sulfate hemmen stärker als Kochsalz.

8. Die Alkalisalze der Halogenkörper (Halogene, Verf.) besitzen nur sehr geringe Hemmungsintensität.

9. Die Kalisalze besitzen immer schwächere Wirkungskraft als die Natriumsalze.

10. Rohr-, Milch -und Traubenzucker hemmen die Trypsinverdauung nur sehr wenig oder fast gar nicht, die Stärke dagegen in sehr erheblichem Maße. Th. Bokorny (München).

Lehmann, K. B. und **Jano,** Über das Vorkommen von Oxydationsfermenten bei Bakterien und höheren Pflanzen. (Arch. f. Hyg. Bd. 67. 1908. Heft 2.)

Zum Eruieren der Oxydasen wurde Braunschwarzfärbung von Tyrosin verwendet. Tyrosinasen sind im Pflanzenreiche stark verbreitet, so namentlich in der Kleie, während das Ferment im Mehle ganz fehlt. Frische Kartoffeln enthalten in inneren und äußeren Schichten gleich viel von diesen Stoffen. Die Wirkung wird durch Chloroform gar nicht, durch Cyankali stark und durch Siedehitze ganz aufgehoben. Eine Reihe von Bakterien gibt Reaktion mit Tyrosin, nämlich die charakteristische Verfärbung; der Grad der letzteren ist vom Gehalte an Tyrosin stark abhängig. Tyrosin bildet z. B. Actinomyces chromogenes und Bacterium phosphorescens. Die untersuchten farblosen Rassen von Actinomyces chromogenes bilden aber weder das Tyrosin noch das betreffende Oxydationsferment. Wahrscheinlich wird das Tyrosin in der lebenden Zelle von Actinomyces oxydiert und erst das Produkt der Oxydation wieder ausgeschieden. Papierfiltration zeigte folgendes: Aus Weizenkleie und aus Kartoffeln geht Tyrosinase nicht hindurch, während bei Filtration durch Tonzellen Diastase und Guajakase hindurchgeht, die Tyrosinase zurückbleibt. — Matouschek (Wien).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Seiß, Clara, Vergleichende Versuche über den Einfluß der Temperatur auf Wachstum und Gärungsvermögen von Saccharomyces ellipsoideus und Saccharomyces apiculatus. (Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. f. d. J. 1907. [1908.] p. 392—397.)

Verf. gibt ihre Ergebnisse in folgendem wieder: „1) Der Einfluß niederer Temperaturen (12 und 18° C) äußert sich bei den Saccharomyces ellipsoideus und Saccharomyces apiculatus-Arten in gleicher Weise, indem einerseits die Generationsdauer der Zellen verkürzt und ihre Empfindlichkeit gegen Alkohol vermindert wird, so daß das absolute Alkoholproduktionsvermögen der einzelnen Rassen eine Erhöhung erfährt (nicht jene in der Zeiteinheit!). Andererseits macht sich jedoch auch der hemmende Einfluß der bei niederer Temperatur im Most in größeren Mengen gelösten Kohlensäure auf die Vermehrung einiger in dieser Beziehung empfindlicher Rassen beider Spezies geltend, wodurch eine Reduzierung des Gärvermögens bewirkt wird und dasselbe unter die bei höherer Temperatur gefundenen Werte sinken kann. 2) Bei höherer Temperatur (27° und 34—36° C) zeigen die geprüften Rassen beider Spezies bezüglich ihres Wachstums, also der Verkürzung ihrer Generationsdauer ein analoges Verhalten. Indessen ergeben die Werte ihrer Gesamtalkoholproduktionen, daß die Grade ihrer Empfindlichkeit gegen Alkohol recht verschieden sind, was besonders bei der Temperatur von 34—36° C stark zum Ausdruck kommt, indem die beiden Saccharomyces-Arten wohl eine reichliche Vermehrung, dann aber nur eine kaum merkliche Gärtätigkeit zeigen". Morstatt (Geisenheim).

Seiß, Clara, Einfluß verschiedener Konzentrationen auf Wachstum und Gärtätigkeit von Saccharomyces ellipsoideus und Saccharomyces apiculatus. (Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. f. d. J. 1907. [1908]. p. 398—400.)

Bei den obigen Versuchen [s. vorstehendes Referat] zeigte sich, daß das Verhalten beider Arten bezüglich der Vermehrung und des Eintrittes der Gärung in Mosten mit höherem und niederem Zuckergehalt gerade entgegengesetzt ist, Der spätere Verlauf der Gärung wird indessen von beiden Arten in gleicher Weise zu Ende geführt. Auch das Endresultat der Alkoholproduktionen weist auf analoges Verhalten hin. Dagegen bestehen Abweichungen in der Bildung anderer Gärungsprodukte. Insbesondere scheint die Bildung der flüchtigen Säuren durch apiculatus-Hefen von der Konzentration der Gärflüssigkeit abhängig zu sein.

Morstatt (Geisenheim).

Kudo, T., Beitrag zur Kenntnis des Schicksals der Hefe im Tierkörper. (Biochem. Zeitschr. 23. II. 1909.)

Die Hefe wird bei Furunkulose, Hautkrankheiten, Stoffwechselkrankheiten, Scharlach, Masern, Typhus, Magen- und Darmstörungen, in der Gynäkologie usw. angewendet. Man weiß aber sehr wenig über die physiologische Wirkung der Hefe im normalen tierischen Organismus.

Festgestellt ist durch Neumayer (Arch. d. Hyg. 12) worden, daß Hefe den Verdauungskanal passieren kann, ohne ihr Gärvermögen ganz zu verlieren; sie wird aber teilweise zerstört. Ferner durch Gilkinet, Falk, daß intravenöse Injektion nicht schädlich wirkte, die Hefe aber

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

durch plasmatische Säfte zersetzt wurde. Verf. stellt seine Resultate in folgenden Sätzen zusammen:

1) Bei den Versuchen in vitro wird die Gärungskraft von Hefe und Hefepräparaten durch Einwirkung des reinen Magensaftes, welcher dem „kleinen Magen" nach Pawlow entstammt, beträchtlich gehemmt. Diese Hemmung nimmt mit der Dauer der Einwirkung des Saftes zu.

2) Mit den Zymasoltabletten geht die Vergärung nach vorhergegangener etwa 2stündiger Einwirkung des Magensaftes am stärksten vor sich. Der Grund dafür beruht vielleicht darin, daß das fest eingeschlossene Ferment durch Einwirkung des Magensaftes nach gewisser Zeit in Freiheit gesetzt wird.

3) Das Gärungsvermögen der untersuchten Hefepräparate ist im Vergleich zu dem der frischen Hefe schwächer.

4) Die Reaktion der Flüssigkeit hat einen großen Einfluß auf den Gärungsprozeß. Die frische Hefe wirkt am stärksten in neutraler, die Zymasoltabletten dagegen in schwach alkalischer Reaktion.

5) Hefe und Hefepräparate werden beim Passieren des Verdauungskanals des Tieres in ihrem Gärungsvermögen geschädigt.

6) Die Fütterung von Hefe und Hefepräparaten steigert die Gärungsfähigkeit des Darminhaltes nur wenig.

7) Diese Zunahme ist einige Stunden nach der Fütterung am deutlichsten.

8. Durch Fütterung von Hefe nimmt das Gärungsvermögen des Blutes und der Gewebspreßsäfte nicht zu. Th. Bokorny (München).

Schindler, Josef, Beiträge zur Frage des Rahnwerdens der Weine (La casse). (VIII e Congrès international d'agriculture, Vienne 1907. Vienne 1907. [1908]. Rapports, Sections VIII—XI. Section X. Rapport 6/a, p. 1—10.)

Geschichtliches über das Auftreten der Krankheit. Ursache derselben. Laborde (1896) zeigte, daß das Rahn-(Braun)Werden der Weine durch die Oxydase des Weines bewirkt werde und das letztere in größeren Mengen als Produkt der Lebenstätigkeit des grauen Traubenschimmels (Botrytis cinerea) entstehe. Daher hüte man sich vor der Verarbeitung botrytisfauler Trauben. Wie kann man rahnkranke Weine wiederherstellen? A. Behandlung mit schwefeliger Säure und B. das Pasteurisieren. Diese Prozesse werden genau erläutert und sind vom Verf. in St. Michele a. d. Etsch auch praktisch im Großen ausgeführt worden. Er kommt zu folgenden Hauptergebnissen:

1) Die genannten Behandlungen sind nur dann, wenn sie präventiv durchgeführt werden, von durchschlagendem Erfolge. Durch Berührung mit der Luft stark trübe und braun gewordene Weine können wohl luftbeständig gemacht werden, aber die Wiederherstellung des einmal veränderten Farbstoffes gelingt (auch zum Teile) nicht.

2) Gehaltvolle Rotweine werden durch Pasteurisieren luftbeständig gemacht.

3) Weißweine und leichte Rotweine behandelt man nur mit Natriumbisulfat, und zwar 5 g per hl Wasser. Das Salz muß völlig rein, ganz trocken sein und wenigstens 60 Proz. SO_2 enthalten.

4) Die behandelten Rotweine werden am besten durch Filtrieren geklärt und nur ausnahmsweise geschönt. Bei Weißweinen kann man auch von den kräftigsten Schönungsmitteln Gebrauch machen.

Matouschek (Wien).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Seifert, W., Ergebnisse neuerer Studien über die Bildung und den Ausbau des Weines. Über die Entstehung der höheren einwertigen Alkohole und über die Säureabnahme im Weine. (VIII e Congrès international d'agriculture Vienne 1907. [1908]. Rapports, Sections VIII—XI. Section X. Referat 5. p. 1—27.)

A. Die Entstehung der Fuselöle. Verf. hatte sich die Aufgabe gestellt, zu ermitteln,

1) in welchem Stadium der Weingärung die Fuselölbildung am stärksten ist,

2) ob auch Bakterien bei der Entstehung dieser Öle direkt beteiligt sind, indem sie auf Zucker einwirken oder ob ihnen eine mehr indirekte Wirkung zukommt.

Versuche des Verf. lehrten folgendes: Viel Fuselöl wird schon durch die Hefe allein erzeugt. Bei längerem Liegenlassen des Weines auf der Hefe nimmt dessen Gehalt an Fuselöl zu. Auch das aus reingezüchteter Hefe bestehende Geläger liefert bei der Destillation Önanthäther. Der Fuselölgehalt des Weines erfährt durch Bakterien während oder erst nach der Gärung eine große Steigerung und letztere kann auch bei Abwesenheit von Zucker (Dextrose und Lävulose) erfolgen. Die Bildung der Öle durch Hefe findet offenbar innerhalb der Hefezelle statt. Bezüglich der Körper, aus denen die Fuselöle gebildet werden, spricht der Verf. nur Vermutungen aus, da ein anderer Ausweg nicht möglich — wenigstens vorläufig — ist:

a) Die Hefe bildet höhere Alkohole aus gewissen Abbauprodukten des Eiweißes (Aminosäuren) ihrer eigenen Leibessubstanz und vielleicht (nach F. Ehrlich) auch aus den im Gärmaterial bereits vorhandenen Aminosäuren.

b) Die Bakterien bilden solche Alkohole aus Kohlehydraten; da diese jedoch auch in völlig vergorenen Weinen Fuselöle bilden, so läßt dieser Umstand die Deutung zu, daß entweder noch andere im Wein vorhandene Kohlehydrate oder aber das Glykogen und andere Inhaltskörper der Hefe einer derartigen Zersetzung durch die Bakterien fähig sind,

B. Die Säureabnahme im Wein. Sie ist auf diverse Ursachen zurückzuführen und stellt sich als die Summe mehrerer Vorgänge dar, die sich teils getrennt voneinander vollziehen, teils in einem Abhängigkeitsverhältnisse zueinander stehen. Man kann diese Vorgänge unterscheiden in physikalisch-chemische, in physiologische und in rein chemische.

Die Publikationen über dieses Thema und die vom Autor angestellten Versuche ergeben folgendes Bild:

Die durch Weinsteinausfall verursachte Säureverminderung im Wein wird selten mehr als 1,3 g $^0/_{00}$ betragen. Finden große Säurerückgänge statt, so sind Mikrokokken die Ursache, wobei unter CO_2-Entwicklung aus Äpfelsäure Milchsäure gebildet wird. Auch die Hefe kann die erstere Säure zersetzen, jedoch weniger energisch und nur dann, wenn der Wein länger auf der Hefe verbleibt. Verschiedene Heferassen zeigen hierin verschiedenes Verhalten. Ob sich Milchsäure bei der Zerstörung der Apfelsäure bildet, ist noch nicht klargestellt; es ist möglich, daß hierbei eine Veratmung zu Wasser und Kohlensäure stattfindet. Untersuchungen sind da noch wünschenswert.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Einzelne Apiculatus-Rassen sind auch befähigt, Äpfelsäure zu zerstören, wenn sie allein die Gärung im Most oder in künstlichen Nährlösungen durchführen. Viel Essigäther wird gleichzeitig gebildet.

Der weitere Abbau der entstandenen Milchsäure durch die im Wein vorkommenden Organismen ist bezüglich ihr Kahmpilze und Essigsäurebakterien mit Sicherheit festgestellt worden, dürfte aber bei normaler Behandlung des Weines im Keller kaum von Belang sein. Die Weinhefen zerstören die Milchsäuren häufig gar nicht, stets nur wenig. Selten kommen Heferassen vor, welche diese Eigenschaft stärker zeigen.

Verfolgt man den Werdegang des Weines so findet die Säureabnahme nach dem heutigen Stande der Kenntnisse statt:

a) während der Gärung durch Weinsteinausfall,

b) am Ende der Hauptgärung durch den gleichen Ausfall und zufolge der Zerlegung der Äpfelsäure durch Bakterien unter Milchsäurebildung,

c) während der Lagerung des Jungweines auf dem Geläger infolge gleicher Ursache, gleichzeitig aber zufolge Zerstörung der Äpfelsäure durch Hefe,

d) zwischen dem 1. und 2. Abstich durch fortgesetzte Bakterien- und Hefewirkung, wobei meist noch Milchsäure entsteht, zuweilen aber auch die schon vorhandene Milchsäure durch Hefe eine Verminderung erfährt,

e) während der weiteren Lagerung (1. und 2. Jahr) in der unter d. angegebenen Weise. aber schwächer. Matouschek (Wien).

Martinand, V., Sur les causes naturelles excitant et ralentissant la fermentation du moût de raisin. (Revue de viticulture. 29. 1908. p. 397.)

Verf. berichtet hier über einige von ihm ausgeführte Versuche.

Bei Zusatz gleicher Mengen von Hefen verläuft die Gärung in nicht sterilisiertem Traubensaft rascher als in Saft, welcher vorher auf 98—100° erhitzt wurde, aber etwas langsamer als in Saft, der bei 70—80° sterilisiert wurde. Die Tatsache, daß die Gärung des Traubensaftes oft sofort nach dem Keltern einsetzt, versucht der Verf. einerseits durch die zahlreich vorhandenen Saccharomyces apiculatus zu erklären, andererseits sollen die Hefezellen eine derartige Aktivität nur dann besitzen, wenn sie sich vorher mit Penicillium glaucum zusammen befanden und sich von diesem Schimmelpilze ernähren konnten. Wurden dagegen die Hefen in sterilisierter Erde aufbewahrt und von dort aus in den Saft gebracht, so dauerte es 10 bis 15 Tage, bis Spuren einer Gärung zu bemerken waren. Aus frischem Traubensafte, welchen der Verf. bei 98° „sterilisiert" hatte, züchtete er Mycoderma vini, Bacterium xylinum und Bacillus fluorescens putridus.

Angesichts solcher seltsamer Versuchsresultate scheint dem Ref. jeder Kommentar zu dieser Publikation überflüssig.

Schneider-Orelli (Wädenswil).

Passalacqua, V., Sui resultati di talune ispezioni fatte a vigneti deperiti in provincia di Trapani e di Girgenti. 40 pp. Trapani (Gervasi) 1908.

Verf. verteidigt die Ansicht einiger hervorragenden Amerikanisten, wie Paulsen, Ruggeri u. a., daß das Untergehen einiger auf Aramon Rupestris Ganzin N. 1 veredelten Weinberge in Sizilien keineswegs auf Verringerung der Reblausresistenz dieser hochgepriesenen und vielleicht zuviel

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

beliebten amerikanischen Unterlagsrebe, sondern auf ungünstige Boden- und klimatische Bedingungen, welche das Wurzelwachstum beeinträchtigen, zurückzuführen ist. Über diese, die Weinbauverhältnisse Süditaliens bedrohende Frage, hat das italienische Landwirtschaftsministerium Untersuchungen anstellen lassen, die von der k. Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten in Rom geleitet werden. E. Pantanelli (Rom).

Scurti, F. und **Corso, G.,** Sul comportamento degli eteri composti nell' invecchiamento dei vini. (Staz. sperim. agrarie. Vol. 41. 1908. p. 507—520).

Die Extraktstoffe des Weines beeinflussen die langsame Verseifung der flüchtigen Ester im Weine bei Zimmertemperatur. Eiweißstoffe, Gerbstoffe und Weinfarbstoff verbrauchen Kalilauge bei der Verseifung des Gesamtesters, so daß diese Bestimmungsmethode der Weinester untauglich ist. Die Behauptung Peanos, wonach beim Altwerden des Weines der Gesamtester abnehmen sollte, wird dadurch hinfällig.

E. Pantanelli (Rom).

Seiß, Clara, Einfluß der im Most gelösten Luft, des Wasserstoffs und der Kohlensäure auf Wachstum und Gärtätigkeit von Saccharomyces ellipsoideus und Saccharomyces apiculatus. (Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. f. d. J. 1907 [1908]. p. 381—392.)

Da es darauf ankam, bei der Prüfung der Anaërobiose der Hefe gewisse durch die bisherige Art der Versuchsanstellung bedingte Nebenwirkungen auszuschalten, wurde in der Weise verfahren, daß die Gärflüssigkeit durch 6stündiges Erhitzen von Luft befreit und dann mit dem betreffenden Gase gesättigt wurde. Gleichzeitig wurde zur Kontrolle das Wachstum und die Gärtätigkeit der für die Versuche herangezogenen Heferassen im einfach entlüfteten (sauerstoffarmen) Moste bestimmt. Zur Anwendung kamen Reinkulturen von S. ellipsoideus und S. apiculatus; als Nährlösung diente ein Rheingauer Traubenmost von 65° Öchsle. Die Versuchsreihe umfaßte 1) Versuche im entlüfteten Moste, 2) Versuche in mit Luft gesättigtem Moste, 3) Versuche im entlüfteten aber mit H gesättigten Moste, 4) Versuche im entlüfteten, aber mit CO_2 gesättigten Moste.

Aus den die erhaltenden Resultate wiedergebenden Kurven (Gärungsdauer und Kohlensäuremenge) geht zunächst die bekannte Tatsache hervor, daß Mangel an freiem Sauerstoff auf das Wachstum beider Hefen hemmend einwirkt, und ferner, daß die Beeinflussung des Gesamtgärverlaufes durch verschieden große Mengen von freiem Sauerstoff bei den verschiedenen Heferassen nahezu gleichartig ist. Der durch die Wasserstoffzufuhr bedingte Sauerstoffentzug machte sich entsprechend der Sauerstoffbedürftigkeit oder -empfindlichkeit der einzelnen Rassen geltend. Der hemmende Einfluß der Kohlensäure auf S. ellipsoideus war gering, empfindlicher erwiesen sich dagegen die Apiculatushefen. Die Gesamtsäurebildung wies keine wesentlichen Differenzen auf; die Bildung flüchtiger Säuren und die Alkoholproduktion war jedoch in verschiedenem Maße bei den Versuchen verändert.

Morstatt (Geisenheim).

von der Heide, R., Über die Bildung abnormer Mengen flüchtiger Säure durch die Hefe in zuckerreichen vergorenen Mosten. (Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. R. f. d. J. 1907. [1908]. p. 254 bis 271.)

Bei der chemischen Untersuchung von Weinen, die aus sterilisierten und mit Reinhefe vergorenen Mosten von verschiedenem Zuckergehalt hergestellt waren, war die Beobachtung gemacht worden, daß mit ansteigendem Zuckergehalt die Menge der flüchtigen Säure zunimmt. Demgegenüber herrschte bisher die Ansicht, daß die Konzentration der Gärflüssigkeit die Bildung der flüchtigen Säuren nicht beeinflußt.

Nachdem Vorversuche mit Stachelbeer- und Johannisbeermosten verschiedener Konzentration die Richtigkeit obiger Beobachtung bestätigt hatten, wurden weitere Versuche zunächst mit Traubenmost angestellt, welcher bei gleichem Gehalt an den übrigen Mostbestandteilen in 13 Proben Zuckermengen zwischen 12 und 43 Proz. aufwies. Hierbei ergab sich ein proportional der Zuckermenge ansteigender Gehalt an flüchtiger Säure von 0,43—2,74‰.

Zur exakten Klärung der Frage wurde nun eine größere Versuchsreihe in Angriff genommen, wobei das Ausgangsmaterial, sowie sämtliche Endprodukte genau untersucht wurden. Die dabei erhaltenen Resultate sind ausführlich in Tabellen wiedergegeben. Auch hier waren wieder die erhaltenen Mengen flüchtiger Säure direkt proportional den ursprünglichen Zuckermengen der Moste; das Maximum betrug 2,51‰ bei ursprünglichem Zuckergehalt des Mostes von 45,89 Proz.

Wenn es somit festgestellt erscheint, daß zwischen dem Zuckergehalt der Moste und der Bildung von flüchtigen Säuren durch die Hefe gesetzmäßige Beziehungen bestehen, so ergaben sich aus den Versuchen noch einige Fragen, die weiterer Klärung bedürfen. Hierher gehören die Beziehungen zwischen Flüssigkeitsmenge und Luftvolumen bei der Bildung der flüchtigen Säuren, ferner, ob die von den Hefen gebildeten flüchtigen Säuren bei der Stillgärung und dem Ausbau der Weine unverändert bleiben oder nicht. Die weitere Frage, wie die geschilderten Vorgänge der Säurebildung bei Gärungshemmungen verlaufen, wurde durch einen einleitenden Versuch in Angriff genommen. Morstatt-(Geisenheim.

Bioletti, F. T., Improved methods of wine-making. (Bulletin 197 California Exp. Stat. July 1908).

Die notwendigste Verbesserung des kalifornischen Weines ist die Durchführung der Gärung bei niederer Temperatur. Der Wert der trockenen kalifornischen Weine könnte dadurch verdoppelt werden. Empfehlenswert ist ferner die Auspressung der Trauben für Rotweine bei erhöhter Temperatur, etwa 65° C. Auf diese Weise wird ein haltbarer guter Wein erzielt; ob er freilich dem allerfeinsten Wein bei vervollkommneter Methode gleichen wird, läßt sich nicht sagen, da eine im trockenen Wein unerwünschte Neigung zum „Port"-Geschmack unverkennbar ist.

Reinhefe hat sich bei den in größerem Maßstabe ausgeführten Versuchen der letzten drei Jahre ausgezeichnet bewährt. Sowohl für Rot- wie Weißweine hat sich eine stark gärende Champagnerhefe besonders günstig erwiesen, die mehr als 15 Proz. Alkohol zu bilden vermag. Sie setzt sich körnig ab und erleichtert das Klären außerordentlich. Die Notwendigkeit der Anwendung von Reinhefe erhellt aus dem Umstande, daß auf allen Trauben der echte Saccharomyces ellipsoideus nur selten, in einer großen Anzahl verschiedener Varietäten überhaupt nicht gefunden wurde. Vollstän-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:16 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dige und schnelle Vergärung, schnelle Klärung und Flaschenreife sind die besonderen Vorteile der Reinhefeverwendung, neben der größeren Sicherheit.

Die Farbe hängt zum großen Teile von der Traube ab. Sie ist bei der gleichen Varietät geringer in Menge und unbeständiger in wärmeren Gegenden und reicheren Böden. Die Weine von warm ausgezogenen Trauben behalten eine bessere Farbe. Otto Rahn (East Lansing, Mich.).

Holm, H. C., A study of yeasts from California grapes. (Bull. 197. California Exp. Station July 1908).

Acht verschiedene von kalifornischen Trauben isolierte Hefen wurden auf ihre Gärkraft in verschiedenen Lösungen studiert. Nur eine gab in Most 10,6 Volumprozente Alkohol, die anderen blieben unter 4 Proz. Einige erwiesen sich als gefährlich für den Wein, da sie Kahmhaut oder Trübung verursachten. In Laurents Lösung mit Rohr- oder Traubenzucker wuchsen sie recht kümmerlich.

Die Versuche des Verfassers, durch die Gasbildung in Gärröhrchen die starkgärenden Hefen von den schwachgärenden zu unterscheiden, hatten ein negatives Resultat. Otto Rahn (East Lansing, Mich.).

Kelhofer, W,. Beiträge zur Kenntnis des Birngerbstoffes und seiner Veränderungen bei der Obstweinbereitung. (Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz. 1908. p. 343—410).

Die vorliegende Arbeit wurde an der Schweizerischen Versuchsanstalt in Wädenswil ausgeführt und nach dem Tode Kelhofers von dessen Mitarbeiter P. Huber herausgegeben. Sie gliedert sich in die folgenden Hauptabschnitte: 1) Versuche zur Reindarstellung des Birngerbstoffes. 2) Charakterisierung des Birngerbstoffes, seine Beziehung zu andern Tannoiden. 3) Verhalten des Gerbstoffes im Birnenbrei und 4) Sein Verhalten im Obstwein. Das Referat muß sich in der Hauptsache auf die beiden zuletzt erwähnten Abschnitte beschränken und tritt auf die rein chemischen Fragen nicht näher ein.

Der Verfasser hatte schon früher die Beobachtung gemacht, daß beim Zerkleinern von Birnen und Äpfeln an der Luft eine beträchtliche Abnahme des Gerbstoffgehaltes eintritt, welche schon durch die Geschmacksprobe sich leicht feststellen läßt. Es mußte von Interesse sein, den Ursachen dieser Gerbstoffverminderung nachzugehen. Von vornherein war anzunehmen, daß der Gerbstoff entweder unter dem Einflusse des Luftsauerstoffes oxydiert oder durch gewisse Bestandteile des Birnbreies absorbiert wird, oder daß wie frühere Beobachtungen von Kelhofer und Behrens wahrscheinlich gemacht hatten, beide Vorgänge neben einander stattfinden, daß also die Gerbstoffabnahme zerkleinerter Birnen und Äpfel sowohf auf Oxydation als auch auf Absorption beruht. Die vorliegenden Versuche führten zu einer Bestätigung dieser dritten Annahme sowie zu dem weitern Ergebnisse, daß die Hauptmenge des Gerbstoffes erst nach vorausgegangener Oxydation, und nur ein kleiner Teil in unverändertem Zustande absorbiert wird.

Zum Nachweise der Oxydation diente u. a. der folgende Versuch: Unreife Reinholzbirnen wurden in einem mit Kohlensäuregas gefüllten Gefäß fein zerrieben; alsdann brachte man vom Brei 2 Proben zu 50 g mit etwas Wasser in weithalsige Flaschen und leitete durch den Inhalt der einen Flasche während 38 Stunden Kohlensäure, durch den der anderen Luft. Nachher

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wurden beide Proben mit Wasser auf 500 ccm aufgefüllt, öfters umgeschüttelt, filtriert und es wurde im Filtrate der Gerbstoff nach der Methode von Neubauer-Löwenthal bestimmt. Bei Berührung mit Luft färbte sich der Brei tief braun, während der mit Kohlensäure behandelte Birnbrei seine ursprüngliche Farbe beibehielt. Die Gerbstoffabnahme war im ersten Falle auch eine beträchtliche; sie betrug 94 % des Gerbstoffgehaltes der mit Kohlensäure behandelten Probe.

Daß aber auch Absorption im Spiel ist, ergab sich aus dem folgenden Versuche: Birnbrei, welcher in gleicher Art und Weise wie oben hergestellt worden war, wurde nach mehrmaligem Dekantieren auf dem Filter gründlich mit Wasser ausgewaschen und schwach ausgepresst. Davon brachte man abgewogene Mengen in kleine weithalsige mit Kohlensäure gefüllte Fläschchen und fügte jeder Probe 10 ccm Birnsaft, dessen Gerbstoffgehalt vorher festgestellt wurde, zu. Nachdem nochmals Kohlensäure eingeleitet worden war, wurde verschlossen, der Inhalt gut gemischt und unter öfterem Umschütteln während 24 Stunden stehen gelassen. Aus den Gerbstoffbestimmungen ging dann deutlich hervor, daß die Gerbstoffabnahme um so größer war, je mehr Brei zur Verwendung kam. Da eine Berührung mit Luft nicht stattgefunden hatte, so mußte die Verminderung zweifellos auf die Absorption durch den Brei zurückgeführt werden.

Durch weitere Versuche wurde dargetan, daß beide Vorgänge, Oxydation und Absorption, nicht nur unabhängig neben einander stattfinden, sondern auch in innigem Zusammenhang stehen können. Und zwar macht sich ihre Wirkung schon während des Zerkleinerns geltend, so daß — verglichen mit dem Gerbstoffgehalt von Birnen, welche unter Wasser zerrieben wurden — beim Zerkleinern in Kohlensäure die Gerbstoffabnahme 14,6, in Luft 31,7 Proz betrug. Noch deutlicher traten Oxydation und darauffolgende Absorption des Gerbstoffes bei einem 24stündigen Stehenlassen des Birnbreies zutage. Die betreffenden Birnen wurden in Kohlensäure zerrieben; in einer Kontrollprobe bestimmte man den Gerbstoffgehalt sofort, in den anderen Proben erst nach 24 Stunden. Beim Stehenlassen unter Wasser betrug die Gerbstoffabnahme dann 4,0, in Kohlensäure 21,0 und in Luft 75,6 Proz.

Oxydation. Behandelt man den frischen Brei von jungen Birnen mit alkoholischer Guajakharzlösung, so tritt alsbald eine Blaufärbung ein; wurde der Brei vorher erhitzt, so ist dies nicht mehr der Fall. Es kann daraus geschlossen werden, daß in den Birnen Enzyme vorhanden sind, welche oxydative Wirkungen auszuüben vermögen. Preßt man den Birnbrei aus und versetzt den filtrierten Saft mit Guajaktinktur, so nimmt derselbe gleichfalls eine blaue Farbe an, welche allerdings bald wieder verschwindet. Diese Tatsache beweist, daß hier wasserlösliche Oxydationsfermente vorhanden sind. Es mußte gelingen, dieselben den zerkleinerten Früchten durch Auslaugen mit Wasser zu entziehen.

Auf die zahlreichen Versuche des Verf. zur Reindarstellung dieser Enzyme, die er im Anschluß an die diesbezüglichen Arbeiten anderer Forscher vornahm, braucht hier nicht näher eingetreten zu werden.

Es war nun interessant zu untersuchen, ob die löslichen Birnfermente wirklich imstande sind, den Birngerbstoff zu oxydieren oder ob die starke Gerbstoffoxydation im Birnbrei vielleicht auf andere Ursachen zurückgeführt werden muß. Oxydaselösungen, welche aus unreifen, am 30. Mai geernteten Hardenponts Butterbirnen hergestellt worden waren, brachte man zu 0,4-proz. Birn- resp. Galläpfel-Gerbstofflösungen; während der Gehalt an Galläpfel-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gerbstoff bei der nachherigen Untersuchung keine deutliche Abnahme aufwies, war der Birngerbstoff in nicht unbeträchtlichem Maße oxydiert worden. Da es dem Verf. gelungen war, festzustellen, daß schon durch die Anwesenheit außerordentlich kleiner Mengen freier Säuren die Oxydation von Pyrogallol und Hydrochinon durch die löslichen Birnfermente vollständig unterdrückt wird, so prüfte er nun diese Verhältnisse auch für den Birngerbstoff. Es ergab sich, daß die Oxydation desselben trotz der Gegenwart von Apfelsäure möglich ist, daß diese Oxydation aber schon bei einer Konzentration von 3 $^0/_{00}$ Säure beinahe zum Stillstande kommt.

In anderen Versuchen vermochten die oxydierenden Enzyme im Safte unreifer Äpfel und Birnen selbst dann keine nennenswerte Verminderung des Gerbstoffgehaltes hervorzurufen, wenn die Säure des Saftes auch größtenteils neutralisiert worden war. Eine deutliche Abnahme war hier nur in Gegenwart des Breies nachzuweisen. Wurde der Brei aber erhitzt, so unterblieb die Gerbstoffoxydation ebenfalls. Es mußte daraus geschlossen werden, daß die oxydierende Wirkung nicht in erster Linie durch die löslichen Birnfermente, sondern durch ein unlösliches Enzym des Breies hervorgerufen wird. Daß die Oxydation des Gerbstoffes nicht auf das Protoplasma direkt, sondern auf ein Enzym zurückzuführen ist, geht aus dem Umstande hervor, daß der Brei seine oxydierende Wirkung erst nach Erwärmen auf 80 bis 85° C verliert, also bei einer Temperatur, die weit über der Tötungsgrenze des Protoplasmas des Fruchtfleisches steht. Fluornatrium und Sublimat vermögen die Wirkung dieser Breioxydase vollständig zu unterdrücken; dagegen verschwindet die oxydierende Wirkung selbst nach wochenlanger Behandlung mit Alkohol, Äther, Aceton oder Chloroform nicht. Auch bei der Breioxydase ist ein Einfluß der Acidität auf die Gerbstoffoxydation nicht zu verkennen, doch liegt die Grenze ihrer Wirksamkeit bei einer viel höheren Säurekonzentration.

Verf. gibt auch Aufschluß über den Grad der Oxydation des Gerbstoffes. Das Gerbstoffmolekül scheint nicht unter Bildung von Kohlensäure gänzlich zerstört zu werden, vielmehr besteht die Oxydation zunächst lediglich in einer partiellen Verbrennung des Wasserstoffs. Dies genügt, um den Gerbstoff absorptionsfähig, mit anderen Worten um ihn für den Übergang in einen unlöslichen Zustand geeignet zu machen.

Es konnte sich nun weiterhin fragen, inwiefern die Absorption chemischer oder aber physikalischer Natur sei. Verf. hatte schon früher die Ansicht vertreten, daß sich der partiell oxydierte Gerbstoff nach dem Zerkleinern der Früchte mit den Eiweißstoffen zu einer in Wasser unlöslichen Verbindung vereinige. Auch Behrens hatte sich mit diesem Gegenstande beschäftigt und machte es wahrscheinlich, daß nicht nur die Eiweißstoffe des Saftes, also die löslichen Stickstoffverbindungen, sondern auch die Eiweißstoffe des Breies an der Ausfällung des Gerbstoffes beteiligt sind. Verf. schließt aus seinen Versuchen auf eine lose Verbindung von Gerbstoff und Eiweiß, die in Wasser unlöslich ist, an Alkohol dagegen mehr oder weniger Gerbstoff abgibt. Da fein zerteilte Stoffe den Gerbstoff aus Gerbstofflösungen niederzuschlagen vermögen und ihn festhalten, läßt sich zudem mit Bestimmtheit annehmen, daß außer der chemischen auch noch eine physikalische Absorption des Gerbstoffes stattfindet. Nach dem Verf. spielt besonders eine von ihm „Pektan" genannte Substanz dabei eine bedeutende Rolle.

Ein großer Teil der vorliegenden Arbeit bezieht sich auch auf das Verhalten des Birngerbstoffes im Obstwein. Beim Reifen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Birnen nimmt der Gerbstoffgehalt bis zum Juli oder August zu, um dann bei Frühbirnen rasch, bei Spätbirnen langsamer abzunehmen. Teilersbirnen enthielten im Jahre 1903 beispielsweise am 5. Mai 0, am 11. Mai 5, am 9. Juni 13, am 10. Juli 20,5, am 2. August 15,5, am 2. September 11,5 und am 15. September 1,5 ‰ Gerbstoff. Im teigigen Zustande der Birnen waren nur noch 0,15 ‰ Gerbstoff vorhanden, welcher sich ausschließlich in den Fruchthäuten vorfand. Dementsprechend ist natürlich auch der Gerbstoffgehalt verschiedener Birnsäfte ein ungleicher.

Aus unreifen Birnen werden in der Schweiz mancherorts sogenannte „Klär- oder Scheidmoste" hergestellt, welchen das Vermögen zukommt, trübe, aus überreifem Obst gewonnene Obstweine zu klären. Solcher Scheidmost, der durch hohen Gerbstoff- und Eiweißgehalt ausgezeichnet ist, macht eine nur langsam verlaufende Gärung durch, die oft erst nach Monaten zum Abschluß gelangt. Der Scheidmost zeigt früher oder später eine eigentümliche Erscheinung, die als „Brechen" bezeichnet wird. Sie kommt dadurch zustande, daß gelöste Stoffe allmählich unlöslich werden und sich ausscheiden. Die Flüssigkeit wird zunächst opalescent, dann trüb; hierauf geht die Trübung in eine gallertige Fällung über, welche in ihrer Konsistenz geronnener Milch nicht unähnlich aussieht. Schließlich setzen sich die unlöslich gewordenen Stoffe ab und über dem Niederschlag erscheint die Flüssigkeit wieder klar und fast farblos. Die Ausscheidung besteht vornehmlich aus Gerbstoff und Eiweiß nebst unbedeutenden Mengen von Aldehyd.

Da der Gerbstoffgehalt des Scheidmostes während dieses Vorganges stark zurückgeht, so sucht man das Brechen dieser zum Klären bestimmten Obstweine zu verhindern. Verf. fand, daß sehr gerbstoffreiche Scheidmoste leichter brechen als gerbstoffärmere, säurereiche leichter als säurearme. Luftzutritt begünstigt das Brechen; eine Aufbewahrung des Scheidmostes in gut verschlossenen Gefäßen ist deshalb unerläßlich. Das Brechen tritt in vergorenen Scheidmosten im allgemeinen leichter ein als in unvergorenen; durch Zuckerzusatz wird es gehemmt, doch nicht völlig verhindert. Wasserstoffsuperoxyd übt einen beschleunigenden, schweflige Säure einen verzögernden Einfluß aus.

Nach dem Verf. handelt es sich beim Brechen in erster Linie um eine spontane Oxydation. Der Vorgang geht auch in unvergorenen sterilisierten Obstsäften — allerdings langsamer vor sich, trotzdem hier nach den Angaben des Verf. Enzymwirkungen als ausgeschlossen erscheinen.

Baumreife Birnen liefern im allgemeinen klare Obstweine; sind solche Früchte noch etwas herb, so bleibt der Obstwein allerdings nicht dauernd klar, sondern trübt sich wie Scheidmost, nur später. Durch Zuckerzusatz kann diese Veränderung verhindert werden, woraus zu schließen ist, daß der Zucker den Gerbstoff nicht nur in Lösung hält, sondern ihn auch vor Oxydation zu schützen vermag.

Obstwein aus überreifen Früchten wird meistens trüb. Beim Teigwerden der Birnen gehen — von andern tiefgreifenden Veränderungen abgesehen — die Pektinstoffe der Mittellamellen in Lösung und gelangen beim Auspressen in den Saft. Die Trübung kommt dadurch zustande, daß die Pektin- und Eiweißstoffe mit dem in geringen Mengen sich vorfindenden Gerbstoff eine Verbindung eingehen, die in Wasser schwer löslich ist. Eine derartige Trübung läßt sich schon im unvergorenen Safte erkennen; sie tritt dann aber erst während und nach der Gärung deutlich zutage. In den inneren Kantonen der Schweiz werden derartige trübe Obstweine, wie schon erwähnt, seit Jahr-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zehnten durch Mischung mit herben Scheidmosten geklärt. Dabei bildet sich ein Niederschlag aus Gerbstoff und Eiweiß, welcher die trübenden Bestandteile einschließt und mit zu Boden reißt.

Schneider-Orelli (Wädenswil).

Pringsheim, Hans, Bemerkungen zur Mitwirkung von Bakterien an der Fuselölbildung. (Biochem. Zeitschr. Bd. 16. 1909. p. 243.)

Verf. hat früher in einem Fuselöl neben den darin gewöhnlich enthaltenen Alkoholen, dem Propyl-, Isobutyl- und Amylalkohol, noch Isopropyl- und normalen Butylalkohol nachweisen können. Da diese beiden Alkohole nun durch das gewöhnliche Buttersäurebacterium gebildet werden, zog er aus dem Befunde den Schluß, daß hier Buttersäurebakterien an der Fuselölbildung beteiligt waren. Neuerdings fand der Autor nun noch eine ältere Literaturangabe von Rabuteau (Comptes rendus. T. 87. 1878. p. 500), aus der hervorgeht, daß auch von R. dieselben Alkohole, und zwar in ganz verläßlicher Weise, aus einem Kartoffelfuselöl isoliert wurden. Durch das bemerkenswerte Auftreten des an sich seltenen Isopropylalkohols neben n-Butylalkohol veranlaßt, sieht Verf. in diesem Befunde eine Stärkung seiner Theorie von der Beteiligung der Bakterien an der Fuselölbildung.

Autoreferat.

Pfeiffer, Frank, Friedländer und **Ehrenberg,** Der Stickstoffhaushalt des Ackerbodens. (Mitteilungen d. Landwirtschaftl. Institute d. Universität Breslau. Bd. 4. H. 5. Sonderabdruck.)

Die Verff. gehen, nach einigen einleitenden Bemerkungen, auf die für alle Untersuchungen über den Stickstoffhaushalt des Erdbodens äußerst wichtigen Fragen der Methodik der Entnahme von Bodenproben, sowie der Stickstoffbestimmungen selbst ein, wobei auch die, wie bei allen exakten Versuchen, so besonders hier sehr notwendige Kontrolle der Genauigkeit erzielter Mittelzahlen durch die Wahrscheinlichkeitsrechnung gebührend Berücksichtigung findet. Die Art und Weise der Anwendung dieser letztgenannten Rechnungsart wird durch Beispiele bis ins einzelne verfolgt, so daß auch ein weniger in mathematischen Fragen Bewanderter sich daraus ein genügend klares Bild machen kann. Zugleich wird auch auf die Unsicherheit aller der Werte über den Bodenstickstoff hingewiesen, die nur durch Ausführung von zwei Parallelbestimmungen erzielt worden sind. Die Verff. ziehen aus diesen Ausführungen ihres ersten Abschnittes den Schluß, daß die Methodik der Stickstoffbestimmung im Boden bei Versuchen über den Stickstoffhaushalt des Ackerbodens in durchgreifender Weise geändert werden muß. Je nach der Menge der für jeden Einzelversuch benutzten Erde muß eine entsprechende Zahl von Durchschnittsproben beim Beginn und am Schluß der Versuche entnommen werden. Eine größere Zahl von Stickstoffbestimmungen, etwa zehn, in jeder Durchschnittsprobe ist unbedingt erforderlich. Eine Ausnahme in dieser Beziehung könnte nur dann vorhanden sein, wenn es gelänge, die ganze Erdmenge, aus der Probe genommen werden soll, staubfein zu pulvern, worüber weitere Versuche gemacht werden sollen. Pulvern einer kleineren, zur Analyse entnommenen Durchschnittsprobe führt nur zu Selbsttäuschungen über die Größe des wahrscheinlichen Fehlers der Bestimmungen.

Nach einer Diskussion der von Warmbold in dieser Zeitschrift, Teil II, Bd. 20, 1907, p. 121 veröffentlichten Beiträge zu der zwischen ihm und zweien der Verff. strittigen Frage der Stickstoffanreicherung in sterilem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Boden folgt als zweiter Abschnitt der Arbeit die Besprechung der während zweier Jahre in Breslau ausgeführten Versuche über Wirkung einer Strohbeigabe zu Boden in flacher oder tiefer Unterbringung, mit und ohne Beigabe von Salpeter. Die dabei beobachtete Pflanzenschädigung ist, wenigstens unter Umständen, zu einem sehr erheblichen Teil auf Denitrifikationsvorgänge zurückzuführen. Die Gefahr von Stickstoffverlusten auf fraglichem Wege ist in der Praxis auf dem freien Felde allerdings weit geringer, die Möglichkeit einer solchen in größerem Umfang kann aber nicht mehr mit der bisherigen Schärfe bestritten werden. Allerdings sind die hier behandelten Ergebnisse nur bei Gefäßversuchen erzielt worden, deren Übertragung auf die Verhältnisse des freien Landes sich äußerst gewichtige Bedenken entgegenstellen müssen. Immerhin aber erscheinen die älteren Gefäßversuche von P f e i f f e r und L e m m e r m a n n, sowie K r ü g e r und S c h n e i d e w i n d hinsichtlich ihrer Verallgemeinerungsfähigkeit erschüttert, und weitere Untersuchungen auf exakter Grundlage äußerst wünschenswert. Ob allerdings in Anbetracht der äußerst großen Schwierigkeiten, die bereits bei vorliegender Arbeit mehrfach das Erreichen des erstrebten Zieles unmöglich machten, die exakte Durchführung von Stickstoffbilanzversuchen für das f r e i e L a n d überhaupt in den Bereich der Möglichkeit für unsere derzeitige Probenahme und Stickstoffanalyse fällt, müßte zuvörderst bewiesen werden, ehe mit solchen Versuchen begonnen wird. Bisher ist solch Beweis nicht erbracht.

Der dritte Abschnitt beschäftigt sich mit dem Einfluß der Brache beziehungsweise des Anbaues verschiedener Pflanzen auf die Stickstoffbilanz des Ackerbodens. Mehrere Versuchsreihen weisen beim Anbau von Hafer oder Senf beziehungsweise bei Brachehaltung einen namhaften Stickstoffgewinn auf, das Umgekehrte war aber gleichfalls zu verzeichnen. Wenn auch in einzelnen Fällen die aus bestimmten Gründen gewählte alkalisch reagierende Grunddüngung ungünstig gewirkt haben kann, so läßt sich doch eine vollgültige Erklärung für die sich in dieser Beziehung ergebenden Unterschiede vorläufig nicht finden. — Ausnahmslos hat aber unter sonst gleichen Umständen die Brache den Stickstoffhaushalt ungünstiger beeinflußt als der Anbau von Senf, Hafer oder Möhren, indem der etwa in Erscheinung tretende Stickstoffgewinn bei ihr geringer, ein stattfindender Stickstoffverlust größer war. Die Verff. glauben daher mit voller Bestimmtheit behaupten zu können, daß wenigstens bei Gefäßversuchen die Brache die ihr vielfach nachgerühmte günstige Eigenschaft n i c h t besitzt, daß sie vielmehr die Stickstoffbilanz im Vergleich zum Anbau verschiedener Pflanzen ungünstig beeinflußt. Es muß weiter mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß sich diese Verhältnisse in der Praxis auf dem freien Felde noch schärfer Geltung verschaffen, da hier die Stickstoffverluste der Sickerwässer, die in geschlossenen Gefäßen natürlich ausfallen, durch Pflanzenwachstum auf dem Acker gegenüber der ungehinderten Auswachsung aus Bracheland eine Verminderung erfahren werden.

Der nunmehr folgende Teil des vorliegenden Heftes beschäftigt sich mit dem Einfluß einer Zuckergabe auf die Stickstoffbilanz des Ackerbodens. Ein Zusatz von 2 Proz. Zucker hat im Laufe einer Vegetationsperiode bei Brachehaltung für eine Bodenart eine geringe Besserung, für eine andere eine geringe Verschlechterung der Stickstoffbilanz ergeben. Von einer namhaften Stickstoffanreicherung des Bodens durch Zuckerzusatz kann bei den Versuchen der Verff. jedenfalls unter keinen Umständen die Rede sein. Sie wollen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sich indeß erneutes Eingehen auf vorliegende Frage bis zum Abschluß von derzeit noch laufenden Versuchen vorbehalten, wenn es auch scheint, daß diese die obigen Mitteilungen bestätigen werden.

Weiterhin findet der Einfluß des Sterilisierens auf die Stickstoffbilanz des Ackerbodens Besprechung. Die zwei Stunden bei drei Atmosphären Druck mit Wasserdampf sterilisierte Erde, ein humusreicher Lehmboden, wies nach der Behandlung bemerkenswerte Stickstoffverluste auf, an deren Entstehung möglicherweise die alkalische Grunddüngung beteiligt ist. Die Ausnutzung des zurückgebliebenen Bodenstickstoffs ist dann eine hervorragend gute gewesen, wohl in erster Linie infolge aufschließender Wirkung auf organische Stickstoffverbindungen, weiter muß aber auch an die Aufhebung kolloider Bindung durch die Wärme gedacht werden. — Abgesehen von den Sterilisationsverlusten hat sich die Stickstoffbilanz bei den sterilisierten Gefäßen weit günstiger gestellt, als bei den mit rohem Boden beschickten. Sie wurde durch Sterilisieren günstig beeinflußt für

Hafer um 0,233 g ± 0,197, Senf um 0,319 g ± 0,131, Brache um 0,926 g ± 0,150

Zu beachten ist aber zunächst zu der großen Anreicherung bei Brache des sterilisierten Bodens, daß es sich hier um niemals in der Natur vorkommende Verhältnisse handelt. Weiter schließen die Verff., daß ihre Ergebnisse mit der Anschauung, daß die Stickstoffbindung im Boden bei Gegenwart größerer Mengen leicht zugänglicher Stickstoffverbindungen eine Beschränkung erfährt, nicht gut übereinstimmen. Endlich ziehen sie zur Erklärung der wesentlich besseren Wirkung der Brachehaltung bei sterilisierten Böden den Umstand heran, daß eine bessere Durchlüftung die Entwicklung der stickstoffsammelnden Bakterien begünstigen soll, wie man dies ja zur Erklärung der vielfach vermuteten vorteilhaften Wirkung der Brache auf den Stickstoffhaushalt in der Natur ausgesprochen hat. Das würde aber dann nach der Verff. Gefäßversuchen nur für diejenigen, hier durch Sterilisation künstlich herbeigeführten und nicht auf die Natur zu übertragenden Verhältnisse gelten, in denen der Kampf ums Dasein zwischen den stickstoffsammelnden und stickstoffentbindenden[1]) Organismen durch Sterilisation zugunsten der ersteren entschieden ist. —

Das neue „Luftdüngemittel" Germanol, dem auch einige Feststellungen gewidmet wurden, erwies sich weder zur Herbeiführung besserer Ausnützung des Bodenstickstoffs durch die Pflanzen, noch zur Stickstoffanreicherung des Bodens befähigt.

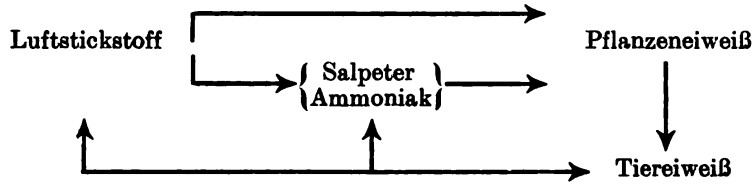
Erwähnt sei zum Schluß, daß die in den Gefäßen erzielte Brache tatsächlich völlig einer solchen in der Landwirtschaft entsprach, die Ackergahre wurde in der vollkommensten Weise erreicht. — Die besprochenen Versuche bieten, was die Bilanzen anbelangt, ein deutliches Bild der bei exakter Durchführung von solchen bisher noch unvermeidlichen Fehler, die teilweise die Sicherheit der Ergebnisse geringer erscheinen lassen, als dies erwünscht war. Ein äußerst umfangreiches Belegmaterial ermöglicht nähere Verfolgung von Einzelheiten. Ehrenberg (Breslau). Autoreferat.

Steinmetz,, H., Die Bedeutung des Stickstoffes. (Berichte des naturwiss. Vereines zu Regensburg. Heft 11. 1905—1906. Regensburg 1908. p. 108—119).

[1]) Hier findet sich im Original ein sinnentstellender Druckfehler, es steht dort versehentlich „stickstoffbindenden", statt richtiger „stickstoffentbindenden".

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verf. geht von folgendem Kreisschema bezüglich des Aufbaues von Stickstoffverbindungen in den Organismen aus:



Er erläutert alles Wissenswerte und befaßt sich weiter mit den beiden „Salpetermächten" Birkeland und die Bad. Anilin- und Sodafabrik, welche sich zu gemeinsamer Arbeit zusammengeschlossen haben. Bei der Suche nach geeigneten Kraftquellen in Deutschland hat sich als einzig geeignet die Alz, der Abfluß des Chiemsees, für Luftsalpeterfabrikation erwiesen. Matouschek (Wien).

Albert, R. u. Luther, A., Biologisch-chemische Studien in Waldböden. (Journ. f. Landw. 56. 1908. p. 347—370).

Verff. prüften einige Walderden nach der Remyschen Methode, die sie in der von Buhlert und Fickendey angegebenen Modifikation zur Anwendung brachten. Die für die verschiedenen Erden erlangten Zahlen ergaben deutliche und konstante Differenzen, die speziell auch inbezug auf Waldböden den Beweis erbrachten, daß aus den Resultaten der biochemischen Prüfung wichtige Rückschlüsse auf die Ertragsfähigkeit der betreffenden Erden gezogen werden können. Bei den Peptonzersetzungsversuchen ließ die Jahreszeit (April—Oktober) keinen deutlichen Einfluß erkennen, das Maximum wurde im Juli, das Minimum im August gefunden (dabei bleibt jedoch zweifelhaft, ob in ausreichender Weise für Temperaturconstanz im Versuchsraume gesorgt wurde. Ref.). In der obersten Waldkrume wurde in Übereinstimmung mit Migula keine Nitrifikation im Umsetzungsversuch konstatiert, dagegen war diese deutlich, wenn Erde aus 10—20 cm zur Verwendung kam, vorausgesetzt, daß deren Reaktion nicht ausgesprochen sauer war. Die Oberkrume erwies sich gewöhnlich mehr oder weniger sauer, die darunter befindliche Schicht aber neutral bis alkalisch. Die Humusmenge war nicht ausschlaggebend. Auch das Gärungsvermögen der Erden wurde ermittelt, und zwar geschah dies unter Verwendung von 4-proz. Dextroselösung quantitativ (durch Wägung am Anfang und am Schluß). Auch in dieser Richtung ergaben sich für die verschiedenen Erden charakteristische Unterschiede. Löhnis (Leipzig).

Passon, Einige tropische Stickstofffänger. (Deutsche landw. Presse. 1908. No. 93).

Verf. stellte durch einige an der landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Campinas im Staate Sao Paulo ausgeführte Anbauversuche mit Mucuna utilis, Cowpea und Arachis rostrata fest, daß diese Leguminosen, zu Gründungszwecken angebaut, den damit bestellten Ackerflächen beträchtliche Mengen von organischer Masse und Stickstoff zuführen. An erster Stelle stand die Erdnuß, dann folgte Mucuna und die verhältnismäßig geringsten, aber immer noch beträchtlichen Mengen an organischer Substanz und Stickstoff wurden von Cowpea produziert. Die Erdnuß ergab bei einer bis zum 25. Februar 08 ausgedehnten Vegetationszeit (die Aussaat war am 27. November 07 erfolgt) ganz außergewöhnlich hohe Erträge an Masse und Stick-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

stoff, nämlich 1375 kg N und 50 594 kg organische Trockensubstanz pro Hektar. Da der dortige Winter dem deutschen Sommer klimatisch ziemlich entspricht, so hält Verf. Versuche mit Erdnußarten, etwa mit Arachis hypogaea, auch unter hiesigen Verhältnissen für ratsam.

Vogel (Bromberg).

Uhle, Erfahrungen mit Gründünger aus dem Jahre 1908 auf schwerem Boden. (Illustr. landw. Zeitg. 1908. No.96).

Verf. bemerkt, daß die häufig aufgeworfene Frage nach der besten Zeit des Unterpflügens der Gründüngung sich in den meisten praktischen Betrieben durch die Art der wirtschaftlichen Verhältnisse von selbst beantworte. Es kann in fast allen Fällen nur das Frühjahr in Betracht kommen. Nach U.'s Erfahrungen eignet sich für schweren Boden am besten ein Gemenge von Pferdebohnen, Erbsen, Wicken, blauen Lupinen und Peluschken. Der Anteil der Bohnen wird verstärkt, je später die Aussaat vorgenommen werden kann, weil die Bohne die sicherste Saat ist. Von nicht so großer Bedeutung ist es ,ob die Getreidestoppel, in welche die Gründüngung im Herbst eingesät wird, sofort gepflügt wird, oder ob sie einige Tage liegen bleibt, dagegen ist es durchaus notwendig, nach dem Pflügen sofort die Aussaat vorzunehmen. Am sichersten gelingt die Gründüngung nach Roggen, weil dieser den Boden nicht so sehr austrocknet wie Weizen oder Sommergetreide, denn er ist beim Beginn der heißen Tage im Mai bereits so weit, daß er die Bodenfeuchtigkeit nicht mehr erheblich in Anspruch nimmt. Der kurze Aufsatz schließt mit Angaben über die Rentabilität der Gründüngung. Vogel (Bromberg).

Brown, Ch. W., The influence of the medium upon the solvent action of certain soil bacteria. (Ninth Rep. of the Mich. Acad. of Science. 1907. p. 160).

Verf. untersucht, unter welchen Bedingungen Bodenbakterien im Stande sind Salze zu lösen. Er verwendete Knochen, Tricalcium-, Dicalciumphosphat und Calciumcarbonat; diese Salze wurden gut zerrieben und in feiner Suspension in Nähragar gebracht, auf welchem Bodenbakterien kultiviert wurden. Es zeigte sich, daß die Bakterien nur imstande waren die gebotenen Salze zu lösen, wenn der Nähragar Zucker enthielt; Knochen wurden auch dann nicht gelöst. Die Versuche wurden mit verschiedenen organischen und anorganischen Agarböden wiederholt, eine Lösung der suspendierten Salze trat nur ein, wenn dem Nährboden Zucker (Saccharin oder Dextrin) zugefügt war. Auch in einer Bodenauslaugung mit 2 Proz. Agar trat Lösung von suspendierten Salzteilchen nur bei Zufügung von Zucker ein. — Es zeigte sich, daß die untersuchten Bakterien in Gegenwart von Zucker Säure bilden, ohne diesen aber Alkali. Riehm (Gr. Lichterfelde).

Glanz, Teilbrachen, deren Wert und Anwendung. (Deutsch. landw. Presse 1909. No. 18).

Gestützt auf praktische Erfahrung legt Verf. dar, daß das wichtigste Ziel der Bodenbearbeitung in der Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit zu erblicken ist, von welcher die Vermehrung und Wirksamkeit der Bodenbakterien in erster Linie abhänge. Besonders in trockenen Gegenden sollte mehr Gewicht auf Erhaltung des im Herbst und Winter in den Boden gelangten Wassers gelegt werden. In bester Weise läßt sich die Bodenfeuchtigkeit konservieren durch möglichste Einschränkung der Anbauarbeiten im Frühjahr (Ebnen des über Winter in rauher Furche gelegenen Bodens). Die Be-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

arbeitung der Felder sollte mehr in den Herbst verlegt, es sollten in umfangreicherem Maße „Teilbrachen" durchgeführt werden. Zu deren Erzielung genügt allerdings das einfache Stoppelschälen im Herbst nicht, es ist vielmehr eine viel weitergehende Herbstbearbeitung erforderlich, welche Verf. eingehender bespricht. Er hält es für zweckmäßig, daß der Ackerboden nicht in rauher Furche, sondern vollständig bearbeitet und geebnet überwintert. Daß sich der Boden nach Wintergetreide in einem besseren physikalischen Zustand befindet, als nach Sommerung, liegt nach Ansicht des Verf. daran, daß die im Herbst geebneten Felder ihre Gare im Frühjahr behalten, und daß diese nicht durch Bestellungsarbeiten gestört wird.

Vogel (Bromberg).

Ehrenberg, Paul, Über den Stickstoffhaushalt des Ackerbodens. (Fühlings Landwirtschaftl. Zeitung. 1909. p. 241).

Verf. diskutiert die bodenbakteriologischen Probleme, die insbesondere bei dem Stickstoffhaushalt des Ackerbodens sehr verwickelte sind. Eine durchgreifende Änderung der Methodik der Stickstoffbestimmung, auf die es ja immer wieder in erster Linie ankommt bei Feststellung der mikrobiologischen Verhältnisse im Ackerboden, ist besonders vonnöten. Im Gegensatze zu Berthelot und André, die als Fehlergrenze bei ihren Arbeiten die Menge von 6—7tausendstel Milligramm angeben, wurde in Breslau festgestellt, „daß allein der Fehler, der durch die Titerstellung für die Stickstoffanalyse bedingt ist, bei Arbeit von 3 Analytikern nach je 4 Methoden und mindestens 4facher Parallelanalyse, also bei 48facher Parallelbestimmung allein immer noch 26 tausendstel Milligramm beträgt". — In Bezug auf die Brachehaltung wird kurz auf die interessanten Ergebnisse der Breslauer Versuche in dieser Richtung eingegangen. (vergl. Pfeiffer, Frank, Friedländer und Ehrenberg, der Stickstoffhaushalt des Ackerbodens, Mitteilungen der Landw. Institute der Universität Breslau Bd. 4. Heft 5. S. 715). Es hat sich bei diesen Versuchen ergeben, daß der Brache nicht die Bedeutung zuzuerkennen ist für die Stickstoffsammlung, die ihr im allgemeinen zugesprochen wird. Wichtig scheint die Brache, neben der Beeinflussung des Wasserhaushaltes (Rümker, Seelhorst) für die vorteilhafte Veränderung der Bodenkolloide zu sein.

Ernst Willy Schmidt (Bromberg).

Lemmermann, O., Fischer, H., Kappen, H., und **Blanck, E.,** Bakteriologisch-chemische Untersuchungen. (Landw. Jahrb. 38. 1909. p. 319—364).

In dem chemischen, von Lemmermann referierten Teil der Arbeit wird ausgeführt, daß Umsetzungsversuche nur in Erde angestellt werden dürfen. Begründet wird diese Angabe hauptsächlich mit den unbefriedigenden Resultaten, die erlangt wurden, als Sand mit Bodenaufschwemmung geimpft zur Anwendung gelangte. Auch einige wenige Versuche, in denen nach Remys Methode verfahren wurde, fielen nicht zugunsten dieses Verfahrens aus. Die zahlreichen, für die Brauchbarkeit der zuletzt genannten Methode sprechenden Befunde anderer Autoren werden damit erledigt, daß gesagt wird, die betr. Forscher „wollen" zu guten Resultaten gekommen sein. (!) —

Von dem der Erde zugesetzten Salpeterstickstoff wurden innerhalb 3 Wochen 5—6 Proz. umgewandelt, in mit Stallmist gedüngter Erde erhöhte sich diese Zahl auf ca. 15 Proz. Die benutzte Hochmoorerde ließ starke Sal-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

peterbildung zustande kommen. Innerhalb 33 Tagen wurden bei 23° ca. 52 Proz. des im Ammonsulfat gegebenen Stickstoffs nitrifiziert. Stickstoffverluste fanden nicht statt. Im Moorboden wurden 27,51, im Lehmboden 36,75 Proz. des Ammonstickstoffs assimiliert. Das Sterilisieren des Bodens im Autoklaven vermehrt nicht nur den durch Magnesia usta abspaltbaren Stickstoffanteil, sondern macht auch den übrigen Bodenstickstoff für die Ammoniakbildner leichter angreifbar, wie aus folgender Übersicht hervorgeht. An Ammonstickstoff (in mg) wurde gefunden in je 200 g

	Sand	Lehm	Humusboden
Erde nicht sterilisiert:	2,503	4,199	7,568
„ sterilisiert, sofort untersucht:	4,054	5,847	22,197
„ „ , geimpft, nach 22 Tagen:	5,667	11,261	44,286

Es wird besonders betont, daß der zu den Umsetzungsversuchen bestimmte Boden in naturfrischem Zustande verwendet werden muß.

Der von H. Fischer geschriebene bakteriologische Teil der Veröffentlichung bringt viel Keimzahlbestimmungen. Als besonders geeignetes Substrat erwies sich ein Agar von folgender Zusammensetzung: 1000 aq. dest., 10—12,5 Agar, 1 Traubenzucker, 1 Ammontartrat, 0,5 KNO_3, 1 KH_2PO_4, 0,1 $CaCl_2$, 0,3 $MgSO_4$, 0,1 NaCl, Spur Fl_2Cl_6, 1,5 Na_2CO_3 krist. Aus roher Hochmoorerde erwuchsen ungefähr gleichviel Bakterien und Schimmelpilze; unter den Bakterienkolonien fanden sich sehr viel, manchmal bis über die Hälfte Sproßpilzansiedlungen. Die einem in Kultur befindlichen Hochmoor entstammenden Bodenproben zeigten ein ähnliches Verhalten. In Grünlandsmoor war die Gesamtzahl höher, und die Bakterien herrschten mehr vor. Die mineralischen Böden lieferten stets weit mehr Bakterien als Schimmelpilze. Düngung mit Ätzkalk erhöhte die Keimzahl, speziell gilt dies für die Bakterien, während die Schimmelpilze ohne Regel bald Zu-, bald Abnahme zeigten. Stallmist steigerte die Bakterienmenge nur in drei Böden; sehr regelmäßig machte sich eine große Zahl von Schimmelpilzen und ganz besonders von Aktinomyceten bemerklich. Ein deutlicher Einfluß vermehrten Wassergehalts war nicht zu konstatieren. In sterilisierter Erde ergab sich nach erfolgter Impfung ein bedeutendes Anwachsen der Keimzahl. Eine wesentliche Beeinflussung des Verhältnisses zwischen verflüssigenden und nicht verflüssigenden Bakterien trat nirgends deutlich hervor.

Löhnis (Leipzig).

Burgtorf, Welchen Einfluß hat das rechtzeitige Stoppelschälen unter Berücksichtigung der letztjährigen Dürre auf die Pflanzennährstoffe des Bodens? (Deutsche landw. Presse. 1909. No. 4.)

Verf. hat die günstige Wirkung des Stoppelumbruchs im Herbst in seiner eigenen Wirtschaft erfahren. Er macht nun darauf aufmerksam, daß bei so anhaltender Dürre, wie sie das Jahr 1908 in den Herbstmonaten brachte, das Pflügen oder Schälen der Stoppeln auf manchen Böden ganz unmöglich war, und daß man sich in solchen Fällen auf eine mangelhafte Bodengare und infolgedessen auch unbefriedigende Erträge gefaßt zu machen habe. Da die Gare des Bodens mit dem Feuchtigkeitsgrade desselben bis zu einer bestimmten Höhe Hand in Hand geht, so spielt der Wasserbedarf der einzelnen Feldfrüchte bei Bewertung ihrer Bedeutung als Vorfrucht eine nicht zu unterschätzende Rolle. Wenn infolge der Trockenheit des vergangenen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Herbstes die notwendige Gare nicht erreicht sein sollte, so empfiehlt Verf., falls das wirksamste Mittel, die Schwarzbrache, nicht in Betracht kommen kann, ein möglichst baldiges Stürzen der Stoppel, also Herbeiführung der Bodengare durch eine Teilbrache. In der durch Umbrechen gelockerten oberen Bodenschicht sind die Bedingungen für einen günstigen Verlauf der bakteriologischen Vorgänge und somit für ein möglichst vollständiges Eintreten der Bodengare am besten gegeben.

Wo ein Stürzen der Stoppeln im Herbst 1908 erfolgen konnte, ist nach Ansicht des Verf. eine besonders gute Gare zu erwarten. „Das Bakterienleben muß in dem gut gelüfteten Boden, dem die Grundfeuchtigkeit durch rationelle Behandlung erhalten blieb, sofern diese demselben nicht durch stark wasserentziehende Pflanzen (Klee, Hafer) zu sehr entzogen war, als gut bezeichnet werden, so daß hier unter sonst normalen Verhältnissen auf eine erfolgreiche Ernte gerechnet werden darf; denn es ist anzunehmen, daß durch die Tätigkeit der Bakterien im Boden mehr Nährstoffe gelöst und der Pflanze zur Verfügung gestellt werden, als dies in regenreichen Jahren, in denen der Boden nicht selten verschlämmt, der Fall ist. Dazu kommt, daß sich das Bakterienleben durch den günstigen Einfluß der Temperatur, der sich bis zum letzten Drittel im Oktober geltend machte, während einer längeren Zeit entfalten konnte."

Die Äcker mit ungestürzten Stoppeln, die ausgedörrten Rübenfelder und die mit kärglich entwickelter Gründüngung bestanden gewesenen Böden dürften dagegen keine Gare zu verzeichnen haben, und hier ist so weit wie möglich durch eine gute, zielbewußte Pflege und richtige Düngung der Früchte ein Ausgleich zu schaffen. Vogel (Bromberg).

Krawkow, Über die Prozesse der Abspaltung löslicher mineralischer Produkte aus sich zersetzenden Pflanzenresten. (Journal f. experim. Landwirtschaft. Bd. 19. 1908. p. 624).

Verf. stellt mit Blättern und Nadeln verschiedener Waldbäume, Stroh, Heu und Wurzeln einiger Getreidepflanzen Versuche an, die ihn etwa zu den folgenden Schlüssen führen:

1) Die wasserlöslichen Produkte der Zersetzung von Pflanzenresten müssen dank ihrer leichten Beweglichkeit zu den wichtigsten Faktoren der Bodenbildung gezählt werden, und sind außerdem als nächste, und unmittelbare Nährstoffquelle der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen anzusehen.

2) Wasser ist imstande, eine bedeutende Menge von mineralischen und organischen Stoffen schon aus frischen Pflanzenresten, die noch keinen Zersetzungsprozessen unterworfen waren, in Lösung zu bringen. Von den mineralischen Verbindungen gehen dabei am meisten Kali, Magnesium, Eisen, Schwefel- und Phosphorsäure in Lösung.

3) Unter allen Objekten, die zu den Versuchen gedient haben, enthält das Wurzelsystem der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen die größte Menge wasserlöslicher Verbindungen; es folgen in fallender Reihe die Blätter der Laubhölzer, die Heuarten, Stroharten, und zuletzt die Nadeln der Waldbäume.

4) Beim Beginn der Zersetzungsprozesse der Pflanzenreste gehen Kalk und Magnesium nahezu vollständig in Lösung. Die Kali- und Phosphorverbindungen sind dagegen am dauerhaftesten festgelegt. Das schnelle Löslichwerden der Kalk- und Magnesiumsalze ist sehr wichtig, weil hierdurch eine Neutralisation sich im Zersetzungsprozeß bildender Säuren ermöglicht und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

damit die Zersetzung in normalen Bahnen und bei stetig fortschreitendem Verlauf erhalten wird. Werden die Salze des Kalkes und Magnesiums dagegen etwa durch atmosphärische Niederschläge entfernt, so können sie auf sich bildende Säuren nicht mehr abstumpfend wirken, diese häufen sich an, und die weitere Zersetzung verläuft in anderen Bahnen bei herabgesetzter Schnelligkeit.

5) Je weiter die Prozesse der Zersetzung der Pflanzenreste gehen, um so langsamer schreitet die Abspaltung löslicher mineralischer Produkte daraus fort; die vollständige Mineralisation sich zersetzender Pflanzenreste erfordert sehr lange Zeiträume, da selbst unter günstigen Feuchtigkeits- und Wärmeverhältnissen ein Punkt auftritt, nach dessen Überschreitung der weitere Gang der Mineralisation kaum wahrnehmbar ist.

Ehrenberg (Breslau).

Wimmer, Nach welchen Gesetzen erfolgt die Kaliaufnahme der Pflanzen aus dem Boden? (Arbeiten der deutschen Landwirtsch. Gesellschaft. 1908. Heft 143.)

Über diese Frage hat die Herzogl. Anhaltische landw. Versuchsstation in Bernburg sehr eingehende Untersuchungen angestellt, über die Dr. Wimmer berichtet. Es handelt sich um Gefäßversuche, von denen die Versuchsansteller sicherere und schnellere Resultate erhofften, als von Feldversuchen. Das Kalium ist nicht unbeweglich im Ackerboden, sondern geht leicht mit anderen Stoffen Verbindungen ein, indem jedenfalls die Alkalisilikate ihre Basen ganz oder teilweise gegen Kali austauschen. Bei bestimmten Böden kann unter gewissen Bedingungen dieser Austausch so stark sein, daß das Kali mehr oder weniger vom Boden absorbiert wird und nicht zur Wirkung kommen kann. Böden, welche jahrelang ohne Kalidüngung geblieben, also kalihungrig sind, zeigen vielfach gar keine Wirkung einer Kalidüngung, da alles Kali vom Boden absorbiert wird. Erst wenn so lange mit Kali gedüngt ist, daß die Absorptionskraft des Bodens nahezu oder ganz erschöpft ist, tritt eine Kaliwirkung ein. Die richtige Würdigung der Kaliabsorption kann vielfach den praktischen Landwirt vor Fehlschlüssen bei der Beurteilung einer Kalidüngung bewahren. Mit größerer Bodenfeuchtigkeit nimmt die Kalibindung im Boden zu, in trocknen Jahren wird also eine bessere Ausnutzung des Kalis zu erwarten sein. Findet aber keine oder nur geringe Kaliabsorption im Boden statt, so ist, wie die Versuche zeigen, die Kaliaufnahme durch die Pflanzen und demgemäß der Ernteertrag bei größerer Feuchtigkeit größer als bei Trockenheit. Auch die Düngung zeigt einen deutlichen Einfluß auf die Aufnahme des Kalis durch die Pflanzen und zwar scheinen hier Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Nährstoffen zu bestehen. Die Versuche erstreckten sich nur auf den Einfluß der Stickstoffdüngung und ergaben, daß erhöhte Stickstoffgabe die schädliche Wirkung der Kaliabsorption durch den Boden ausgleichen und Kaliaufnahme und Ernteerträge günstig beeinflussen kann. — Schon in früheren Versuchen hatten die Versuchsansteller gezeigt, daß bei einigen Pflanzen die größte Nährstoffmenge nicht zur Zeit der Reife, sondern in einem früheren Stadium, etwa zur Zeit der Blüte und des Fruchtansatzes, vorhanden ist. Umfangreiche Versuche mit Gerste und Weizen bestätigten diese Tatsache und ergaben, daß wirklich in diesen Fällen eine Rückwanderung des Kalis in den Boden stattfindet.

Die Versuche beschäftigten sich weiter mit dem Einfluß der Bakterientätigkeit auf die Kaliausnutzung durch die Pflanzen. Ohne die Ergebnisse

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ihrer noch nicht abgeschlossenen diesbezüglichen Versuche anzugeben, führen die Versuchsansteller schon recht interessante Tatsachen an, auf die hier hingewiesen sei. Bekanntlich besteht die günstige Wirkung des Schwefelkohlenstoffs auf den Boden in einer Stickstoffwirkung. Diese muß nun auch bei einer Schwefelkohlenstoffbehandlung durch eine erhöhte Kaliaufnahme durch die Pflanzen ihren Ausdruck finden. Es wurden Versuche mit Sellerie zur Bestätigung dieser Annahme angestellt. Es wurde Boden von Parzellen, die stets mit Kali gedüngt worden waren und solcher von Parzellen, die acht Jahre lang kein Kali erhalten hatten, mit Schwefelkohlenstoffdämpfen behandelt und diese dann wieder verflüchtigt. Bei dem stets mit Kali gedüngten mit Schwefelkohlenstoff behandelten Boden betrug die Erntesteigerung gegenüber unbehandeltem Boden 41 Proz., und es wurden aus ihm 27 Proz. Kali mehr aufgenommen als aus letzterem, Natron sogar 70 Proz. mehr. Bei dem früher nicht mit Kali gedüngten desinfizierten Boden betrug die Erntesteigerung gegenüber dem nicht desinfizierten Boden 35 Proz.; an Kali wurden 12 Proz. mehr aufgenommen, an Natron 16 Proz. Der Einfluß der Schwefelkohlenstoffbehandlung oder der Bakterienwirkung auf die Kali- und Natronaufnahme, sowie auf die Ernte kommt also schon durch diese Versuche klar zum Ausdruck. Der Berichterstatter folgert: „Da bei diesen Versuchen der Boden nur Schwefelkohlenstoffdämpfen ausgesetzt, eine Berührung desselben mit flüssigem Schwefelkohlenstoff vermieden wurde, so ist wohl anzunehmen, daß die gesteigerte Kaliaufnahme lediglich auf die Wirkung niederer Lebewesen zurückzuführen ist, unmittelbar, indem die veränderte Bakterienflora sich an der Umsetzung der Mineralstoffe im Boden direkt beteiligte, oder mittelbar, indem die durch die Bakterien gesteigerte Stickstoffaufnahme die Pflanzen in höherem Maße befähigte, aus dem schwerer löslichen Kalivorrat des Bodens zu schöpfen."

Endlich zogen die Versuchsansteller auch die Einwirkung der Nematoden auf die Kaliaufnahme in den Kreis ihrer Untersuchungen. Die Nematoden entziehen bekanntlich den Pflanzen, die sie befallen, einen beträchtlichen Teil ihrer Nährstoffe und scheiden sie in organischer schwer zersetzbarer Form wieder aus. Diese Stoffe, auch das Kali, können erst in der folgenden Vegetationsperiode von Pflanzen verwertet werden, sofern diese nicht auch unter Nematoden zu leiden haben. So kann es kommen, daß z. B. Rüben das Kali durch Nematoden entzogen wird, und daß diese aus Kalimangel zugrunde gehen. Ist die nachgebaute Pflanze eine solche, die nicht unter Nematoden zu leiden hat, wie z. B. die Kartoffel, so steht dieser neben der eigenen Düngung noch das durch die Nematoden im Vorjahr ausgeschiedene, nun wieder verwertbare Kali zur Verfügung. Die Versuche zeigten, daß durch die Nematoden bei Rüben eine starke Schädigung der Ernte eintrat. Der Kaligehalt derartiger Rüben war um 30 Proz. geringer als der in nematodenfreiem Boden gezogenen. Von dem zur Verfügung stehenden Kali wird infolge der Tätigkeit der Nematoden nur ein geringer Teil in den Rüben gefunden, die Ernte wird stark vermindert. Allerdings sind hier auch alle die oben erwähnten Einflüsse in Betracht zu ziehen. Es ist erforderlich, auf Nematoden enthaltendem Boden eine starke Überschußdüngung von Kali zu geben, damit die Kalientziehung wieder ausgeglichen werden kann.

Zeller (Bernburg).

Pfeiffer, Betrachtungen über den Wert des Stallmistes. (Fühlings landw. Ztg. 1909. p. 161.)

Verf. sucht unter Berücksichtigung der Nachwirkung von Stallmist-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

düngungen ein richtiges Urteil über deren wirtschaftlichen Wert zu erhalten. Unter Bezugnahme auf die langfristigen Rothamsteder Versuche wird betont, daß bei der Abschätzung der Stickstoffwirkung im Stallmist nicht nur der langsame, aber stetige Rückgang der Erträge auf den dauernd ungedüngten Vergleichsparzellen zu beachten ist, sondern auch der wertvolle Zustand alter Kraft, in welchem sich die Stallmistparzellen nach Ablauf längerer Zeiträume befinden. Bei diesen ist auch weiterhin die Entnahme einer größeren Zahl leidlich normaler Ernten ohne weitere Düngung möglich, während die Vergleichsparzellen derartig erschöpft sein werden, daß sich die Ernte vielleicht überhaupt kaum noch lohnt. Verf. berechnet den Nutzwert dieser alten Kraft und kommt zu einer Gesamtausnutzung des Stallmiststickstoffs von 74 Proz., also zu einem Wert, der ganz erheblich höher ist, als der gewöhnlich angenommene.

Auf die Einzelheiten der Pf.schen Kalkulationen über den Wert des schwer löslichen, die Nachwirkung bedingenden Anteils des Stallmiststickstoffs soll an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden. Verf. kommt bei dem gewählten Beispiel zu dem Resultat, daß der von einer alle 3 Jahre wiederholten Stallmistdüngung nach Abzug des schnell wirksamen Stickstoffs verbleibende Rest von 143 kg Stickstoff die dauernde Entnahme von durchschnittlich 36 kg Stickstoff pro Jahr und Hektar aus dem sich immer wieder ergänzenden Bodenkapital ermöglichen würde, und daß dieser Erfolg einer jährlichen Düngung mit 50 kg Nitratstickstoff gleichkäme, dessen Ausnutzung zu 70 Proz. angenommen wird. Die Berechnungen ergeben im großen und ganzen, daß der Gesamtwert des Stallmiststickstoffs unter Berücksichtigung seiner Nachwirkung auf etwa 70 Proz. des Salpeterstickstoffwertes zu schätzen ist. Vogel (Bromberg).

Loew, Ist Dicyandiamid ein Gift für Feldfrüchte. (Chemikerzeitg. 1909. p. 21.)

Die von Seiten verschiedener Forscher festgestellte Schädigung der Feldfrüchte infolge von Dicyandiamiddüngung erklärt sich dadurch, daß in nicht sterilem Boden durch gewisse Bakterien schädliche Stoffe hervorgebracht werden, welche die Erträge bedeutend schädigen. Eine auch in sterilem Boden beobachtete Schädigung: Spitzenvertrocknung der Blätter ist nach den angestellten Versuchen augenscheinlich darauf zurückzuführen, daß durch Wasserverdunstung eine Anhäufung des resorbierten Dicyandiamids in der Blattspitze stattfindet, welche giftig wirkt. In genügend feuchter Atmosphäre gehalten, zeigten die Versuchspflanzen keinerlei Verletzungen. Schaffnit (Bromberg).

Stritt, Walter, Über die Giftwirkungen der als Düngemittel verwandten Cyanoverbindungen und ihrer Zersetzungsprodukte. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. 62. 1909. p. 169.)

Als Ersatz des Chilisalpeters für Düngezwecke hat man die in der Atmosphäre in unbegrenzten Mengen vorhandenen Mengen Stickstoff auf 2 Wegen in eine zur Düngung brauchbare Form gebracht: 1) Mittelst großer Mengen elektrischer Energie, welche in der Form billiger Wasserkräfte in Norwegen zur Verfügung steht, 2) indem man Calciumcarbid durch erhitzte Luft in das Calciumsalz des Cyanamid überführte. Diese Produkte kommen unter dem Namen „Stickstoffkalk" und „Kalkstickstoff" in den Handel. Es stellte sich aber heraus, daß Calciumcyanamid, wie seine nächsten Spaltungspro-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dukte, für Pflanzen außerordentlich giftig waren; es gelang jedoch bald in einfacher Weise die Giftwirkung zu umgehen. Seitdem wird die Substanz in der Landwirtschaft viel angewendet.

Verf. suchte zu ergründen, wie „Stickstoffkalk" und „Kalkstickstoff", sowie ihre Zersetzungsprodukte auf den tierischen Organismus wirken. Von letzteren untersuchte Verf. Cyanamid, Dicyandiamid und cyanamidokohlensauren Kalk. Das in Wasser lösliche Cyanamid und Dicyandiamid wurden zu Lösungen verwendet; die unlöslichen Präparate cyanamidokohlensaurer Kalk, Stickstoffkalk und Kalkstickstoff wurden teils in Substanz den Tieren einverleibt, teils als wässerige Extrakte.

Nach den Untersuchungen des Verf. sind alle die genannten Substanzen für den tierischen Organismus giftig. Die Erscheinungen waren stets die gleichen: Atmungsstörung und hochgradige Schwäche. Bei subkutaner Darreichung erwies sich Cyanamid giftiger als die anderen Substanzen, welche es nur in gewissem Prozentsatz enthalten. Verf. nimmt an, daß mindestens 10 g Stickstoffkalk bezw. Kalkstickstoff bei einmaliger innerer Darreichung nötig sein würden, um einen Menschen zu töten. Das sei aber eine Menge, welche wohl kaum von einem Menschen aus Versehen genommen oder böswillig ihm beigebracht werden könne, ohne daß er es merken würde, da die Substanzen unlösliche schwarze Pulver bilden und intensiv nach Chlor bezw. Acetylen riechen. Durch den widerlichen Geruch würde auch Weidevieh und Wild verhindert werden, frischgedüngte Äcker oder Wiesen zu beweiden. Die leichte Verstäubbarkeit des Calciumcyanamids lasse eine fortgesetzte Aufnahme desselben in kleinen Mengen durch Einatmen und Verschlucken möglich erscheinen. Die Erfahrungen des Verf. bei chronischer Verfütterung des Calciumcyanamids waren nicht derart, daß man eine besondere Gefahr in dieser Richtung für Mensch oder Tier annehmen kann. Bei Beobachtung einiger Vorsicht dürfte die Verwendung von „Stickstoffkalk" und „Kalkstickstoff" zu landwirtschaftlichen Zwecken unbedenklich sein.

Schill (Dresden).

v. **Feilitzen,** Kann Kalkstickstoff mit hohem Gehalt an Calciumcarbid auf die Vegetation schädlich einwirken? (Deutsche landw. Presse. Jahrg. 36. 1909. No. 30.)

Die von Aeby (Chemikerztg. 1909. p. 145) bereits gemachte Beobachtung, daß norwegischer Kalkstickstoff ziemlich viel Calciumkarbid enthält, gab dem Verf. Veranlassung, Versuche über die Einwirkung des Karbids auf die Vegetation anzustellen. Zum Vergleich wurde noch Chilisalpeter herangezogen. Die Resultate des Versuchs waren:

Kalkstickstoff, 14 Tage vor der Saat ausgestreut, hatte keine schädliche oder wachstumshemmende Wirkung zur Folge. Schädigend wirkte Kalkstickstoff, wenn die Saat direkt nach der Düngung erfolgte (nur ½—²/₃ der gesäten Körner liefen auf). Chilisalpeter wirkte zwar hemmend auf die Keimung, wenn sofort nach der Düngung gesät wurde, die Keimfähigkeit wurde jedoch nicht herabgesetzt.

Schaffnit (Bromberg).

Kellerman, K. F., and **Robinson, T. R.,** Progress in legume inoculation. (U. S. Dep. of Agric. Farmers' Bull. 315. 1908. p. 7—20.)

Verf. berichtet eingehend über die Vorzüge und das Verfahren der Inokulation von Leguminosenfeldern mit Knöllchenbakterien. Statistisch wird gezeigt, in welcher Weise reichliche Knöllchenbildung die einzelnen Bodenarten verbessert und wie die Ernte der verschiedenen Leguminosen von in-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fizierten Feldern die der auf unbehandelten Feldern gezogenen übertrifft. Es folgt eine Schilderung des Verfahrens, ferner Ratschläge, in welchen Fällen Inokulation empfehlenswert und wann sie nutzlos sei. Er empfiehlt strenge Überwachung der Manipulationen, um die Einschleppung von Unkraut und Pflanzenkrankheiten zu verhindern. Man hüte sich ferner, die schädlichen Nematodengallen mit Bakterienknöllchen zu verwechseln. Zum Schluß gibt Verf. eine Zusammenstellung von Berichten über Erfolge und Mißerfolge bei verschiedenen Leguminosen in allen Landesteilen Nordamerikas.

W. Herter (Steglitz).

Anonymus, Progress in legume inoculation. (The Tropical Agriculturist. Ceylon. Vol. 30. 1908. p. 459—463.)

Ist ein Auszug aus U. S. Dep. of Agr., Farmer's Bulletin No. 315. 1908 (vergl. obiges Referat), mit einigen Anmerkungen versehen; in denen als wichtigste und im allgemeinen gegen Nematoden widerstandsfähige Futterleguminose Vigna sinensis genannt wird. Für die Südstaaten käme Mucuna utilis und Meibomia mollis in Betracht.

W. Herter (Steglitz).

Mantel, Rohhumusverwendung in der Praxis. (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 1908. Heft 11. p. 744).

Im Anschluß an die auf Seite 782 des 21. Bandes dieser Zeitschrift referierte Abhandlung Möllers über Nutzbarmachung des Rohhumus bei Kiefernkulturen bringt Verf. seine Erfahrungen über die gleiche Frage zur Veröffentlichung, und weist dabei besonders auf die große Bedeutung der Mischung des Rohhumus mit mineralischem Boden hin. Bei Saatbeeten wird der Humus und die Moorerde mit Kalk kompostiert. Verf. bringt dann noch einige anderen Tatsachen, die für derartige Verwendung des Rohhumus sprechen.

Ehrenberg (Breslau).

Kotschedow, B,. Über die Resultate der bakteriologischen Untersuchungen im Raffineriebetrieb. (Centralblatt f. die Zuckerindustrie. Jahrg. 17. 1909. p. 486).

Verf. hat eine Reihe von Produkten und Zwischenprodukten des Raffineriebetriebes einer bakteriologischen Untersuchung zugeführt und zeigen die Resultate deutlich, daß eine Temperatur von 60° C während der Fabrikation nicht genügt, um die Mikroorganismen abzutöten. Letzteres ist erst bei einer Temperatur über 87° C der Fall, während bei einem Sinken der Temperatur auf 45° C und darunter eine rapide Zunahme der Mikroorganismen eintritt. Aus Reinkulturen hat Verf. 4 Mikroorganismen isoliert und zwar ein Bakterium No. 1, welches farblose schleimige Kolonien und ein Bakterium No. 2, welches schwammartige gelbe, Gelatine nicht verflüßigende Kolonien gebildet hat, ferner einen Bacillus No. 3, und schließlich einen Kolonien von gelber Farbe bildenden Diplokokkus. In Bezug auf die Bildung kupferreduzierender Substanzen in zuckerhaltigen Produkten ist Bacillus No. 3 im Raffineriebetrieb am wenigsten wünschenswert, sehr wenig wünschenswert sind Bacterium No. 1 und 2, während Diplococcus No. 4 fast indifferent ist.

Stift (Wien).

Tiraboschi, Carlo, Ulteriori osservazioni sulle muffe del granturco guasto. (Annali di Botanica. T. 7. 1908. H. 1.)

Verf. hat schon einige wertvolle Arbeiten über die Schimmelpilzarten veröffentlicht, welche man aus den Kariopsen des verdorbenen Mais isolieren kann. Er setzt nun seine systematische Übersicht fort, wobei er sich auch mit einigen bereits beschriebenen Arten beschäftigt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verf. hatte bereits folgende Arten isoliert und beschrieben: Oosfora verticillioides Sacc., Penicillium glaucum Link, Aspergillus flavus Link, Aspergillus fumigatus Fres., Aspergillus niger v. Tiegh., Aspergillus varians Wehmer.

Über diese Arten liefert er nun neue Beiträge, besonders in bezug auf ihre biologischen Eigenschaften. Dann berichtet er über die neuen isolierten Arten. Da seine wertvolle und sorgfältig ausgeführte Arbeit schwerlich in einem kurzen Referat zusammengefaßt werden kann, werde ich mich auf einige morphologische Angaben beschränken:

Aspergillus ochraceus Wilhelm und Var. microspora Tiraboschi, zum ersten Mal von Wilhelm beschrieben, und dann von Winter, Saccardo, Schroeter, Wehmer u. a. erwähnt, weist folgende Eigenschaften auf: Große fruchtbare Hyphen (2 bis 3 mm × 20 μ), mit großer, gelber, mit kleinen gelben Auswüchsen besäeter Wandung; ocker-gelb, blaß-gelb, gelblich-braune Köpfchen; verzweigte, ungefärbte, delikate, dichte Sterigmata; runde, gelbliche oder farblose, 3,5 bis 5 μ große Konidien. Zahlreiche runde (0,5 mm), gelblich-braune, sterile Sklerotien. Nachweisbar auf Schwarzbrot und auf feuchten Pflanzen.

Aspergillus effusus nova sp. — Diese neue Art, welche Verf. aus verdorbenen Maiskariopsiden isoliert hat, ähnelt dem Aspergillus novus Wehmer, unterscheidet sich aber von demselben durch einige morphologische und kulturelle Charaktere. Verf. beschreibt sie wie folgt: Fruchtbare, 150—500 μ lange, 10—12 μ (in der Nähe des Köpfchens, wo sie etwas erweitert sind) breite Hyphen, mit äußerst dünnen Wänden. Köpfchen 70—80 μ groß, mit rundlichen Bläschen von 30—40 μ Durchmesser, bedeckt von einer dichten Schicht von ungeteilten, spindelförmigen, kurzen und angeschwollenen, 10—13 × 5—6 μ großen Sterigmata; stellenweise sind einige Sterigmata etwas länglicher (bis zu 16 μ), etwas dünner (4—5 μ) und in der Mitte etwas eingedrückt. Runde, glatte, farblose oder gelbliche, bis 7,5 μ große Konidien, daneben andere kleinere (4,5—5—6 μ), meistens farblose So sah Verf. ein noch an dem Bläschen befestigtes Sterigma, welches ein Kettchen von 4 Sporen, resp. 3,5—5,5—6 und 7,2 μ große, trug. Die Konidien des Aspergillus novus Wehmer sind 3,5 bis 4 μ groß.

Aspergillus glaucus Link, synonym von Eurotium herbariorum (Link) Wigg. usw. Diese Art hat Verf. im Oktober 1906 aus dem Inneren von verdorbenen Maiskariopsiden isoliert, welche seinem Laboratorium zur Untersuchung überliefert wurden und in Lovere (Prov. Bergamo) von einer großen, aus La Plata herstammenden Maispartie entnommen worden waren. Das Material wurde in einigen Röhren auf Agar mit Baulin's Flüssigkeit gesäet; in einigen derselben entwickelten sich Reinkulturen von Aspergillus glaucus, welchen Verf. beschreibt wie folgt: Sterile Hyphen Durchmesser 5—12 μ, fruchtbare Hyphen Durchmesser 1—2 mm; Köpfchen 60—70μ groß; Bläschen 28—30 μ; Sterigmata 9—18 × 5—8 μ; Konidien 5,5—13 × 5—8 μ. Perithecien, Asken und Askosporen wie bei Wehmer.

Oospora aegeritoides Karst. — Diese Art wurde zum ersten Mal von Karsten 1888 beschrieben. Ihre, auch von Saccardo angeführte Diagnose, lautet wie folgt: „Caespitulis gregariis, erumpentibus, vulgo rotundatis, subpulvinatis, laxis, farinosis; hyphis fasciculatis, erectis, simpli-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

cibus, continuis, 26 × 4,5 μ, in catenulas breves, rarissime ramosas abeuntibus; conidiis mox secedentibus, ovoideis v. sphaeroideis, albis, 6—7 × 5 bis 6 μ vel 5—6. In caulibus putrescentibus Chenopodii albi, ad Mustiala Jeuniae".

Bei der mikroskopischen Untersuchung des mit Nadeln verteilten und in einem Tropfen Wasser oder verdünntem Glycerin suspendierten Materials sieht man, nach Verf.s Bericht, nur eine große Menge freie Konidien und mehrere Hyphen, welche hier und da einzelne Konidien tragen. Sterile Hyphen, 2—3 μ Durchmesser, mit deutlich artikulierten Segmenten, stark vakuolisiert; hier und da schickt eine Hyphe kurze (15—30 × 3—5 μ), seitliche, nicht segmentierte und nicht geteilte Zweige aus, welche meistens mit einem einzigen Konidium enden. Konidien hyalin, glatt, rund (Durchmesser 4—7 μ), oder etwas eiförmig oder abgespitzt (6—8 × 5—7 μ). Daß die Konidien bei ihrem Entstehen an der Spitze der fruchtbaren Zweige, sich kettenweise anordnen, beweist die Untersuchung in Gutta pendens von Reinkulturen.

Hormodendron cladosporioides Sacc. (Cladosporium herbarum [Pers.]). Bei der mikroskopischen Untersuchung von Material, welches aus einer Reinkultur der von Verf. isolierten Art entnommen wurde, sah man zahlreiche freie, braune oder grünlich-braune größtenteils rundliche und kleine (3—5—6 μ), oder eiförmige, elliptische oder leicht abgespitzte, etwas größere (bis 8—10 × 4—6 μ) Konidien; einige wenige sind länglich und fast zylindrisch (bis 18 × 4—5 μ), mit abgespitzten Enden; zwischen den runden und den eiförmigen und länglichen Formen gibt es zahlreiche Übergangsformen; einige Konidien sind glatt in zwei geteilt. Außer den freien Konidien sieht man andere kettenweise vereinigt, und diese Kettchen sind entweder frei oder noch an den Hyphen befestigt; die Verzweigung dieser ist sehr verschieden: unregelmäßig, gegenständig, kreuzgegenständig, wechselständig usw.; die Segmente werden nach und nach kürzer, und gleichzeitig spindelförmig, eiförmig, dann rund und immer kleiner, bis zu 3—4 μ; zwischen den einzelnen Segmenten und zwischen den einzelnen Konidien ist ein großer schwarzer Ring sichtbar.

Diplodia Maydis (Berk.) Sacc. Wenn man Material aus jungen, wenige Tage alten Kulturen mit weißer Oberfläche entnimmt und es mikroskopisch untersucht, findet man nur segmentierte Hyphen, mit 2—4 μ Durchmesser ohne irgend eine Spur von Sporen. Später, nach einer größeren, je nach der Entwicklungstemperatur wechselnden Zahl von Tagen sieht man auf der weißlichen Oberfläche dunkle oder schwarze Punkte, welche bei der mikroskopischen Untersuchung das Aussehen von enormen Haufen von braunen Konidien aufweisen (sporulae von Saccardo; Stilosporen, Spermatien, Mikrokonidien, Picnosporen, Picnokonidien anderer Autoren), von denen einige wenige einzellig (rundlich oder öfters eiförmig, stellenweise schwach gefärbt oder fast byalin, 6—7 bis 10—12 × 5—6 μ groß), die übrigen aber zweizellig, intensiver braun gefärbt und etwas gebogen sind, und etwas rundlich abgespitzte Enden und eine Größe von 14—15 × 5—6 bis 35—38 × 4 μ aufweisen. Diese Konidien sind in einer Art Schächtelchen mit eigener Wandung (perithecia von Saccardo, gewöhnlicher Picnidien) eingeschlossen, welche ihrer Struktur nach wirklichen Perithekien (Peritheciae ascophorae) ähneln, aber statt Asken und Askosporen äußerst zahlreiche, von kurzen, einfachen oder verzweigten (Basidia von Saccardo) Hyphen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

getragene Konidien (Picnokonidien) enthalten. Alles dies kann man sehr deutlich in den Schnitten eines keilförmigen Stückes Polenta beobachten. in welchen sich die Diplodia üppig entwickelt hat.

Bertarelli (Parma).

Bruns, Hugo, Über das bakteriologische Verhalten des Fischfleisches nach der Zubereitung. (Arch. f. Hygiene. Bd. 67. H. 2.)

Fischfleisch bleibt in der Tiefe noch einige Tage nach dem Kochen oder Braten steril. Die Bakterien wandern dann von der Oberfläche ein. Sind die Fische zerkocht worden oder zerfielen sie beim Braten wegen Mangels an reichlich beigegebenem Fette, so fault solches Fleisch schneller. Die Sterilitätsdauer des Fischfleisches ist meist nicht länger als 6 Tage. Sie betrug aber 9 Tage oder darüber, wenn die gekochten Fische in steriles Papier eingewickelt und aufgehängt wurden. Matouschek (Wien).

Lloyd, C. G., Mycological notes. No. 29. Cincinnati, O. 1908. p. 365—380. Fig. 186—195.

Lloyd, C. G., Mycological notes. Polyporoid issue No. 1. Cincinnati, O. 1908. p. 1—16. Fig. 196—210.

Die 29. Lieferung der Mycological notes ist mit einem Bildnis P. A. Saccardos geschmückt. Verf. berichtet über die Tätigkeit dieses Forschers und über dessen Monumentalwerk, den Kew-Index der Pilze mit Beschreibungen von 32 000 Pilzen. Was Fries für die Pilze Europas gewesen, das ist Saccardo für die der ganzen Erde.

Von Bauchpilzen werden abgebildet:

Clathrus crispus aus Jamaica, Phallus Ravenelii aus Nordamerika nebst Mycel, aus dessen verworrenen Strängen die jungen Fruchtkörper hervorbrechen, ferner Phallus duplicatus von Mauritius und Nordamerika und ein mit Lycoperdon piriforme dicht besetzter Baumstumpf.

Von Interesse dürfte die Ansicht des amerikanischen Mykologen über Fomes nigricans sein. Es werden zwei Exemplare abgebildet, von denen das eine nach Ansicht des Verf. zu F. igniarius, das andere zu F. fomentarius gehört. Dieselbe Frage wird auch in der Polyporaceen-Lieferung wieder aufgeworfen; derselbe Ausfatz ist dort wieder abgedruckt. Außerdem ist die Lieferung illustriert mit Abbildungen von

Polystictus tomentosus, circinatus, dualis, cinnamomeus, perennis, prolifer, focicola, cuticularis, decurrens, dependens, Schweinitzii. W. Herter (Steglitz.)

Laubert, R., Die Flora der Nordsee-Insel Spieckeroog. (S.-Abdr. aus „Niedersachsen". Bd. 12. p. 407 ff.)

Am Schluß der vorliegenden Arbeit gibt Verf. eine Übersicht über die parasitären Pilze, die er auf Spieckeroog gefunden hat. Von den aufgeführten Pilzen seien hier nur folgende genannt: Uromyces Limonii auf Statica Limonium, Coleosporium Sonchi auf Sonchus arvensis, Ustilago hypodytes auf Elymus arenarius, Septoria Petroselini auf Apium graveolens, Darlusa Filum auf Lotus corniculatus microphyllus und war immer auf den Rostpusteln. Der Pilz lebt nach Ansicht des Verf. mit dem Rostpilz in Symbiose oder schmarotzt auf ihm. Ferner wurden gefunden: Leptothyrium alneum auf Alnus glutinosa, Marssonia Castagnei auf Populus nigra u. a. m.

Riehm (Gr.-Lichterfelde).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Jaap, Otto, Mykologisches aus dem Rhöngebirge. (Allgem. botan. Zeitschrift von A. Kneucker. Jahrg. 13. 1907. p. 169—171, 186—187, 202—206; Jahrg. 14. 1908. p. 1—3.)

323 Arten von Pilzen fand Verf. im Gebiete, das mykologisch noch wenig erforscht ist. Die Zahl der Parasiten ist eine recht beträchtliche, namentlich aus der Gattung Uredo. Neu für Deutschland ist Septoria tinctoriae Brun auf Blättern von Serratula tinctoria bei der Milseburg. Neu ist Cladosporium exobasidii Jaap n. sp. auf Exobasidium vaccinii auf Vaccinium uliginosum.

Kritische Bemerkungen und ergänzende Diagnosen werden reichlich bekanntgegeben, ebenso neue Nährpflanzen notiert.

Matouschek (Wien).

Giesenhagen, K., Bemerkungen zur Pilzflora Bayerns. (Berichte der bayerischen botan. Gesellschaft. Bd. 11. 1907. p. 163—170.)

Uns interessiert hier nur die genaue Beschreibung eines neuen Pilzes: Sclerotinia vesicaria Giesenh., welcher in den Schläuchen von Carex vesicaria am Starnberger See auftritt. Die Fruchtkörper sprossen schon im Herbste hervor. Matouschek (Wien).

Jaap, Otto, Beiträge zur Pilzflora der österreichischen Alpenländer. (Annales mycologici. Vol. 6. 1908. Nr. 23. p. 192—221.)

1. Pilze aus Südtirol und Kärnten.

Die Arbeit behandelt die 1907 vom Verf. gefundenen Arten von Chytridiineen, Peronosporineen, Ustilagineen, Uredineen, Auricularialen, Tremellineen, Exobasidiineen, Hymenomycetineen, Phallineen, Lycoperdineen, Nidulariineen, Hemiascineen, Protodiscineen, Hysteriineen, Phacidiineen, Pezizineen, Helvellineen, Pyrenomycetineen, Fungi imperfecti. Viele Arten sind für Kärnten und Tirol neu; überhaupt neu sind 13 Arten: Entyloma aposediris (auf Blättern von Aposeris foetida), Uromyces ovirensis (auf Primula Wulfeniana), Protomycopsis crepidis (auf lebenden Blättern von Crepis incarnata), Arthothelium laricinum Rehm (auf dürren Ästen von Larix), Mycosphaerella Magnusiana (parasitisch auf Blättern von Astragalus alpinus; die Blätter werden braunfleckig und sterben ab), M. carinthiaca (auf lebenden Blättern von Trifolium medium), Leptosphaeria thorae (auf lebenden Blättern von Ranunculus thora), Metasphaeria lonicerae Fautr. f. nova berberidis Rehm (auf dürren Schößlingen von Berberis), Sporotrichum fumosellum Bres. n. sp. (auf faulen Aconitum stengeln), Ramularia pimpinellae (auf lebenden Blättern von Pimpinella magna), R. seniceonis (Berk. et Br.) Sacc. var. nova carniolica (auf lebenden Blättern von Senecio carniolica), R. scorzonerae (auf gleichem Substrate von Scorzonera aristata), Isaria lecaniicola (parasitisch auf Lecanium persicae an Zweigen von Corylus), Pseudocenangium septatum (auf alten noch am Baume sitzenden Nadeln von Pinus montana), Ascochyta carinthiaca (auf lebenden Blättern von Ranunculus thora).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bezüglich der Synonymik ist zu merken:

Sphacelotheca Polygoni-vivipari Schellenb. 1907 = Sph. inflorescentiae (Trel. 1904) Jaap. —

Naemacyclus penegalensis Rehm n. sp. 1908 = Stictis arctostaphylli Ferd. et Winge 1907. —

Ovularia Robiciana Voss ist wohl identisch mit O. betonicae Mass. —

Septoria gallica Sacc. et Syd. ist wohl mit S. gallica und S. colchici Pass. identisch.

Folgende **systematische Notizen** sind von größerer Wichtigkeit:

Die Aecidien zu Puccinia festucae Plowr. gehören wahrscheinlich verschiedenen biologischen Formen an. — Wahrscheinlich gehört das Aecidium auf Centaurea plumosa zu Puccinia caricis-montanae E. Fischer. — Platystomum aspidii (Rostr.) Sacc. et D. Sacc., Lophiotrema alpigenum (Fuckel) Sacc. und L. microthecum Vestergr. sind wohl eine Art. — Tuberculariaberberidis Th. dürfte in den Entwicklungskreis von Dothidea berberidis (Wahl.) de Not. gehören. — Hypochnus euphrasiae Lagerh. gehört wohl zu Monilia. — Cladosporium soldanellae Jaap ist vielleicht ein Jugendzustand eines Heterosporium oder Macrosporium. — Helminthosporium Bornmuelleri Magn. gehört wegen seiner parasitischen Natur wohl zu Heterosporium. — Septoria Trollii Sacc. et Wint. gehört in die Gattung Phleospora. —

Neue Nährpflanzen sind:

Veronica lutea für Peronospora grisea Unger;

Anemone baldensis für Urocystis anemones (Pers.);

Cirsium acaule und Carex Davalliana für Puccinia dioecae P. Magn.;

Linum angustifolium für Melampsora lini (Pers.);

Primula Wulfeniana für Mycosphaerella primulae Schroet.;

Alsine austriaca für Pyrenophora helvetica (Nießl.) Sacc.;

Salix hastata für Ramulaspora salicina Lindr. var. tirolensis Bub.;

Epilobium verticillatum für Ramularia punctiformis (Schlecht.) von Höhnel;

Pedicularis verticillata für Ramularia obducens Th.;

Astragalus alpinus für Septoria astragali Desm.

Neu für die Alpen und das deutsche Florengebiet sind: Herpobasidium filicinum (auf lebenden Wedeln von Aspidium phegopteris, Karawanken), Phialea equisetina (Quél.) Rehm (auf alten Equisetum-Stengeln bei St. Ulrich in Tirol), Fusicladium bicolor Mass. (bisher nur aus Oberitalien bekannt). Metasphaeria affinis (Karst.) Sacc. auf Alectorolophus angustifolius wurde in Wolkenstein (Tirol) gefunden; der Pilz war bisher nur aus dem Norden Europas bekannt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sehr schädlich und in Masse trat auf: 1) ? Naemacyclus spec. nova? an dürren Nadeln der unteren Zweige von Pinus cembra am Sellajoch; ganze Zweige der Zirbelkiefern wurden zum Absterben gebracht. 2) Herpotrichia nigra Hartig trat in den Karawanken und bei Wolkenstein in Tirol auf Picea excelsa, Pinus montana und Juniperus auf. Matouschek (Wien).

Maffei, L., Contribuzione allo studio della micologia ligustica. (Atti Istitut. ed Orto botanic. della R. univers. Pavia. Ser. II. T. 12. 1907. 16 p. c. 1 tab.)

Für uns kommen in Betracht:

Massariella palmarum (auf Blättern von Phoenix und Cocos),

Ascochyta Cynarae (auf Cynara Scolymus) und

Septoria Eriobotryae. — Diese 3 Pilzarten sind neu.

Matouschek (Wien).

Hennings, Paul, Einige neue parasitische Pilze aus Transvaal, von Herrn T. B. R. Evans gesammelt. [Beiträge zur Flora von Afrika. XXXIII., herausgegeben von A. Engler]. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Band 41. 1908. p. 270—273).

Folgende neue parasitäre Pilze werden beschrieben:

Ustilago Evansii P. Henn. (in ovariis Setariae aureae), U. Elionuri P. H. et Evans (in ovariis Elionuri argentei), Sorosporium Tembuti P. H. et Evans (in floribus Andropogonis cymbosi? (-Tembuti-Grass)], Puccinia Evansii P. Henn. (in foliis Acalyphae), Aecidium Antherici P. H. et Evans (in foliis Antherici sp.), Aec. Bulbines P. Henn. et Evans (in foliis Bulbines sp., ob zu Uromyces Bulbines Thüm. gehörend ist noch fraglich), Aec. Urgineae P. H. et Ev. (in foliis Urgineae sp.), Aec. Brideliae P. Henn. et Evans (in foliis Brideliae sp.), Aec. Evansii P. Henn. (in foliis Lippiae asperifoliae), Aec. Berkleyae P. H. et Ev. (in foliis Berkleyae sp.), Aec. Transvaaliae P. H. et Evans (in foliis Pavettae, Phyllachora? Aberiae P. Henn. (in foliis Aberiae caffrae), Phyllosticta Odinae P. Henn. et Evans (in foliis Odinae discoloris), Pestallozzia Evansi P. Henn. (in foliis Eugeniae cordatae). —

Matouschek (Wien).

Magnus, Paul, Über drei parasitische Pilze Argentiniens. (Hedwigia, Bd. 48, 1908. p. 147—151. M. 5 Textfig.). —

1) Albugo candida (Pers.) O. Kze auf Sisymbrium cf. leptocarpum H. et A. Sie ist jetzt in Südamerika weit verbreitet. Ob diese Art mit befallenen Cruciferen in die südamerikanischen Länder eingeführt wurde und von den eingeführten Cruciferen auf einheimische Arten dieser Familie übergegangen ist, konnte nicht klargestellt werden; doch erscheint das Auftreten auf den Falklands-Inseln zunächst dagegen zu sprechen. Interessant sind die vielen Bemerkungen über die Einführung und Weiterverbreitung anderer Albugo-Arten, sowie über die systematische Stellung dieser.

2) Roestelia interveniens Peck 1883 auf Malvastrum tenellum H. Der Pilz tritt auch in Californien und Carolina auf.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

3) Aecidium Kurtzii Fridericii n. sp. auf Gentiana sp. Die Aecidien und Spermogonien treten auf allen Blättern der ergriffenen Partie des Sprosses auf; erstere sind auch auf der Oberseite des Blattes vorhanden, letztere sind eingesenkt. Matouschek (Wien).

Petch, T., Descriptions of new Ceylon Fungi. (Annals of the Royal Botanic Gardens. Vol. 3. Part I. 1908).

Petch gibt Diagnosen der von ihm in Ceylon gefundenen Pilze. Die meisten sind als Parasiten zu betrachten, und wurden auf Hevea brasiliensis gefunden.

Beschrieben werden:

Asterina tenuissima, Sphaerella crotalariae, Diaporthe heveae, Massaria theicola, Aglaospora aculeata, Nectria diversispora, Phyllosticta erythrinae, Phillosticta ramicola, Phoma Hevea, Sphaeronema album, Diplodia zebrina, Diplodia arachidis, Chaetodiplodia grisea, Botryodiplodia elasticae, Staganospora theicola, Gloeosporium alborubrum, Gloeosporium Heveae, Colletotrichum Heveae, Helminthosporium Heveae, Ceratosporium productum, Cercospora dillaenia, Cercospora cearae.

v. Faber (Berlin).

Thaxter, Roland. Contribution toward a monograph of the Laboulbeniaceae. Part. 2. (Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. 13. No. 6. Cambridge 1908. p. 219—469. Plate 47—71).

Mit dem vorliegenden zweiten Teil der illustrierten Monographie der Laboulbeniaceen — über den ersten Teil vergleiche unser Ref. in C. f. B. u. Parasitenk. II. Abt. Bd. 3 S. 579, wie auch Bd. 7 S. 513, Bd. 9 S. 176, Bd. 10 S. 191, Bd. 15 S. 645 — ist die Zahl der Gattungen dieser merkwürdigen, einen Anhang zu den Pyrenomyceten bildenden Caenomycetenfamilie (vergl. l. c. Bd. 3 p. 398), die aller Wahrscheinlichkeit nach erst in jüngster Zeit aus den Florideen entsprang, auf 54, die der bekannten Arten auf ca. 500 angewachsen. Der vorliegende Teil behandelt nach einem allgemeinen Teil die folgenden Arten, zu denen die Tafeln vorzügliche Abbildungen geben.

I. Laboulbeniineae.

a) Peyritschiellaceae.

Dimorphomyces Myrmedoniae Thaxt. auf Myrmedonia flavicornis Fauv., Guatemala.
D. Thlaeoporae Thaxt. auf Thleopora corticalis Gz., Madeira.
Dimeromyces minutissimus Thaxt. auf Labia minor Burm., Cambridge, Mass.
D. Labiae Thaxt. auf Labia minor Burm., Cambridge, Mass.
D. Forficulae Thaxt. auf Forficula taeniata Dohrn., Guatemala.
D. Rhizophorus Thaxt. auf einer Diptere. Ralum, Neu-Pommern.
D. coarstatus Thaxt. auf einer Diptere. Ralum, Neu-Pommern.
D. crispatus Thaxt. auf dem Wirt von D. coarctatus. Ralum, Neu-Pommern.
D. nanomasculus Thaxt. auf Ardistomis viridis Say, Florida; auf A. educta Bates in d. Collect. d. British Museum.
D. pinnatus Thaxt. auf Ardistomis sp., wahrscheinlich aus Süd-Amerika.
Rickia Wasmanni Cavara auf Myrmeca laevinodes Nyl. Linz am Rhein.
Distichomyces Leptochiri Thaxt. auf Leptochirus sp., Java.
Dichomyces furciferus Thaxt. auf Philonthusarten. Neu-England, Schottland, Japan, Westindien usw.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dichomyces Belonuchi Thaxt. auf Belonuchus fuscipes Fauvel. Neu Guinea.
D. vulgatus Thaxt. auf Philonthusarten verbreitet, in allen Erdteilen.
D. dubius Thaxt. auf Philonthusaeneus Rossi. New York, Cambridge, Mass.
D. hybridus Thaxt. auf Philonthusarten verbreitet; Europa, Indien, Japan, China, Amerika.
D. madagascariensis Thaxt. auf Philonthus Sikorae Fauv. Madagaskar.
D. biformis Thaxt. auf Philonthus sp. England, New York, Madeira usw.
D. insignis Thaxt. auf einer Staphylinide. Borneo.
D. bifidus Thaxt. auf Philonthus sp. Ralum, Neu-Pommern.
D. Australiensis Thaxt. auf Quedius ruficollis Grav.
D. Mexicanus Thaxt. auf Philonthus atriceps Sherp. Jalapa, Mexiko.
D. Peruvianus Thaxt. auf Brachyderus simplex Sharp., Peru, auf Plociopterus laetus Sharp., Garzao, Amazon.
D. princeps Thaxt. auf Philonthusarten. Europa, Australien, Madeira, Mexiko, Indien usw.
D. infectus Thaxt. auf Xantholinus obsidianus. Cambridge.
D. angolensis Thaxt. auf Philonthus sp. Angola, Afrika.
D. Cafianus Thaxt. auf Cafius puncticeps White. Natal, Colenso, Afrika.
D. exilis Thaxt. auf Philonthus xanthomerus Kraatz, Vera Cruz; Ph. oxysporus Sharp., Mexiko; Belonuchus formosus Sharp., Mexiko.
D. javanus Thaxt. auf Philonthus sp. Java.
D. Homalotae Thaxt. auf Homalota sordida Marsh. Cambridge, Kittery Pt., Mc.
D. inaequalis Thaxt. auf Philonthus debilis. Schottland.
Peyritschiella protea Thaxt. auf Bledius bicornis Germ. Thüringen; Oxyteles rugosus Fabr. England; Acrognathus mandibularis Gyll. Europa, Oxyteles sp., Cambridge.
P. Amazonica Thaxt. auf Staphyliniden. Nanta. Amazonenstrom.
O. Xanthopygi Thaxt. auf Xanthopygus Solskyi Sharp.
Limnaiomyces Tropisterni Thaxt. auf Tropisternus sp. Mexiko.
L. Hydrocharis Thaxt. auf Hydrocharis obtusatus Say. Kittery Point, Maine.
Chitonomyces Hydropori Thaxt. auf Hydroporus modestus Cape Neddock, Maine, Hydroposus sp. Dayton, Florida.
Ch. Floridanus Thaxt. auf Cnemitodus N-punctatus Say. Eustis, Florida.
Ch. occultus Thaxt. auf Cnemidotus sp. Lake Eustis, Florida.
Ch. paradoxus Thaxt. auf Laccophilusarten. Florida, Europa, Java.
Ch. dentiferus Thaxt. auf Laccophilus proximus Say. Florida.
Ch. spinosus Thaxt. auf Laccophilus sp. Java.
Ch. Bullardi Thaxt. auf Cnemidotus N-punctatus Say. Cambridge.
Ch. psittacopsis Thaxt. auf Laccophilus proximus Say. Florida.
Ch. javanicus Thaxt. auf Laccophilus sp. Java.
Ch. Orectogyri Thaxt. auf Orectogyrus (Orectochirus) specularis Aubé. Afrika.
Ch. Aethiopicus Thaxt. auf Orechochirus specularis Aubée. Afrika.
Hydraeomyces Cnemidoti Thaxt. auf Cnemidotus. Florida.
Enarthromyces indicus Thaxt. auf Pheropsophus sp. Hongkong, Indien, Cochinchina, Japan, Senegal, Madagaskar, Ceylon, Afrika.
Monoicomyces Homalotae Thaxt. auf Homalota putrescens Moll. Azoren, Homalota sp. und Trogophlaeus sp. Intervale NH., Maine.
M. Brittanicus Thaxt. auf Homalota insecta Thom. England.
M. Echidnoglossae Thaxt. auf Ecchidnoglossa Americana Fauvel. Colorado.
M. similis Thaxt. auf Homalota sp. Maine.
M. nigrescens Thaxt. auf Colodera sp., Tachyusa sp. Intervale NH.; Kittery Point, Maine.
M. Aleocharae Thaxt. auf Aleochara rufipes Boh. Usambara, Ostafrika.
M. Oxypodae Thaxt. auf Oxypoda sp. Intervala N. H.
M. St. Helenae Thaxt. auf Oxyteles alutaceifrons Woll. St. Helena, O. piceus Sim. Deutschland, O. luteipennis Er. Algier.
M. Leptochiri Thaxt. auf Leptochirus unicolor Cast., L. javanicus Cast., L. minutus Cast. Java.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Eumonoicomyces Papuanus Thaxt. auf Oxyteles sp. Ralum. Neupommern.
Eu. californicus Thaxt. auf Oxyteles sp. Californien.
Eu. invisibilis Thaxt. auf Homalota putrescens Woll. Azoren.
Haplomyces Texicanus Thaxt. auf Blediusarten, Preußen, Insel Wight, Europa.
Eucantharomyces spinosus Thaxt. auf Drypta sp. Java, Drypta lineola Dej. Hong Kong.
Eu. Euprocti Thaxt. auf Euproctus quadrinus Bates, Panama.
Eu. Atrani Thaxt. auf Atranus pubescens. Washington, Kansas.
Eu. Callidae Thaxt. auf Callida sp. Venezuela, Callida tristis Brullé, Surinam.
Eu. Africanus Thaxt. auf Callida Natalensis Hope. Natal, Afrika, Callida sp. Angola, Afrika.
Eu. Madagascariensis Thaxt. auf Callida sp. Madagaskar.
Eu. Casnoniae Thaxt. auf Casnonia subdistincta Chaud. Mexiko.
Eu. Catascopi Thaxt. auf Catascopus sp. Molukken.
Eu. Diaphori Thaxt. auf Diaphorus tenuicornis Chaud. Mexiko.
Eu. Xanthophoeae Thaxt. auf Xanthophaea vittata Dej. Australien.
Kleidomyces n. gen. Receptacle consisting of two superposed cells, the basal cell (in the type) producing two characteritic outgrowths, the subbasal giving rise to antheridial appendages and to perithecia. The appendage consisting of a stalk-cell followed by a pair of cells whith a small compound antheridium is associated distally, the appendage ending in a free cellular extremity above the antheridium. The shalked perthecium similar to that of Monoicomyces.
Kleidiomyces furcillatus n. comb. auf Aleochara repetita Sharp. Panama.
Euhaplomyces ancyrophori Thaxt. auf Ancyrophorus aureus. Schottland.
Cantharomyces Platystethi Thaxt. auf Platystethus communis Grav. England.

b) Laboulbeniaceae.

Herpomyces Platyzosteriae Thaxt. auf Platyzosteriae ingens Scud. Mexiko.
H. Zanzibarinus Thaxt. Zanzibar, Afrika.
H. Arietinus Thaxt. auf Temnopteryx sp., Kentucky, Georgia; Ischnoptera sp. Georgia.
H. Diplopterae Thaxt. auf Diploptera dityscoides Serv. Ascension Island.
H. Phyllodromiae Thaxt. auf Phyllodromia sp. Abessinien.
H. Ectobiae Thaxt. auf Ectobia germanica Sindd. Cambridge; Ectobia sp. Zanzibar.
H. chaetophilus Thaxt. auf Periplaneta sp. Zanzibar Afrika, Mauritius.
H. periplanetae Thaxt. auf Periplaneta Americana Sauss., Cambridge; Periplaneta Australasiae Sauss. Bermuda; Periplaneta sp. Mexico, Westindien, Panama, Brasilien, Afrika, Südsee, China; auf Stylopyga orientalis Sindd., Boston.
H. Anaplectae Thaxt. auf Anaplecta sp. Venezuela.
H. forficularis Thaxt. auf (?) Mauritius.
H. tricuspidatus Thaxt. auf Blabera sp. n. Epilampra sp. Panama, Hayti, China (?).
H. Nyctoborae Thaxt. auf Nyctobora latipennis, Texas.
H. Paranensis Thaxt. auf Blabera sp. Brasilien, Mexiko.
Amorphomyces Falagriae auf Falagria sp. Südamerika.
Dioicomyces Anthici Thaxt. auf Anthicus floralis L. Cambridge.
D. onchophorus Thaxt. auf Anthicus floralis L. Cambridge.
D. spinigerus Thaxt. auf Anthicus floralis L. Cambridge.
D. Floridanus Thaxt. auf Bledius basalis Lec.
D. obliqueseptatus Thaxt. auf Staphyliniden. Amazonenstrom.
Smeringomyces n. g. Male (?) individual: bristle-like consisting of several superposed cells. Female (?) individual. Receptacle consisting of three or four superposed cells bearing a single terminal perithecium, the subbasal cell subtendet by a bristle-like appendage, the cells above it also bearing similar appendages. Perithecium appendiculate, its cavity besonning continous with that of the stalk-cell

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Smeringomyces (Rhachomyces) anomalus Thaxt. auf Conosoma ubescens Payk. Waverly, Mass.
Acompsomyces Corticariae Thaxt. auf Corticaria sp. Berkeley. Californien.
A. brunneolus Thaxt. auf Corticacia atra Kittery Point. Maine.
A. paupercullus Thaxt. auf Atomarca sp. Kittety Point, Maine.
A. Atomariae Thaxt. auf Atomarca ephippiata Zimm. Kittery Point, Maine. Intervale N. H.
Polyascomyces Trichophyae Thaxt. auf Trichophya pilicornis Gyll. England.
Acallomyces Homalotae Thaxt. auf Homalota. Intervale N. H.
Stigmatomyces purpureus Thaxt. auf Scatella stagnalis Fallen Californien, New-Hampshire; Kittery Point, Maine. Cambridge, Mass.
St Hydrelliae Thaxt. auf Hydrellia sp. Kittery Point, Maine.
St. spiralis Thaxt. auf Hydrina sp. Kittery Point, Maine.
St. Venezuelae Thaxt. auf Limosina sp. Venezuela.
St. Diopsis Thaxt. auf Diopsis sp. Bismarckburg, Togo, Westafrika.
St. gracilis Thaxt. auf mit S. dubius zusammen. Ralum, Neupommern.
St. Scaptomyzae Thaxt. auf Scaptomyza graminum Fallen. Kittery Point, Maine; Cambridge, Mass.; Berkeley, California; auf Scaptomyza sp. Cararas, Venezuela.
St. paupercullus Thaxt. auf einer Diptere. Kalum, Neupommern.
St. micrandus Thaxt. auf einer Dipt. Kalum, Neupommern.
St. rugosus Thaxt. auf einer Dipt. Kalum, Neupommern.
St. constrictus Thaxt. auf einer Dipt. Kalum, Neupommern.
St. Elachipterae Thaxt. auf Elachiptera longula Loew. Intervale, New Hampshire.
St. proboscideus Thaxt. auf einer Diptere. Kalum, Neupommern.
St. Baeri (Knoch) Peyr. wurde bisher in Amerika nicht gefunden.
St. Sarcophagae Thaxt. auf Sarcophaga sp. Venezuela.
St. Limnophori Thaxt. auf Limnophorus. Berkeley, Californien.
St. humilis Thaxt. auf einer Muscide. Kalum, Neupommern.
St. dubius Thaxt. auf einer Muscide. Kalum, Neupommern.
St. Limosinae Thaxt. auf Limosina fontinalis Fallen. Kittery Point, Maine; bei Cambridge, Mass.; auf Limosina sp. Berkeley, Californien.
St. Papuanus Thaxt. auf einer Limosina verwandten Fiege. Kalum, Neupommern.
Arthrorhynchus Nycteribiae (Peyritsch) Thaxt. auf Nycteribia Frauenfeldii Kol., N. Hermanni Leobl. Europa.
A. Cyclopodiae Thaxt. auf Cyclopodia macrura Speiser. Neupommern.
A. Eucampsipodae Thaxt. auf Eucampsipoda Hyrtli Ko. Egypten.
Idiomyces Peyritschii Thaxt. auf Deleaster dichrons. England, Schottland; D. adustus England, Lauterbrunnen, Schweiz.
Symplectromyces.
Symplectromyces n. gen. Receptacle consisting of three or four superposed cells, the distal one irregularly proliferous, the proliferations resulting in the formation of numerous appendiculate cells, or short appendiculate branches, which surround more or less completely the bases of the perithecia. Appendages fertile or sterile; the latter simple, cylindrical, sometimes terminated by a beak-like cell: the fertile consisting of numerous superposed cells all of which, except the two or three basal ones and the terminal one, function as antheridial cells, opening by short necks superposed in a single series.
Symplectromyces vulgaris n. comb. (Teratomyces vulgaris) auf Quedius fulgidus Fabr. Kiel, Deutschland, Spanien; auf Qu. fuliginosus Grav. Europa; Qu. truncicolus Fair, Groß-Britannien; Qu. cruentus, Europa; Qu. sp. Canada; Philonthus (?) sp. Ungarn. Qu. impressus Pang. Portugal; Qu. occultus, Nordamerika; Qu. sp. Bengalien; Qu. dubius Heer. Albertville, Grande Chartreuse am Monte Rosa; Qu. peregrinus, Canada.
Teratomyces Philonthi Thaxt. auf Philonthus sp. Ungarn.
T. Zealandica Thaxt. auf Quedius insolitus Sharp. Neuseeland.
T. petiolatus Thaxt. auf Quedius sp. Neuseeland.
T. insignis Thaxt. auf Quedius sp. Neuseeland.
Rhadinomyces pallidus Thaxt. auf Lathrobium arten. England.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rhadinomyces cristatus Thaxt. auf Lathrobiumarten. Amerika.
Corethromyces Cryptobii Thaxt. auf Cryptobium sp. Kansas.
C. Brasiliensis Thaxt. auf Cryptobium arten in Brasilien, Venezuela, Mexiko, Columbia.
C. purpurascens Thaxt. auf Cryptobium capitatum. Brasilien, Westindien.
C. Stilici Thaxt. auf Stilicus sp. Interlaken, Schweiz; St. rufipes, Europa; St. angularis, Arlington, Mass.
C. longicaulis Thaxt. auf Stilicus angularis. Arlington, Mass.
Eucorethromyces Apotomi Thaxt. auf Apotomus xanthotelus Bates. Celebes. A. rufus Rossi, Europa.
Stichomyces Conosomae Thaxt. auf Conosoma pubescens Payk. Massachusetts, Maine.
St. stilicolus Thaxt. auf Stilicus angularis Lec. Arlington, Mass.
Rhizomyces stenophorus Thaxt. auf Diopsis sp. Afrika.
Rh. gibbosus Thaxt. auf Diopsis sp. Afrika.
Rh. crispatus Thaxt. auf Diopsis sp. Afrika.
Sphaleromyces Lathrobii Thaxt. auf Lathrobium quadratum Payk. Europa.
Sph. Indicus Thaxt. auf Pinophilus sp. Malabar, Indien.
Sph. atropurpureus Thaxt. auf Quedius gracilicentris Sharp. Qu. basiventris. Panama.
Sph. Brachyderi Thaxt. auf Brachyderus antennatus Sharp. Ega, Amazonenstrom.
Sph. Chiriquensis Thaxt. auf Quedius flavicaudus. Panama.
Sph. Quedionuchii Thaxt. auf Quedionuchus impunctus Sharp. Vera Cruz.
Sph. Latonae Thaxt. auf Latona Spinolae Guer. Columbia.
Sph. obtusus Thaxt. auf Lathrobium Illyricum Dij. Algier.
Sph. propinguus Thaxt. auf Lathrobium sp. Europa.
Ceraiomyces Dahlii Thaxt. auf einer Diptere. Ralum, Neupommern.
C. Selinae Thaxt. auf Selina Westermanni Mostch. Ostindien.

Von der Gattung Laboulbenia selbst werden im vorliegenden Werk 180 Arten behandelt. Im ganzen sind über 200 Arten von Verf. beschrieben worden, von denen die meisten auf Käfern (besonders Staphyliniden, Gyriniden, Cicindeliden), einige auf Dipteren (Diopsidae), einzelne auf Neuropteren (Termiten), Hymenopteren (Ameisen), zwei (L. armillaris und L. Napoleonis) auf Gamasiden vorkommen. Wir führen hier nur die neuen Arten auf:

Laboulbenia atlantica n. sp. auf Lathrobium multipunctatum Gz. und Gargus Schaumii Woll. Madeira.
L. Lebiae n. sp. auf Lebia sp. Java.
L. subpunctata n. sp. auf Galerita sp. Argentinien, Brasilien (Galerita carbonaria Mannerh.), Amazon (Galerita unicolor).
L. bicolor n. sp. auf Galerita carbonaria, Brasilien; Galerita sp. Venezuela.
L. Ozaenae n. sp. auf Ozaena angulicollis. Venezuela.
Rhachomyces Canariensis Thaxt. auf Trechus flavomarginatus Woll. Teneriffa; T. Asturiensis, Asturien; T. rotundipennis (Gastein).
Rh. Thalpii Thaxt. auf Thalpius rufulus Lec. Texas.
Rh. Zuphii Thaxt. auf Zuphium Mexicanum Chaud. Cordova, Mexiko.
Rh. pilosellus Thaxt. auf Lathrobium fulvipenne Fab. Frankreich.
Rh. aphaenopsis Thaxt. auf Aphaenops cerberus Dick. Frankreich.
Rh. hypogaeus Thaxt. auf Anophthalmus oblongus Motsch, Kärnthen usw.
Rh. stipitatus Thaxt. auf Anophthalmus Rhadamanthus Lind. Griechenland; A. Lespeci Fair. Frankreich.
Rh. Glyptomeri Thaxt. auf Glyptomerus cavicolus Müll. Kärnthen.
Rh. Cayennensis Thaxt. auf Cryptobium sp. Cayenne.
Rh. furcatus Thaxt. auf Othius fulgidus, O. fulvipennis, O. mynnerophilus, O. melanocephalus usw. Frankreich, England.
Rh. Cryptobianus Thaxt. auf Cryptobium capitatum. Brasilien.
Rh. Oedichiri Thaxt. auf Oedichirus n. sp. Rio de Janeiro, Brasilien.
Rh. Philonthinus Thaxt. auf Philonthus longicornis, albipes,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

exiguus, gastralis, mutans. St. Helena, Schweden, England, China, Japan; auf Amichrotusarten in Japan.
Rh. Dolicaonthis Thaxt. auf Dolicaon lathrobiades Casteln. Afrika.
Rh. longissimus Thaxt. auf Colpodesarten. Guatemala, Columbia.
Rh. Javanicus Thaxt. auf einem Carabiden. Java.
Rh. tenuis Thaxt. auf einem Carabiden. Java.
Rh. velatus Thaxt. auf Colpodes agilis, Mexiko; C. atratus, Costa Rica; Gynandropus mexicanus. Cordova, Mexiko.
Clematomyces Pinophili Thaxt. auf Pinophilus sp. Burmah, Indien.
Compsomyces Lestevi Thaxt. auf Lesteva sicula. England, L. pubescens. Schottland.
Moschomyces insignis Thaxt. auf Sunius longiusculus. Kittery Point, Maine.
Chaetomyces Pinophili Thaxt. auf Pinophilus. Nicaragua.
Ecteinomyecs trichopterophilus Thaxt. auf Trichopteryx Haldemani Lec. New Hampshire.
Misgomyces Dyschirii Thaxt. auf Dasychirius arten (7). Europa.
M. Stomonaxi Thaxt. auf Stomonaxus striaticollis. China.

II. Ceratomycetineae.

Hydrophilomyces n gen. Receptacle consisting of an indeterminate series of superposed cells indefinitely multiplied by intercalary division and with occasional longitudinal septa. Axis of the appendage similar to that of the receptacle and continuous with it, giving rise to a double row of branches arising from small cells separated distally and obliquely from its successive members; many of these small cells neares the base apparently converted directly to pointed antheridial cells. Peritheria consisting of a small and determinate number of cells.
Hydrophilomyces (Ceratomyces)rhynchophorus n. comb. auf Phaenonotum estriatum Sag. Eustis, Florida.
H. reflexus n. comb. auf Phaenonotum estriatum Say. Eustis, Florida.
Rhynchophoromyces n. gen. Receptacle indeterminate, consisting of a considerable and variable number of superposed cells terminated directly by the perithecium. Perithecium consisting of a well defined venter and clearly distinguished neck in with the wall-cells are very numerous and indeterminate. The base of the appendage indistinguishable from the venter of the perithecium, from the walls of which it appears to arise at maturity, together with its basal branches. Antherozoids extruded and abjointed distally and laterally, and for the most part singly, from cells composing the branchlets of the appendage.
Rhynchophoromyces elephantinus Thaxt. auf Hydrobius sp. Eustis, Florida.
Rh. denticulatus Thaxt. auf einem Wasserkäfer. Marianneninseln.
Autoicomyces n. gen. Recaple consisting of three superposed cells, the lowest often involved by the blackenet foot, the upper surmonted by a pair of cells giving rise to the single perithecium and the antheridial appendage respectively. Antheridial appendage consisting of a series of superposed cells producing ramigerous branches irregulary among its inner margin. Perithecium usually appendiculate, determinate, the wallcells in rows of seven and eight members.
Autoicomyces acuminatus n. comb. auf Berosus sp. Eustes, Florida.
A. ornithocephalus Thaxt. n. comb. auf Berosus strictus Say. Kittery Point Maine.,
alciferus Thaxt. auf Berosus sp. Java.
Ceratmyces filiformis Thaxt. auf Tropisternus, Mexiko; Pleurotomus obscursus, Guatemala, Florida.
C. procerus Thaxt. auf Tropisternus sp. Brasilien.
C. curvatus Thaxt. auf Tropisternus Caracinus N. Caracas (?).
C. cladophorus Thaxt. auf Tropisternus nimbatus Say. Eustes, Florida.
C. brasiliensis Thaxt. auf Tropisternus nitens Cast. Rio de Janeiro.
C. californicus Thaxt. auf Tropisternus dorsalis, Californien; T. glaber, Maine.
C. camptosporus Thaxt. auf Tropisternus limbalis, Washington; T. striolatus, Texas; T. lateralis, Eustis, Florida.
C. mexicanus Thaxt. auf Tropisternus nitidus Sharp., T. chalybeus Cast. Mexiko.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ceratmyces mirabilis Thaxt. auf Tropisternus sp. S.-Amerika; Mexiko; T. niteus, Cayenne; T. ebenus Rio de Janeiro; T. nigrinus, Brasilien; T. xanthopus, Mexiko usw.
C. confusus Thaxt. auf Tropisternusarten, Lake Eustis, Florida.
C. ansatus n. sp. auf Tropisternus sp. Brasilien, Florida (T. striolatus).
C. floridanus Thaxt. auf Tropisternus glaber. Eustis florida.
C. spinigerus Thaxt. auf Tropisternus apicipalpis. Mexiko.
C. minusculus Thaxt. auf Tropisternus striolatus, lateralis, limbalis, dorsalis. Florida, Washington, Californien.
Coreomyces Corisae Thaxt. auf Corisa Kennicottii Uhle. Arlington; Corisa sp. Jowa, Cambridge.
C. curvatus Thaxt. auf Corisa sp. Cambridge.
Zodiomyces vorticellarius Thaxt. auf Hydrophilus. Florida, Argentinien.
Euzodiomyces Lathrobii Thaxt. auf Lathrobiumarten. Europa (England).
Kainomyces Isomali Thaxt. auf Isomalus Conradi Fanod. Usambara, Ostafrika. F. Ludwig (Greiz).

Höhnel, Franz, von, Eumycetes et Myxomycetes. Ergebnisse der botanischen Expedition der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien. 1901. Bd. 2. Thallophyta et Bryophyta. (Denkschriften der mathem.-naturwissensch. Klasse der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Bd. 83. 1907. 45 pp. M. 1 Tafel.)

Auf der Expedition, welche die Professoren von Wettstein und Schiffner nach Brasilien unternommen hatten, wurden 187 Arten gesammelt, die sich auf alle Familien verteilen. Uns interessieren hier folgende **neue Arten**: Micropeltis Wettsteinii (auf Blättern von Anemone Wettsteinii), Actinopeltis n. gen. (auf Farnkrautwedeln, wohl mit Micropeltis verwandt, aber durch die Form der Perithezien und das Vorhandensein eines Haarkranzes um das Ostiolum von ihr verschieden), Nectria cinnabarina var. jaraguensis, Nectria imperspicua (auf Panicum pilosum), N. lunulata (auf Smilax-Blättern), N. Placenta und N. subbotryosa (auf Rinde), Otthiella Schiffneri (auf Blättern), Hypocrella coronata (auf Myrtaceen-Blättern), ferner Microphyma graminicola (auf Chusguea-Bl.), endlich die Sphaeropsideae: Staurophoma Panici nov. gen. et n. sp., Vermicularia Cataseti, Capnodiastrum atrum (auf lederartigen Bl.), Hendersonia Bignoniacearum, Peltistromella brasiliensis nov. gen. et n. sp. (auf Blättern) und schließlich die Hyphomycetes: Bactridium americanum, Gibellula eximia (letztere auf einer Schmetterlingspuppe). — Matouschek (Wien).

Petch, T., The genus Endocalyx Berkeley et Broome. (Annals of Botany. Vol. 22. 1908. p. 389—400, mit 1 Tafel).

Unter Endocalyx verstand man bisher einen Schleimpilz aus der Verwandtschaft Alwisia. Die Gattung ist von Berkeley und Broome mit zwei Arten E. Thwaitesii und E. psilostoma aufgestellt worden.

Der Verf. fand in Ceylon zwei weitere Arten der Gattung und war dadurch in den Stand gesetzt, unter Zuhilfenahme der im Peradeniji-Herbarium niedergelegten Originalexemplare jener Arten, die Gattung eingehender zu studieren. Er fand, daß E. Thwaitesii und E. psilostoma identisch sind, sowie daß die bisher wenig beachtete Gattung Endocalyx kein

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Myxomycet, sondern ein Hyphomycet ist und in die Sektion Stilbaceae-Phaeostilbeae zu stellen ist.

Die gegenwärtig bekannten Arten sind:

E. melanoxanthus (B. et Br.) = Melanconium melanoxanthum (B. et Br.) (Unter diesem Namen war die Art schon früher vielfach gefunden worden).

E. cinctus n. sp., vom Verf. in Ceylon entdeckt.

E. Thwaitesii B. et Br. (= E. psilostoma B. et. Br.).

Alle drei Arten finden sich auf abgestorbenen Palmenwedeln in Ceylon; die erstgenannte Art ist auch anderwärts in den Tropen gefunden worden.

Neger (Tharandt).

Wiśniewski, Pierre, Einfluß der äußeren Bedingungen auf die Fruchtform bei Zygorhynchus Moelleri Vuill. (Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie, classe des sciences mathém. et natur. Cracovie 1908. p. 656—682, m. 2 Textbild.).

Da die Zygosporen bei anderen Mucorineen verhältnismäßig selten, bei Zygorhynchus Moelleri beinahe auf jedem Nährmittel reichlich entstehen und recht rasch sich entwickeln, bietet dieser Mucor ein bequemes Mittel zum Studium der Bedingungen, unter denen die Fruchtformen, Sporangien und Zygosporen, entstehen. Verf. studierte den Einfluß folgender Faktoren auf die Fruchtweise des Substrats, der Temperatur, der Konzentration des Lichtes und der Transpiration und die Fruchtformen auf Substraten, die das Bewegungswachstum hemmen, ferner auch mit $(NH_4)_2SO_4$ versetzten und auf gewöhnlichen Substraten an den Berührungsstellen zwischen 2 oder mehreren Kolonien. Es ergaben sich folgende Resultate:

1) Sporangien entstehen auf armen Substraten (z B. auf aqua destillata, auf reinem Agar) an Stellen, wo Sporen dicht geimpft wurden. Der Mucor trägt mit Hilfe der Sporangien dann Früchte, wenn die Zufuhr der Nährmittel zu den aëralen Hyphen erschwert ist.

2) Die Sporangien entstehen aber auch bei niedriger Temperatur (4—5° C.) sowohl auf reinem Agar als auch mit 1 Proz. Glukose und 1 Proz. Pepton, bei verhältnismäßig hoher Konzentration (6 Proz. NaCl) mit 1 Proz. Glukose und 1 Proz. Pepton bei Zimmertemperatur und wahrscheinlich auch in sehr starkem Lichte auf Substrat von reinem Agar. Alle diese Faktoren wirken auf das Wachstum der Kolonien hemmend.

3) Die Transpiration beeinflußt weder die Schnelligkeit des Wachstums der Kolonien auf Agar noch die Fruchtform.

4) Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß niedrige Temperatur, hohe Konzentration und Licht die Bildung von Sporangien dadurch begünstigen, daß sie die Zufuhr der Nahrung zu den aëralen Hyphen erschweren.

5) Umgekehrt erleichtern hohe Temperatur (22° C.), schwache Konzentration des Substrates und Lichtmangel die Nährmittelzufuhr, mithin auch deren Anhäufung in den aëralen Hyphen, und daher auch die Bildung der Zygosporen.

6) Auf einem aus 1 Proz. Glukose, 1 Proz. $(NH_4)_2SO_4$ bestehenden Substrat machen sich unter dem Einflusse von Säure Anzeichen von Hemmung des Bewegungswachstums bemerkbar und es treten am Rande der Kolonie in großer Masse Zygosporen, die schwarze Randlinien rings um die Kolonie bilden. Solche Grenzlinien treten auch an der Berührungsstelle zweier Kolo-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nien (z. B. auf Substrat von 1 Proz. Glukose, 1 Proz. Pepton oder auf Agarsubstrat) am Rande des Deckglases auf, bevor die Kolonie ausgewachsen ist.

Matouschek (Wien).

Brooks, F. T., Notes on the parasitism of Botrytis. (Proceedings of Cambridge Phisolophical Society. Vol. 14. Pt. 3. 1907. p. 298 uff.)

1) Saprophytisch ernährtes junges Botrytis-Myzel kann gesunde Blätter von Lactuca sativa gleich infizieren.

2) Konidien dieses Pilzes infizieren nur verletzte Blätter von Lactuca, die sich schon anfangen zu verfärben, nie aber gesunde oder in künstlichen Kulturen gezogene oder durch Nahrungsmangel geschwächte Pflanzen.

Matouschek (Wien).

Magnus, Paul, Eine neue Tilletia aus Serbien. (Hedwigia. Bd. 48. 1908. p. 145—146. Mit 7 Textfiguren.)

J. Bornmüller fand in den Körnern von Bromus secalinus bei Belgrad 1888 eine neue Tilletia, die Verf. T. Belgradensis nennt, genau beschreibt und abbildet. Sie gehört zu den Arten, die ihre Sporenmassen nur in Fruchtknoten ausbilden und deren Sporenmembran ein Netzwerk von Leisten trägt. Da die Nährpflanze einjährig ist, kann sie wohl nur bei der Keimung infiziert werden. Wahrscheinlich ist die Verbreitung dieses neuen Pilzes im Osten Europas und Asien eine recht große.

Matouschek (Wien.)

Wilson, G. W., Studies in North America Pernosporales. III. New or noteworthy species. (Bulletin Torrey botan. Club. 35. 1908. p. 361—365). —

Viele in Nordamerika seltene Arten wurden gefunden, doch auch neue aufgestellt: Albugo Trianthemae auf Trianthema Portulacastrum in N.-Mexico, A. Froelichiae auf Cladothrix lanuginosa und Froelichia-Arten in mehreren Staaten.

Matouschek (Wien).

Diedicke, H. und **Sydow, H.,** Über Paepalopsis deformans. (Annales mycologici. T. 6. 1908. p. 301—305).

Unter diesem Namen wurde früher ein die Blüten von Rubus dumetorum bewohnender Pilz beschrieben. Spätere eingehendere Untersuchungen lehrten, daß der Pilz nicht zu den Hyphomyceten, sondern zu den Sphaeropsideen zu stellen ist. Dementsprechend ist eine Änderung des Namens erforderlich. Verf. stellen daher die neue Gattung Hapalosphaeria auf, welche in die Nähe von Phoma zu rechnen ist. Der Pilz soll daher künftig H. deformans Syd. heißen. Neger (Tharandt).

Issatschenko, Zur Frage über die Bedingungen der Infektion von Pflanzen durch Pilze. (Jahrb. f. Pflzkde. Ber. d. Centr. Stat. f. Phytopoth. am K. bot. G. zu St. Petersburg. 1908. 2.).

Verf. stellte verschiedene Versuche mit Aspergillus niger an, dessen Sporen auf Blätter von Helianthus gestreut wurden. Waren die Versuchspflanzen dauernd mit einer Glocke bedeckt, so drang das Mycel in das Blattgewebe und zwar nicht nur durch die Spaltöffnungen oder zwischen zwei benachbarte Zellen, sondern auch durch die Cuticula. Eine Infektion fand nicht statt, wenn die Versuchspflanzen gar nicht oder nur nachts mit einer Glocke bedeckt wurden. Die Sporen keimten zwar aus, doch blieb das Mycel auf der Oberfläche der Blätter. Dieselben Versuche wurden mit dem gleichen Ergebnis mit Brassica Napus angestellt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ein anderer Versuch mit Brassica Napus und einer Tradescantia-Art zeigte, daß eine Infektion durch Aspergillus erfolgen kann, wenn die Blätter der Versuchspflanzen mit einer zweiprozentigen Zuckerlösung besprengt wurden; die Pflanzen standen bei diesem Versuch nicht mit einer Glocke bedeckt. Riehm (Gr. Lichterfelde).

Ludwig, F., III. Bericht der Biologischen Zentralstelle für die Fürstentümer Reuß ä. und j. L. über die Schädigungen der Kulturpflanzen im Jahr 1908. Gera. 1908. 15 S.

1) Landwirtschaftliche Gewächse. Im Getreide hatten die Brandkrankheiten im Vergleich zu 1907 nur wenig Verbreitung. Es wurden beobachtet Tilletia Caries, Ustilago Tritici, U. Avenae, U. laevis, U. Hordei, U. nuda. Dagegen war das Jahr 1908 ein ungemein starkes Rostjahr, das in dieser Hinsicht 1906 weit übertraf (1907 traten die Getreideroste mehr vereinzelt auf). Schwarzroste (P. graminis f. Secalis und f. triticina) und Kronrost traten in geringerer Verbreitung als 1907 auf. Bezüglich der Anpflanzung der Berberitze in der Nähe der Getreidefelder bestand ein gesetzliches Verbot bisher nicht, erst neuerdings wurden von Seiten der Regierungen Maßregeln gegen diesen Zwischenwirt des Schwarzrostes getroffen. Allgemein verbreitet war Puccinia triticina und P. simplex, stärker als sonst auftretend P. glumarum. Ein ganz ungemein häufiges Auftreten zeigte 1908 der Roggenbraunrost P. dispersa, der früher nur vereinzelt an den spärlichen Standorten der Anchusa arvensis auftretend, von Mitte Juni ab in der Uredoform, vom 9. Juli ab in der Teleutosporenform allenthalben in beiden Fürstentümern fast auf jedem einzelnen Roggenfelde und da vielfach auf jedem Halm beobachtet wurde. Es scheint, als ob durch die Gewitterstürme im Mai und Juni von weiterher ein Massenimport der Uredosporen stattgefunden habe, die zwar rasch von Feld zu Feld Verbreitung fanden, aber die Ernte nicht mehr wesentlich zu schädigen vermochten. Die zeitliche Differenz des Auftretens der ersten Teleutosporen um Greiz (9. Juli) und Lobenstein (27. Juli) entspricht ungefähr dem Unterschied der phaenologischen Phasen beider Orte — 14 Tage im Mittel —. Das Aecidium auf Anchusa arv. erhielt Verf. am 6. Aug. aus Marienburg in Westpr., dagegen erst im September aus dem reußischen Oberland (2. Sept. Burgkhammer, 26. Sept. Lobenstein). Verbreitet waren Erysiphe graminis f. tritici und f. Hordei, Schwärzepilze, Streifenkrankheit der Gerste, Mutterkorn. Von tierischen Getreideschädlingen machten sich Nematoden, Thrips, Agriotes sp., Oscinis frit, Hamster und Mäuse besonders bemerkbar im Getreide. Calandra granaria wurde in Bauernhäusern massenhaft betroffen (in Ruppersdorf, wie 1906 um Zeulenroda). Bruchus scutellaris F. wurde mit ostafrikanischer Negerhirse (Sorghum) eingeschleppt. — Kartoffeln wurden durch Blattrollkrankheit und Schwarzbeinigkeit (Bacillus phytophthorus) geschädigt. Phytophthora infestans trat nur spärlich auf. Rüben litten vereinzelt an Cercospora beticola und wurden durch Drahtwürmer, Schnecken, Feldmäuse geschädigt; namentlich vernichtete aber die Frostperiode vom 19. bis 24. Oktober die Hackfrüchte stark (um Gera wurde ⅓ der Rübenernte vernichtet).

Erbsen durch Uromyces pisi f. Lathyri pratensis

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und f. Viciae Craccae, Erysiphe Martis, Ascochyta Pisi, Bruchus pisi.

Klee litt durch Blattschwärze (Polythrincium) und namentlich allenthalben durch das sich weiter ausbreitende Unkraut Silene dichotoma (in Reuß j. L. seit 1893), vereinzelt durch Kleeseide (Cuscuta epithymum) wie Lein durch die Flachsseide (Cuscuta epilinum).

Die Kohlarten wurden 1908 ganz besonders stark durch Kohlfliege (Anthomyia brassicae), Kohlrüßler, (Ceutorhynchus sulcicollis, weniger durch Plasmodiophora brassicae geschädigt.

Eine ganz außergewöhnliche Erscheinung boten die mächtigen vom 27.—30. Juli allenthalben im Gebiet beobachteten Kohlweißlingszüge, die sowohl durch die übereinstimmende Zeit, wie die meist gleiche Zugrichtung NO—SW besonderes Interesse beanspruchten. Im September folgte durch Fraß der Raupen ein Schaden von vielfach beträchtlicher Höhe. Die Frostperiode vom 19. Oktober ab (am 21. Okt. —12° C) brachte gleichfalls großen Verlust.

An Obstbäumen schädigten Podosphaera leucotricha Fusicladien, Exoascus pruni, Sclerotinia fructigena und cinerea, Torula monilioides etc., Blattläuse, Blutlaus, Schildläuse, Carpocapsa pomonella, Grapholita woeberiana, Scolytus pruni, Sc. rugulosus, Xyleborus dispar, Anthonomus pomorum; an Stachelbeere und Johannisbeeren Dematophora necator, Cytisporina Ribis, Botrytis und Sclerotien, Pseudopeziza Ribis, Microsphaera ribis, von Tieren Lecanium corni, Emphytus grossulariae, Nematus ventricosus; am Weinstock Uncinula necator, Plasmopara viticola, Lecanium vini.

2) Forst- und Ziergehölze. Am Eichenstockausschlag trat allenthalben in beiden Fürstentümern, wie nach des Verf. Ermittelungen im Kgr. Sachsen, Provinz Sachsen, den übrigen Thüringischen Fürstentümern, Schlesien, Böhmen etc. — nach briefl. Mitteilungen von Neger im österreichischen Küstenland Istrien, von Lindau auch sonst weit in Deutschland verbreitet. — Oidium quercinum (nach Neger wahrscheinlich zu der amerikanischen Microsphaera extensa gehörig) aber nur in der Conidienform auf. In Frankreich zeigte der Pilz bereits seit 1907 die gleiche Verbreitung, befällt aber auch alte Eichen, auch in Portugal trat er auf. — Tannensterben (Agaricus melleus etc. cf. Neger Tharandter Forstwirtsch. Jahrb. Bd. 58 1908 S. 201—225); Weißtannenrindenschwund durch Dasyscypha calyciformis, Schütte der Weißtanne (Lophodermium nervisequium mit Septoria Pini). Sklerotienkrankheit der Fichtensämlinge. Zahlreiche Fichtensämlinge eines Saatkampes starben ab; die Nadeln waren dicht mit zahlreichen schwarzen punktförmigen sklerotienartigen Zellmassen besetzt, deren Weiterkultur in Kaiserl. Biol. Anstalt zu Dahlem Phoma pini Sacc. ergab.

Pholiota adiposa an Buchen, Hypholoma fasciculare an Fichten schädigend auftretend. Weißer Fluß der „bierbrauenden Bäume" (Endomyces Magnusii, Saccharomycodes Ludwigii, Leuconostoc Lagerheimii vom 23. Juni bis 22. August (aus Höllflügel bei Greiz ca. 40 Eichen in Gärung). Die ältesten Eichen,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

an denen die Endomyces-Leuconostocgenossenschaft 1884 vom Ref. entdeckt wurde, wurden im April 1908 gefällt und zeigten zahlreiche Bohrgänge von Cossus ligniperda, Cronartium ribicolum mehrfach an den Oberförstereien, deren Gärten Johannisbeeren und in der Nachbarschaft Pinus strobus haben. Cronartium asclepiadeum an den Cynanchum freien Teilen des Gebietes durch die Paeonien der Bauerngärten verbreitet, Cronartium Pedicularis (?) (Peridermium Pini) bei Greiz, Pucciniastrum Abieti-Chamaenerii der Weißtannen an geschützten Orten an jungen Seitentrieben des Epilobium bis in den Winter Uredo bildend und hier vielleicht gelegentlich so überwinternd. Von tierischen Schädlingen werden aufgeführt Liparis monacha, Grapholita cormtana, G. pactolana, Tortrix viridana, Tinea laricella, Cossus ligniperda, Scolytus Ratzeburgi (richtete bei Pforten bei Gera ca. 150 Birken zugrunde), Dendroctonus micans, Hylesinus cunicularius, Mindarus abietis, Biorrhiza terminalis (die Gallen dieser Wespe schieden in großer Menge einen klebrigen Saft aus ähnlich wie sonst die Gallen von Cynips lucida).

3) Gartengewächse. Rosen: Phragmidium subcorticium, Ph. tuberculatum, Sphaerotheca pannosa, Asteroma radiosum. Tierische Feinde: Emphytus cinctus, Hylotoma rosae, Cladius difformis, Blenocampa pusilla, Aspidiotus rosae, Typhlocyba rosae, Blattläuse. Veilchen: Puccina violae, Urocystis violae, Ramularia lactea. Malven: Puccinia malvacearum. Pelargonien: Botrytis cinerea (Blattkrankheit). Nelken: Heterosporium echinulatum, Fusarium. Erdbeeren: Anthonomus rubi. Evonymus japonicus: Malbianco, Oidium Evonymi japonici Salmon. Helleborus foetidus: Coniothyrium Fuckelii (Blätter), Torula sp. (Blütenstände). Die ostasiatische Heuschrecke Diestramena unicolor — seit 14 Jahren in den Gewächshäusern — schädigte Alpenveilchen, Begonien, Lobelien, Hyacinthen, Tulpen. Autoreferat.

Sorauer, Paul, Handbuch für Pflanzenkrankheiten. 3. Aufl. Lief. 18 u. 19. Bd. 1, Bog. 49—56 und Titelbogen. Berlin (P. Parey) 1908. 6 M.

Mit den vorliegenden beiden Lieferungen wird nun auch der I. Band von Sorauers Handbuch zu Ende gebracht. Sie enthalten Fortsetzung und Schluß des 20. Kapitels „Wunden der Axenorgane", Nachträge, Register, Titelbogen mit Vorwort, Inhaltsverzeichnis und Verzeichnis der Abbildungen.

Der Inhalt des 20. Kapitels (Kap. 4 u. 5 der 2. Aufl.) hat teilweise eine eingeschränkte Darstellung erfahren (Besprechung der Maserbildungen u. a.) teilweise ist er den neueren Forschungsergebnissen entsprechend erweitert (Veredlung, Wundschutz), einzelne Abschnitte sind ganz zum Wegfall gekommen. Zur Besprechung gelangen: Die Schröpfwunde, Wildschaden, Überwallung der Querwunde mehrjähriger Achsen, Überwallungsvorgänge bei einjährigen Zweigen, der Ringelwulst, die Schälwunde, Biegen der Zweige, das Drehen der Zweige, Wirkung des Einschnürens der Achse, Zweigstecklinge, Verwendung verschiedener Achsenorgane zu Stecklingen, die Ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

delung (die Okulation, Kopulieren und Pfropfen, die Lebensdauer veredelter Individuen), die natürlichen Verwachsungsprozesse, Wundschutz (Wundgummi, die Schleimflüsse der Bäume), Wurzelverletzungen, maserige Überwallungsränder, Rindenknollen, Blattverletzungen (Blattstecklinge), Beschädigungen des Laubapparates.

Die Bearbeitung des II. Bandes hatte S. selbst übernommen, während die pflanzlichen Parasiten Lindau, die tierischen Feinde Reh bearbeitet hat.

S. behandelt die durch Witterungseinflüsse, Boden- und Kulturverhältnisse hervorgerufenen Krankheiten. Die Breite der Gesundeit der Pflanze wird bedingt durch die ihr gebotenen Lebensbedingungen ,und diese müssen so gestaltet werden, daß die Pflanze von vornherein widerstandsfähig ist gegen Angriffe. Dieser Schutz ist der rationellste gegen Parasiten. Von diesem Standpunkt aus ist auch dieser Band der neuen Auflage bearbeitet. Er hat gegen den I. Teil der vorangegangenen Auflage nicht nur durch Literaturzusammenstellung, sondern auch durch zahlreiche Beiträge des Verf. eine bedeutende Erweiterung erfahren und ist mit einer großen Anzahl gut ausgeführter neuer Textabbildungen ausgestattet. Die Abbildungen sind, wie das der behandelte Stoff mit sich bringt, vorwiegend anatomischer Art. Einige wichtige neuere Forschungsergebnisse aus den letzten Jahren sind noch in den Nachträgen angefügt.

Hat sich das Erscheinen des Werkes auch lange hingezogen und wurde dadurch die Gefahr des Veraltens gezeitigt, so ist uns das Werk in der Pflanzenpathologie doch ein unentbehrliches geworden und wir wissen dem Verf. großen Dank dafür, daß er sich trotz seines Alters noch der mühevollen Bearbeitung des umfangreichen Stoffes unterzogen hat. Auch der Praktiker wird in ihm viel Belehrendes und Anregendes finden.

Schaffnit (Bromberg).

Graebner, P., Einige wenig beachtete nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten. (Gartenflora. Jahrg. 57. 1908. p. 420 bis 430. M. 4 Fig. i. Texte.)

Der Sommer 1907 war lange Zeit hindurch naß. Es traten daher Wurzelfäule bei Krautpflanzen ein. Die Knollen und Zwiebeln vieler Steppenpflanzen besaßen faule Flecke bereits im Herbste, im nächsten Frühjahre blühten solche Pflanzen gar nicht oder wenig. — Gehölze bekamen im Spätsommer oft trockene Zweige (Rhododendron Ponticum). Das erste sichtbare Zeichen an solchen Pflanzen, die an den Wurzeln erkrankt sind, war der frühzeitige Abfall eines Teiles des Laubes (Rhus, Prunus, Robinia, Pirus, Rosa); später fiel eine sehr mangelhafte Herbstfärbung der Blätter auf (Morus, Rhus, Berberis, Acer, Quercus, Evonymus). Die starken Novemberfröste 1907 hatten zur Folge, daß die Trennungsschichte zwischen Blatt und Stiel erfroren ist; das Laub fiel nicht ab. Dieses abgetötete Gewebe zog das benachbarte in Mitleidenschaft, so daß im nächsten Frühjahre die Spitzen der Zweige blattlos blieben und abstarben. Ja, man konnte ein immer fortschreitendes Absterben der Zweige beobachten. —

Im besonderen befaßt sich der Verf. mit dem verschiedenartigen Verhalten unserer Forstgehölze gegen die Bodenverdichtung:

Werden die Bäume durch nachträgliche Veränderung im Boden gezwungen, ihre Wurzeltiefe zu verlegen, so ist diese Zeit für sie sehr kritisch.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ist das neue Wurzelgebiet etwa flach und dünn, so ist die nutzbare Bodenmenge gering und der Boden ist bald mit Wurzeln ganz durchzogen. Die flachstreichenden Wurzeln müssen sich bedeutend verlängern, die aufgenommenen Nährsalze müssen einen langen Weg zurücklegen, im dichten Bestande werfen dazu die Stämme die unteren Äste ab, sie verlängern sich, die Dauer der Nadeln wird eine kleinere, der Baum geht endlich ein. Abies alba wurzelt tiefer als Buche und Eiche, die Fichte dringt weniger tief ein. Es empfiehlt sich daher Nadelhölzer mit Laubholz gemischt zu pflanzen, auch in Parkanlagen. Matouschek (Wien).

Neger, F. W., Die Pinsapowälder in Südspanien. (Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft. Bd. 5. 1907. p. 385—403).

In der schönen pflanzengeographischen Schilderung sind auch Notizen über Pilze eingestreut, die Abies Pinsapo befallen. Es werden folgende Arten konstatiert: Lophodermium Abietis Rostr., Naemacyclus niveus (Pers.) Sacc., Microthyrium Pinastri Fuck., Polyporus pinicola Fr., P. igniarius Fr., Cytospora Pinastri Fr., Macrophoma Pinsaponis Neger **n. sp.** auf Nadeln, M. excelsa Berl. et Vogl. und ? Hormiscium pityophilum (Nees) Sacc. Matouschek (Wien).

Splettstößer, Einfluß unserer Kulturmethoden auf das Absterben der Kiefer. (Zeitschrift f. Forst- und Jagdwesen. 1908. Heft 11. p. 689).

Verf. findet bei Beantwortung der Frage: Sind unsere künstlichen Kiefernkulturen in den Pilzen oder in den Bodenverhältnissen so gefährliche Feinde entstanden, daß wir geschlossene Bestände nicht mehr zu erziehen vermögen? nicht genügende Gründe für die jetzt so häufigen Mißerfolge, und will daher den Einfluß der Kulturmethoden auf das Alter der Kiefer untersuchen.

Er stellt zunächst fest, daß Saatkiefern auf altem Waldboden keine krankhaften Erscheinungen zeigen, wohl aber auf altem Ackerland, wo sie der Nährstoffreichtum der früheren Krume an der Ausbildung einer starken Pfahlwurzel ebenso hindert, wie die im Vergleich zu tieferen Waldbodenschichten dichte Lagerung des alten Ackeruntergrundes. Auch der Mangel an humosen Stoffen in tieferen Schichten des alten Ackerbodens soll auf geringe Ausbildung von Haftwurzeln an der Kieferpfahlwurzel hinwirken. Verf. empfiehlt daher bei Vorbereitung alten Ackerbodens zu Kiefernsaat das sogen. Doppelpflügen.

Was die Pflanzung anlangt, so meint Verf., daß dabei wohl zu beachten sei, daß die Wurzeln für die hundert Jahre, während deren man freudige Entwicklung der Kiefer wünscht, auch ausreichen, also durchaus gesund und kräftig sind. Er fordert daher einmal vorzüglich entwickelte Pflanzen mit starkem Wurzelsystem, ganz besonders aber Unterlassen des zumeist üblichen Pflanzens mit dem Stieleisen, Pflanzholz oder Keilspaten. Hierbei werden die Wurzeln vielfach verletzt, jedenfalls aber gezwungen, sich nur nach zwei Seiten auszudehnen, wozu noch kommt, daß die umgebende Erde statt gelockert, vielmehr festgedrückt wird. Die Folge ist Verkrümmung und Verwachsen der Wurzeln, besonders aber geringer Widerstand der nicht nach allen Richtungen hin verankerten Pflanze gegen Windverletzung. Um ein zweckmäßigeres Pflanzen zu ermöglichen, hat Verf. einen Bohrer

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

konstruiert, der es ermöglicht, den Pflänzlingen ein vollendetes Bett zu geben. Nach Würdigung der auf solche Weise erreichten Vorteile werden Berechnungen über die Kosten des Pflanzens mit dem neuen Gerät gegeben, zuletzt einige Bedenken gegen das neue Verfahren zurückgewiesen.

Ehrenberg (Breslau).

Cockerell, T. D. A., The Scale insects of the Date Palm. (Agricult. Exper. Stat. Bulletin of the University of Arizona. No. 56. 1907. p. 181—192. w. 5 pl.).

Genaue Beschreibung und Entwicklungsgeschichte der Cocciden Parlatorea blanchardi und Phoenicococcus marlatti. Es wird die Ausbreitung, die Feinde und ein Verzeichnis der befallenen Pflanzen angegeben. Matouschek (Wien).

Kusano, S., Exobasidium of Symplocos japonica.(Botanical Magazine, Tokyo. Vol. 11. 1907. p. 138—139. Japanisch., mit kurzem englischen Resumé in Vol. 12. 1908. p. 92.).

Die jungen Knospen der obengenannten Pflanze wurden von dem Pilze Exobasidium Symploci-japonicae Küs. et Tokubuchi befallen. Der Pilz wird genau beschrieben. Matouschek (Wien).

Spegazzini, C., Hongos de la yerba mate. (Anales del Museo Nacion. de Buenos Aires. Vol. 17. 1908. p. 111—141).

Unter den 72 auf Ilex paraguayensis Argentiniens gefundenen Pilze, die meist den Fungi imperfecti und den Ascomyceten angehören, fand Verf. auch einige neue Arten, die zu folgenden neuen Gattungen gehören:

Acanthonitschea, Phaeobotryosphaeria (der Botryosphaeria habituell gleichend, aber die Sporen gefärbt, groß und einzellig), Stilbopeziza (zu den Cenangieen gehörend mit einem Konidiumstadium), Macroplodiella, Phaeomarsonia (gefärbte Konidien) und Spermatoloncha. Matouschek (Wien).

Wulff, Th., Einige Botrytiskrankheiten der Ribes-Arten. (Arkiv för Botanik. 8. 1908. No. 2.)

Um hochstämmige Stachelbeersträucher zu erhalten, werden Edelreiser auf Ribes aureum gepfropft. Im Jahre 1906 erkrankten in einer Gärtnerei in der Nähe von Stockholm eine große Anzahl der Ribes aureum-Sträucher an Wassersucht. In den Rindenrissen der erkrankten Sträucher siedelte sich Botrytis an und infizierte bald auch die noch gesunden jungen Triebe und tötete sie ab. Im Herbst wurden an den Zweigen zahlreiche Sklerotien gebildet.

An Ribes rubrum und Ribes Grossularia beobachtete Verf. eine durch Botrytis hervorgerufene Blattkrankheit; die von der Krankheit befallenen Blätter wurden zuerst am Rande braun und fallen bald ab. Verf. fand an eben infizierten Blättern, daß der Pilz durch die bei den genannten Ribes-Arten besonders großen Wasserspaltöffnungen eindringt, nachdem er sich an den ausgeschiedenen Wassertröpfchen zuvor saprophytisch ernährt hat. Riehm (Gr. Lichterfelde).

Eriksson, Stachelbeermehltau und Stachelbeerkultur. (Prakt. Bl. für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. Jahrg. 6. 1908. Heft 11).

Nach dem Dafürhalten des Verf. sind die zur Bekämpfung des Pilzes

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bis jetzt angewendeten Maßnahmen, Bespritzungen mit Fungiciden und mehr oder weniger starkes Zurückschneiden nutzlos. E. nimmt an, daß der Pilz in einer dem Auge kaum sichtbaren Form auch im Innern des befallenen Stachelbeertriebes lebt und den ganzen Trieb vergiftet. Am Ende der Vegetationszeit im Spätherbst würde ein so vergifteter Saftstrom in den Stamm und die Wurzel gehen, um im nächsten Frühjahr wieder in die Höhe zu steigen und zu gegebener Zeit einen neuen Krankheitsausbruch zu bewirken.

Die Annahme einer derartigen inneren Symbiose (Mykoplasmatheorie), wie sie E. für die an Rost leidenden Getreidearten aufgestellt hat, stützen sich auf mikroskopische Befunde der Untersuchung junger Stachelbeertriebe.

In der Entwurzelung und dem Verbrennen kranker Sträucher sieht E. das einzige sichere Kampfmittel um noch gesunde Sträucher zu retten.

Schaffnit (Bromberg).

Kornauth, K. und **Köck, G.,** Der amerikanische Stachelbeermehltau [Sphaerotheca mors uvae (Schwein.) Berk. et Burt]. (Monatshefte für Landwirtschaft. 1908. p. 50—52.)

Verbreitung des Pilzes in Österreich. Hier breitet er sich rasch aus. Unterschiede zwischen dem nordamerikanischen und dem europäischen Mehltaue (Microsphaera grossulariae) werden notiert und die Bekämpfungsmittel und Vorbeugungsmittel angegeben.

Matouschek (Wien).

Moesz, G., Az egres amerikai lisztharmatja hazánkban. [= Der amerikanische Stachelbeermehltau in Ungarn.] In magyar. Sprache mit kurzem deutschen Resumé. (Növénytani Közlemények. 7. 1908. p. 219—225 und Beiblatt dazu. p. 38—39.)

Im Komitate Háromszék fand Verf. V. 1908 den Pilz. Verf. beschreibt ihn nochmals genau und findet etwas andere Maße bezüglich der einzelnen Organe als Salmon und Hennings. Wie der Pilz nach Ungarn kam weiß man nicht. Er gelangte sicher 1895 nach Rußland (in die podolische Ortschaft Winnitzy) und von da breitete er sich über ganz Europa aus.

Matouschek (Wien).

Schander, R., Das Auftreten des amerikanischen Stachelbeermehltaues Sphaerotheca mors uvae Berk. in Deutschland im Jahre 1907. (Internationaler phytophath. Dienst. 1908. Stück 4. p. 97).

Von den angewandten Fungiciden hat sich bisher 1-proz.Schwefelkaliumlösung am besten bewährt. Eine vollständige Vernichtung des Pilzes wird dadurch nicht erreicht, zudem schadet 1-proz. Brühe den Pflanzen oft beträchtlich. Als bestes Mittel erscheint Vernichten der befallenen Triebe, bezw. Zurückschneiden der Sträucher bis auf den Stock.

Die Hauptverbreitung von Ort zu Ort erfolgte wohl hauptsächlich durch Verkauf befallener Sträucher, wie aus einigen angeführten Beispielen hervorgeht. Daneben können natürlich Insekten, Vögel, der Mensch selbst die Krankheit durch die anhaftenden Konidien verschleppen. Wahrscheinlich wurde der Pilz von Rußland her eingeschleppt, wo er besonders in den Ostseeprovinzen äußerst stark auftritt. Er rückt unaufhaltsam sichtlich von Osten nach Westen vor. Sicher läßt es sich jedenfalls nicht mehr feststellen, wie und woher der Pilz zu uns gekommen ist. Wenn auch der Krankheit eine größere wirtschaftliche Bedeutung nicht zukommt, so kann doch die Klein- und Hausgärtnerei einen empfindlichen Schaden erleiden, zumal die befallenen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beeren — wenn auch nicht immer — einen nachteiligen Einfluß auf die Gesundheit bei ihrem Genusse zu haben scheinen.

Sphaerotheca geht auch auf Ribes rubrum, alpinum, aureum und atropurpureum über, scheint aber hier weniger Schaden anzurichten.

Einige Tabellen und Karten geben über die Verbreitung des Pilzes die beste Auskunft. A. Eichinger (Halle a/S.).

Wagner, Das Braunspitzigwerden der Deckblätter der Hopfendolden bei Anwendung von Kalkstickstoff im Frühjahr. (Prakt. Bl. f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz. Jahrg. 6. 1908. Heft 11).

Kalkstickstoffgaben im Frühjahr bei Hopfenpflanzungen hatten Braunspitzigkeit der Doldendeckblättsr im letzten Stadium der Entwicklung zur Folge, während bei Herbstdüngung diese Erscheinung nur selten eintrat.

Schaffnit (Bromberg).

Remisch, Hopfenschädlinge. (Zeitsch. f. wiss. Insektenbiol. Bd. 6. 1908. Heft 8—11).

Eine Zusammenstellung von Insektenschädlingen (teilweise mit biologischen Angaben) die in den zu der Stadt Saaz und den angrenzenden Gemeinden gehörigen Hopfenkulturen auftreten.

Schaffnit (Bromberg).

Bondarzew, Die Mehltaukrankheit des Hopfens, Sphaerotheca Humuli, und die Versuche zu deren Bekämpfung in den Hopfengärten des Miskoffschen Amtsbezirks. (Jahrb. f. Pflanzenkrankh. Ber. d. Centr. Stat. f. Phytopath. am K. bot. Gart. in St. Petersburg. 1908. 2.)

Nach den Angaben des Verf. betrug die durch Sphaerotheca Humuli hervorgerufene Schädigung des Hopfenbaues im Gouvernement Kostroma im Jahre 1906 ungefähr 60 Proz., im folgenden Jahre 40 Proz. Verf. stellte Bekämpfungsversuche mit Schwefelblüte, Schwefelleber und Natrium bisulfurosum an. Die besten Erfolge wurden durch wiederholtes Bestäuben mit Schwefelblüte erzielt, während die Versuche mit Natrium bisulfurosum ein völlig negatives Ergebnis hatten.

Riehm (Gr. Lichterfelde).

Krasser, Fridolin, Neue Untersuchungen über die physiologischen Krankheiten des Weinstockes und deren Bekämpfung. (8. Congrès internat. d'Agriculture Vienne 1907. Rapports. Sections 8—11. Tome 4. Vienne 1907. [1908]. Section 10. Rapport 3. p. 1—27). —

Gerade diese Krankheiten, welche nicht durch Pflanzen oder Tiere hervorgerufen werden, vernachlässigt leider der Phytopathologe und Praktiker. Ausführlich werden behandelt:

1) Der Droah (im niederösterr. Dialekt) beruht auf einer Knospenvariation; die Triebenden sind zu einer Zeit, da sie bei normalen Stöcken nicken, starr aufgerichtet. Die Triebe haben viele Blüten, der geringe Fruchtansatz ist dadurch völlig erklärt. Im nächsten Jahre ist wieder reiches Erträgnis da. Die Krankheit zeigt sich am roten und grünen Veltiner. Die Hauer bezeichnen Mangel an Winterfeuchtigkeit und sandige Böden in Höhenlagen als die Ursache. Weiteres Studium dieser sonderbaren Krankheit wird vom Verf. betrieben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

2) Die Blattbräune (Brunissure) tritt bei Europäer- und Amerikaner-Reben auf. Es werden die Ansichten von Ravaz und Ducomet erläutert; letzterem schließt sich Verf. an, da er die Krankheit als den Anfang einer Blattverbrennung ansieht.

3) Die Chlorose ist bei ebensolchen Reben zu finden. Verf. beschäftigt sich an Hand der Literatur eingehendst mit der Krankheit und kommt zu folgendem Resultate: Chlorose ist nur ein Symptom einer namentlich in Weingärten auf Kalkböden auftretenden Stoffwechselkrankheit; die chlorotischen Stücke nehmen mehr Eisen aus dem Boden auf als gesunde und enthalten sowohl im Holze als in den Blättern Eisen in Form organischer Verbindungen. Trotzdem ist die Gelbsucht nur durch Zufuhr von Eisensalzen (weil billig nur Eisenvitriol) heilbar. Die Vernetsche Methode empfiehlt sich für die Praxis sehr, das Rassiguiersche Verfahren der direkten Einführung von Eisenvitriol in das Holz hat sich in Niederösterreich gut bewährt.

4) Das Krautern, identisch mit der Reisigkrankheit in Deutschland. Sie kommt vor auf Veredlungen, Edelsorten auf eigenem Fuße und auf Unterlagsreben. Übergänge von Krauterern zu normalen Stöcken sah der Autor, also müssen Wachstumshemmungen die Ursache sein. Ein Spezialfall der rückschreitenden Metamorphose („Verlaubung") im Sinne Sorauers 1906 ist diese Krankheit nicht. Da die primäre Ursache dieser Protoplasmaerkrankung noch nicht festgestellt ist, so ergibt sich für die Praxis der Schluß: Krauternde Rebstöcke sind, wo langer Schnitt unzulässig ist, auszuhauen.

5) Der Gabelwuchs. Die Krankheit wird durch den Boden übertragen. Unechte Gabler (Gabelbildung tritt nur vorübergehend auf) können echte Gabler werden. Es handelt sich sicher um eine „Vergrünungserscheinung" im Sinne Sorauers, aber klargestellt ist diese eigentümliche Krankheit noch nicht.

6) Die Roncetkrankheit tritt nur an amerikanischen Mutterstöcken und Veredlungen auf roncetkranker Unterlage auf. Da Verwechslungen mit „Mal nero" stets noch vorkommen, wird dem Roncet ein langes Kapitel gewidmet. Verf. empfiehlt ergänzend zu den Untersuchungen von Silva ausschließlich gesunde Unterlagsreben zu verwenden und die Werkzeuge selbst beim Beschneiden der Reben in erkrankten Weingärten zu desinfizieren, damit der Ausbreitung des Roncet Einhalt gemacht werden könnte.

Matouschek (Wien).

Istvánffi, Gy., Adatok a gyökèrpenèszek (Dematophorák) ismeretèhez. [Zur Kenntnis der Wurzelpilze]. (A. m. kisérleti szölészeti àllomàs ès ampelologiai intèzet èvkönyve. I. évf. 106. 1907. p. 51—57).

In Ungarn kommt auf Rebenwurzeln Dematophora glomerata häufiger vor, als D. necatrix und ist ersterer nicht ausschließlich an sandigen Boden gebunden. In Reinkulturen wurden mehrere Formen von Konidienträgern ermittelt, auf denen auch lange eingerollte Haargebilde auftreten können. Die entsprechendste Reinkultur von D. glomerata wurde auf Most erzielt.

Pósch (Grinád, Ungarn).

Laborde, Nouvelles expériences sur les maladies du vin. VIII. Congrès international d'agriculture Vienne 1907. Vienne 1907 [1908]. Rapports, Sections VIII—XI; Section X, Rapport 6. p. 1—13). [Französ. m. deutsch. Resumé].

Die Pasteurisierung der Weine in Fässern mit vorhergehender Filtrierung

Digitized by Google — Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

am Produktionsorte gehört zu den die Erhaltung des Weines bezweckendem Verfahren, die sehr ökonomisch sind. Die Zukunft des Weines bleibt gesichert. Verf. befaßt sich mit den Mißerfolgen, die dem schlechten Funktionieren des Apparates, der ungenügenden Sterilisierung der den pasteurisierten Wein aufnehmenden Fässer und der nachträglichen Einführung lebenstätiger Keime zuzuschreiben sind. Diverse Verfahren gibt der Autor an, durch welche man diesen Mißerfolgen begegnen kann. — Matouschek (Wien).

Lüstner, G., Beschädigungen an Reben durch einen Tausendfuß (Julus londinensis). (Bericht der königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. f. d. J. 1907 [1908]. p. 286).

In Freyburg an der Unstrut wurden Zerstörungen an jungen Rebtrieben beobachtet und Julus londinensis als Ursache dieser Beschädigungen nachgewiesen. Morstatt (Geisenheim).

Fischer, J., Beobachtungen über das Verhalten einzelner Traubensorten gegenüber der Beschädigung durch den Heu- und Sauerwurm. (Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. f. d. J. 1907. [1908]. p. 20—22).

Eine Tabelle von 186 europäischen Rebsorten, von welchen auf Grund mehrjähriger Beobachtungen die Stärke des Befalles durch den Traubenwickler angegeben wird. Diese blieb sich in den einzelnen Jahren bei den Sorten ziemlich konstant. Morstatt (Geisenheim).

Orton, W. A., Cotton Wilt. (U. S. Dept. of Agric. Farmers Bull. 333. 1908).

Orton gibt hier die Resultate seiner Untersuchungen kurz wieder. Die in Amerika als „Wilt" bekannte Krankheit der Baumwollstaude wurde zuerst von Atkinson und später auch von Erwin Smith genauer studiert.

Eine von Orton in seiner Arbeit gezeichnete Karte, gibt eine deutliche Übersicht der Verbreitung der „Wilt,'-Krankheit. Wir sehen, daß besonders die Staaten Süd-Carolina, Georgia, Alabama, Mississippi und Louisiana verseucht sind.

Außer in Amerika traten ähnliche Erkrankungen auch in Egypten und Turkestan auf.

Der jährliche Verlust infolge der Erkrankung beträgt ca. 2 Millionen Pfund Sterling.

Die befallenen Pflanzen zeigen charakteristische Krankheitssymptome; ihre Blätter werden gelb und fallen bald ab, die Wurzeln sind kürzer als an gesunden Pflanzen, viele sterben von der Hitze ab. Am charakteristischsten ist die Bräunung des Holzes im Stamme und in den Wurzeln.

Orton gibt weiter eine Beschreibung des Erregers, Neocosmopora vasinfecta (Atk.) Erw. Sm. Die Krankheit tritt nach Beobachtungen des Verf. vornehmlich in sandigen Böden auf.

Bekämpfungsversuche mit Fungiciden sind alle gescheitert, weshalb es sehr zweifelhaft erscheint, ob der Krankheit mit pilztötenden Giften beizukommen ist.

Ausführlich wird zuletzt die Frage von der Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Varietäten erörtert. v. Faber (Berlin).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anonymus, Cotton pest in 1906—07. (The Agricultural News; fortnigthly Rev. Imp. Dep. Agric. West Indies. Barbados. Vol. VI. 1907. p. 164 uff). —

Anonymus, Scale insects on cotton. (Ibidem, p. 314 uff. w. 1 Fig.). —

Auf den Baumwollsträuchern ist die Coccidee Lecanium nigrum das schädlichste Insekt. Bekämpfungsmaßregeln werden angegeben.

Matouschek (Wien).

von Faber, Krankheiten der Baumwolle. (Tropenpflanzer. 1908. Heft 8.)

I. Tierische Schädlinge.

Verf. gibt nach einigen einleitenden Bemerkungen eine Zusammenstellung über die wichtigeren Baumwollkrankheiten, und die Fortschritte in ihrer Kenntnis. Am gefährlichsten sind die tierischen Feinde, darauf folgen die pflanzlichen, während die durch anorganische[1]) Einflüsse verursachten Krankheiten bedeutend zurücktreten.

Zunächst wird Anthonomus grandis, der Baumwollrüsselkäfer, besprochen, der einer der gefährlichsten Baumwollschädiger Amerikas ist. Doch ist nachgewiesen, daß auch in stark infizierten Gegenden befriedigende Baumwollernten erzielt werden können, wenn seitens der Pflanzer zweckmäßige Kulturmethoden beobachtet werden. Diese werden dann einzeln angeführt; hier seien nur Abbrennen und völliges Vernichten der Stengel im Herbst, um das Überwintern des Schädigers zu verhindern, und Anwendung früh reifer und vorzüglicher Saat, sowie angemessener Wechsel der Früchte auf dem Felde hervorgehoben.

Während von Bekämpfungsmitteln in Mexiko sich Insektengifte, Heißwasserdämpfe[2]), Fanglaternen und Räucherung mit schwefliger Säure als erfolglos, Petroleumbrühebespritzung als zu teuer erwies, war Abklopfen der Käfer auf Fangtücher, Einsammeln der befallenen Kapseln und die künstliche Verteilung der Milbe pediculoides ventricosus, die den Larven nachstellt, von Erfolg. — Ein anderer Feind der Baumwollkäfer ist eine Kelep genannte Ameise aus Guatemala, die mit großen Schwierigkeiten aus diesem Grunde nach Texas eingeführt wurde. Auch insektenfressende Vögel stellen dem Käfer nach, und sind deshalb zu schützen.

Von den wichtigsten schädlichen Schmetterlingen wird eine Übersichtstabelle gegeben, und darauf besonders zunächst die Alabama argillacea, eine kleine, dem Seidenspinner verwandte Motte besprochen, ein gefährlicher Feind der Baumwolle u. a. besonders wegen seiner ungeheuren Fruchtbarkeit. Ein Weibchen kann 500—700 Eier legen, und es entwickeln sich sieben Generationen im Jahre. Der Schädling, der wohl aus Westindien und Zentralamerika stammt, wandert bis Kanada herauf, und richtet auch in Java und Südafrika großen Schaden unter den Baumwollpflanzungen an. Als Gegenmittel finden sich zunächst natürliche Feinde, die Schlupfwespe Trichogramma pretiosa, und dann besonders Arsenpräparate, vor allem das Schweinfurter Grün.

Mehr oder weniger eingehend werden dann noch gewürdigt: Heliothes armiger, Gelechia gossypiella, Earias insulana, der ägyptische Baumwollwurm, der auch in Indien viel Unheil anrichtet;

[1]) Soll wohl „nicht organisierte" heißen. E.

[2]) Im Text steht: „Heißwasserdämpfe von 40°", wohl infolge eines Druckfehlers.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

weiterhin Prodenia littoralis, Synclera Sylepta multilinealis, Chaerocampa celerio und Laphygma exygua.

Dann werden die schädlichen Wanzen und Zikaden behandelt. Hier tritt durch seine Verbreitung wie durch seine Schädlichkeit besonders Dysdercus fasciatus und superstitiosus hervor, die Rotwanze. Ein natürlicher Feind derselben ist eine andere Wanze, die der Gattung Harpactor oder Rhymnocoris angehört, und den Dysdercus aussaugt. Sonst wird die Rotwanze noch auf verschiedene Weise gefangen. Auch Dysdercus cingulatus hat sich als Baumwollfeind bekannt gemacht. — Erwähnt werden noch von Wanzen Oxycarenus hyalipennis und lactus. Von Zikaden die grüne Blattzikade aus der Familie der Jassidae. Letztere bedingt, allerdings nur an geschwächten Pflanzen auftretend, die sogenannte Kräuselkrankheit der Baumwolle. Nach Angabe von Bekämpfungsmitteln wendet Verf. sich den Blattläusen zu, Aphiden, die den sogenannten „Nedwet et Assal", Honigtau, bedingen, der in Ägypten bekannt ist. Die Pflanzen werden durch das Saugen der Tiere geschwächt, und zugleich mit Honigtau, den Ausscheidungen der Läuse, bedeckt. Zur Zeit der Nilschwelle, wenn die Luft feucht ist, siedeln sich dann auf diesem Honigtau Schwärzepilze an, überziehen die Blätter mit einer dicken, schwarzen Kruste, hindern die Assimilation und schädigen sehr. — Von Woll- und Schildläusen finden Erwähnung Lecanium nigrum, sehr. — Von Woll- und Schildläusen finden Erwähnung Lecanium nigrum, Chionaspis minor, Dactylopius sacchari. Auch auf weitere tierische Schädiger geht der Bericht ein, ebenso auf die Desinfektion der Saat. Ehrenberg (Breslau).

Leclerc du Sablon, Structure et développement de l'albumen du Caprifiguier. (Revue générale de Botanique. T. 20. N. 229. 1908. 1 planche.)

Die Arbeiten von Solms-Laubach und Paul Mayer haben gezeigt, daß beim männlichen oder Geis-Feigenbaum die weiblichen Blüten normalerweise steril sind. Der Blastophage, eine kleine Hymenoptere, legt in jede Blüte Eier und entwickelt sich so, daß in der reifen Frucht das Samenkorn durch ein erwachsenes Insekt ersetzt wird. Es findet also eine parasitäre Kastration statt.

Verf. studiert die Entwicklung des Sameneiweißes des Geis-Feigenbaumes. In den weiblichen Blüten, in die ein Ei des Blastophagen gelegt worden ist, entwickelt sich das Albumen, ohne daß eine Befruchtung stattgefunden hat; es ist dies also ein parthenogenetisches Albumen. Dasselbe wird ganz und gar durch die Larve verdaut, welche das Keimpflänzchen ersetzt.

Das parthenogenetische Albumen weicht merklich von dem normalen ab, welches nach der Befruchtung gebildet wird. Die Scheidewände, welche seine Zellen trennen, sind niemals mit Cellulose imprägniert. Das Protoplasma umschließt zahlreiche Granula, welche in Vakuolen liegen und durch Eisen-Haematoxylin und Polychrom blau färbbar sind. Verf. vergleicht sie den Globoiden von Aleuronatkörnern. Die Zahl der Kerne ist in jeder Zelle verschieden; sie sind sehr groß, unregelmäßig und umschließen oft mehrere Kernkörperchen. In den sehr seltenen Fällen, in denen die weiblichen Blüten des Geis-Feigenbaumes befruchtet werden, weicht das Albumen von dem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vorigen Falle durch die Kleinheit der Kerne, von denen immer nur einer in jeder Zelle ist, durch zahlreiche Aleuronatkörner sowie auch durch die Cellulosemembran der Zellen ab.

Die weiblichen Blüten des Geis-Feigenbaumes, welche nicht befruchtet worden sind, oder welche nicht Blastophageneier erhalten haben, hören im allgemeinen auf zu wachsen und atrophieren. Der Reiz, welcher durch den Blastophagen, der seine Eier soeben gelegt hat, hervorgerufen wird, ersetzt also in einem gewissen Punkte die Befruchtung: er bestimmt das Wachstum des Ovulums und das ganze Aussehen der Feige, gleichzeitig mit der Entwicklung des Albumens.

Man findet in dem Eidotter des Blastophagen Granulationen, welche mit den Globoiden des Albumens identisch sind, die ihrerseits ohne Zweifel in diese letztere hineingelangt sind. Guilliermond (Lyon).

Green, E. E., Animals associated with the Hevea rubber (Circulars and Agric. Journal of the Royal Botanic Gardens, Ceylon. Vol. 4. 1908. N. 12.)

Die Hevea-Kultur auf Ceylon hat verhältnismäßig wenig unter Schädlingen zu leiden.

Green teilt sie in seiner Arbeit in fünf Kategorien ein, nämlich 1) in Wurzelparasiten; 2) in Parasiten des Wurzelhalses und des Stammes; 3) in Parasiten der Zweige und der Stengel von Sämlingen; 4) in Parasiten der Blätter und Knospen und endlich 5) in Parasiten der Latex und des Kautschuks.

Von den Wurzelparasiten wurden beschrieben eine Engerlingart (Lepidiota pinguis Burm.), Termiten und die Larve eines zu den Longicomia gehörigen Käfers.

Zu den Parasiten des Wurzelhalses und Stammes rechnet Green 1) die Termiten, worunter besonders Termes inanis, T. gestroi, T. redemanni, T. obscuriceps, 2) die Larven einer Tineidenart (Comoeritis pieria, Meyr.), 3) Bohrerlarven von Xylopertha mutilata, Wlk., 4) Käfer der Gattung Moechotypa (M. verrucicollis), 5) Käfer der Gattung Alaus (A. speciosus Linn.), 6) Stachelschweine, Mäuse usw.

Zu den Parasiten der Zweige werden gerechnet 1) Agrotis segetis Schiff., 2) verschiedene Heuschreckenspezies, 3) manche Spezies der Scolytidae, 4) verschiedene Bienen und Wespen, 5) Thrips sp., 6) Schildläuse (Lecanium nigrum Nietner).

Von den Parasiten der Blätter und Knospen beschreibt Green 1) eine Heuschrecke, Aularches militaris L., 2) zwei Käferarten, nämlich Leptocorisa acuta Thunb. und Callieratides nama Kirby, 3) Schildläuse, Lecanium nigrum und eine unbeschriebene Mytilaspis sp.

5 Blattfressende Raupen, Antheroca paphia Linn. und Clania variegata, 6) eine Käferart, Cingala tenella Blanchard.

Der letzten Gruppe, den Parasiten der Latex und des Kautschuks, gehören an: 1) Limax sp. und Species der Gattung Gattung Psocus. Der Beschreibung eines jeden Schädlings gliedert Green in dankenswerter Weise eine kurze Bemerkung über seine Bekämpfung an. v. Faber (Berlin).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Green, E. E. and **Mann, H. H.**, The Coccidae attacking the tea plant in India and Ceylon. (Mem. of the Depart. of Agricult. in India. Entomol. S. I. 1907. No 5. p. 337—355, w. 4 pl.).

Die auf der Teepflanze von Nordindien, Südindien und Ceylon auftretenden Schildläuse (darunter 3 neue Formen) sind große Schädlinge. Die Arbeit ist, da die gesamte Literatur verarbeitet wird, eine sehr gute; auch die Abbildungen (der meisten der 31 bekannten Arten) sind recht gute.

Matouschek (Wien).

Kusano, S., Biology of the Chrysantemum-rust. (Annales mycologici. T. 6. 1908. p. 306—312).

Die Chrysanthemumroste zeigen in den verschiedenen Teilen von Japan sehr verschiedenes Verhalten. In Tosa (Küstenregion) befallen alle diese Rostarten Ch. Decaisneanum und haben auch Neigung, C. sinense zu infizieren. In Tokyo hingegen und Umgebung sind diese Pilze mehr oder weniger spezialisiert, derart daß P. Chrysanthemi (Schwarzrost) auf C. sinense und C. indicum, P. Horiana (Weißrost) auf gewissen Gartenvarietäten von C. sinense und C. indicum var. japonicum, Uredo autumnalis (Braunrost) dagegen nur auf Ch. sinense var. japonicum vorkommt. Es ist wahsrcheinlich, daß die auf verschiedenen Wirtspflanzen vorkommenden Chrysanthemum-roste auf C. Decaisneanum entstanden sind.

Neger (Tharandt).

Griffon et **Maublanc**, Sur le blanc du chêne. (Comptes rend. 147. 1908 p. 437—439).

Boudier, Le blanc du chêne et l'Erisyphe Quercus Mérat. (Ibidem. p. 461—462).

Bureau, Ed., Effects de l'Oidium quercinum sur différentes espèces de chênes. (Ib. p. 571—574).

Die Eichen in sehr vielen Gebieten Frankreichs werden oft von einem Oidium befallen, das voriges Jahr im Spätsommer nur auf ein- oder zweijährigen Zweigen, heuer (1908) aber viel früher auch auf den Blättern auftrat. Im Juli waren viele Bäume kahl, die Blätter vertrocknet und abgefallen. Nur stärkere Zweige hielten Stand, da sie wieder Blätter gebildet haben, die allerdings dem Schmarotzerpilze auch anheimfielen. — Bezüglich des noch nicht vollständig bekannten Pilzes äußern die oben genannten Autoren verschiedene Ansichten: Boudier meint, der Pilz sei identisch mit Erysiphe Quercus Mérat, der schon lange bekannt ist und unter Eichenblättern der Pariser Umgebung entdeckt wurde. Bureau hält das Oidium quercinum für die Ursache. Nach ihm werden nur junge Triebe von Quercus Ilex. sessiliflora, rubra, palustris und von Fagus silvatica angegriffen. Bei Quercus Tozza, pedunculata und Cerris werden alle Blätter befallen. Verschont bleiben Quercus Suber und Castanea vesca. Griffon und Maublanc bemerkten ein Oidium auf Buchen in der Nähe befallener Eichen in Frankreich; sie vermuten eine Ansteckung. Vielleicht ist der Pilz ein exotischer, eingeschleppter. Ist er eine endemische Form, so könnte man hoffen, daß seine Ausbreitung eventuell zurückgehen wird, wenn die klimatischen Verhältnisse sich in einem Jahre ändern würden. Hätte Hariot Recht, daß der Pilz zu Microsphaera Alni gehöre, die in Japan und Amerika auch auf Eichen lebt, so könnte man, da die zwischen den angesteckten Eichen befindlichen Erlen nicht angesteckt werden, den

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Erlen- und Eichenpilz für biologische Rassen halten. — Dem Pilze ist die größte Aufmerksamkeit zu schenken, da er auch in Deutschland auftritt.
Matouschek (Wien).

Fischer, E., Der Eichenmehltau. (Schweizer. Zeitschr. f. Forstwesen. Bd. 60. 1909. p. 10—15, m. 4 Fig.).

Neger, F. W., Die systematische Stellung des Eichenmehltaupilzes. (Naturw. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtsch. Bd. VII. 1909. p. 114—119, m. 3 Fig.).

Beide Autoren führen aus, daß der im Jahr 1908 epidemisch aufgetretene Eichenmehltaupilz nicht zur Gattung Phyllactinia gehören kann, und zwar aus folgenden Gründen:

1) die Conidien sind tonnenförmig und nicht flaschenförmig (wie in der Regel bei Phyllactinia).

2) die Haustorien werden in den Epidermiszellen gebildet, und nicht, wie bei Phyllactinia, im Mesophyll unter Vermittelung einer durch die Stomata eindringenden Ernährungshyphe.

Auffallend ist, daß der Pilz meist nur auf europäischen Eichen auftritt, selten auf aus Nordamerika eingeführten Eichenarten (z. B. Q. rubra etc.). Nur in Frankreich wurde er auch auf einigen amerikanischen Eichen beobachtet. Es muß deshalb als unsicher angesehen werden, ob er zu der amerikanischen M. extensa gehört. Vielleicht handelt es sich bisher um einen nur vereinzelt oder selten vorkommenden Pilz, welcher unter besonders günstigen Wachstumsbedingungen eine solch massige Entwicklung erfahren hat.
Neger (Tharandt).

Tubeuf, C. v., Kranke Rettiche. (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstw. 1908. H. 9. p. 487).

Verf. gibt eine durch Photographien erläuterte Beschreibung von durch Peronospora und eine Bakterienart erkrankten und vollkommen unbrauchbaren Rettichen. Infektionsversuche mit dem isolierten Bacterium gelangen leicht.
A. Eichinger (Halle a./S.).

Gonnermann, M., Stockrüben. (Blätter für Zuckerrübenbau. Jahrg. 15. 1908. p. 312 und 328).

Als Ursache der Erscheinung der Stockrüben wurde vielfach eine Wachstumsstockung angenommen. Demgegenüber betont Verf., daß die Rübe vom Beginn der Keimung des Samens bis zu ihrer Reife im September ununterbrochen wächst und wirft daran anschließend die Frage auf, zu welcher Zeitperiode denn nun die Stockung, welche das Stocken oder Schossen der Rübe zur Folge hat, eintreten soll und warum diese Stockung im allgemeinen nur einen minimalen Teil eines mit Rüben bebauten Planes betrifft, wo doch sämtliche Pflanzen denselben Bedingungen ausgesetzt sind. Wie die Verhältnisse hier liegen, scheint aus denselben hervorzugehen, daß eine einzige Ursache, z. B. „Erkältung" für die Schoßbildung nicht angenommen werden kann, sondern daß mehrere Ursachen zusammenwirken müssen: individuelle Disposition, Keimfaulheit des Samens, zurückgehaltene Jugendentwicklung infolge ungünstiger Witterungsverhältnisse, (Kälte, Nässe oder Trockenheit) welche in der zweiten Entwicklungsperiode (Juni und Juli) die Wachstumsstörung einleiten und im weiteren Verlauf, je nach individuellen Eigenschaften der Pflanze, früher oder später geringere oder vermehrte Schoßbildung bedingen. Beachtenswert ferner ist, daß gerade geschälter Samen mehrfach einen ganz bedeutend höheren Prozentsatz an Schoßrüben geliefert hat, also ein

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Samen, welcher gerade eine möglichst schnelle Entwicklung, daher geringere Wachstumsstockung bezwecken soll, als ein ungeschälter Samen. Nach der Ansicht des Verf. ist ein Schälen des Samens insofern unvorteilhaft, als dabei einerseits ein großer Teil Nährstoffe, von denen ein Drittel Eiweißstoffe sind, andererseits aufgespeicherte Feuchtigkeit (11 Proz.) für das Keimen und Wachsen des Samens verloren gehen. Demgegenüber steht nur, daß wegen Fehlens eines großen Teiles des Gehäuses die vorhandene Bodenfeuchtigkeit schneller auf den Samen wirken und deiser seinen Embryo und sein Würzelchen schneller entwickeln wird. Nicht zu unterschätzen dürfte allerdings beim geschälten Rübensamen sein, daß derselbe entschieden weniger schädliche Keime (Pilzsporen und Bakterien) als ungeschälter Samen enthalten kann, somit auch bei eventuell schnellerer Keimung eine größere Anzahl Keimlinge miteinmal entwickelt, die dann widerstandsfähiger gegen Infektion u. s. w. sein werden. Auf welcher Seite nun der Vorteil des geschälten Samens liegt, muß die Rübenkultur entscheiden, beachtenswert ist aber, daß nach der Mitteilung von Praktikern, ein wesentlicher Unterschied in der Keimungsenergie zwischen geschältem und ungeschältem Samen nicht immer zu bemerken war. Stift (Wien).

Anonymus, Insect notes. Keeping Citrus trees free from insect pests. (The Agricultural News. Fortnighthy Rev. Imp. Dep. Agric. West Indies. Barbados. Vol. 6. 1907. p. 26).

Mytilaspis citricola (eine Coccidee) ist ein großer Schädling auf Jamaika, dem nur mit Kerosene-Emulsion beizukommen ist. Dies Mittel ist recht billig und gut. Matouschek (Wien).

Jaeger, Julie, Über Kropfmaserbildung am Apfelbaum. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. 18. 1908. Heft 5.)

Verf. beschreibt eine Krankheit von Apfelbäumen im Geisenheimer Anstaltsgarten, die sich in kropfartigen Geschwülsten an Ästen und Zweigen insbesondere am unteren Teil von Buschbäumen äußert. Wie die anatomische Untersuchung ergab, sind diese durch Verbreiterung des Markstrahlgewebes infolge Zellvermehrung und gleichzeitiger Vergrößerung der einzelnen Markstrahlzellen zustande gekommen.

Die vorliegenden Kropfmaserbildungen schädigen die befallenen Bäume erheblich im Wachstum im Gegensatz zu den bis jetzt beobachteten Fällen. Ob als Ursache der Gewebewucherung Ernährungsstörungen, Frostwirkungen oder tierische Schädlinge (Milben der Gattung Tetranychus), die sich auf den erkrankten Bäumen in größeren Mengen vorfanden, in Betracht kommen, steht noch dahin. Schaffnit (Bromberg).

Grund, F., Insektenbefall an Apfelformobst. (Zeitschr. für wissenschaftliche Insektenbiologie. Bd. 4. 1908. p. 231—232.)

Es werden alle Insekten angeführt, welche dieses Obst und auch die lange Lotkirsche befallen und zwar in Bodenbach in Nordböhmen.
Matouschek (Wien).

Lüstner, G., Auftreten einer Nectria- und Fusidiumart auf den Früchten des Apfelbaumes. (Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. f. d. J. 1907 [1908]. p. 325—327, mit 1 Abb.)

Äpfel, die von Argyresthia conjugella befallen waren, gingen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in Fäulnis über, wobei außer bekannten Fäulniserregern Perithecien einer Nectriaart, wahrscheinlich Nectria coccinea (Pers.), auftraten. Außerdem wurde auch ein vermutlich zu dieser Nectria gehörendes Fusidium gefunden, das neben einzelligen auch zwei fünfzellige Sporen aufwies.

Morstatt (Geisenheim).

Lüstner, G., Über eine Krankheit junger Apfelbäumchen. (Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. f. d. J. 1907 [1908]. p. 322—323, mit 1 Abb.)

Das im Vorjahre beschriebene Fusidium (vgl. Ref. in Abt. II. Bd. 21. p. 270) wurde auf ein Versuchsbäumchen übergeimpft, wo es im Verlaufe von 10 Monaten eine typische Krebswunde von 6 cm Länge erzeugte. Die Zugehörigkeit zu Nectria ditissima ist noch nicht sicher festgestellt.

Morstatt (Geisenheim).

Morstatt, H., Über das Auftreten von Stippen an Birnen. (Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. 1907 [1908]. p. 319—320.)

An einem Baume von Hardenponts Winterbutterbirne zeigten 20 Proz. der Früchte die Erscheinung der Stippen. Ein weitergehendes Stadium der Krankheit ist das Entstehen großer Lücken im gebräunten Fruchtfleisch, das ebenfalls an einer Birne beobachtet wurde. Autoreferat.

Lüstner, G., Über ein stärkeres Auftreten des Birnengitterrostes (Gymnosporangium Sabinae) auf Birnfrüchten. (Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. f. d. J. 1907 [1908]. p. 323—324.)

Beschreibung und Abbildung von Birnfrüchten, die großenteils oder vollständig von den Aecidien des Gitterrostes überzogen waren.

Morstatt (Geisenheim).

Grosser, W., Schädlinge an Kulturpflanzen aus Schlesien im Jahre 1907. (85. Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Breslau 1908. Abt. II. p. 13—19.)

1) Der Mehltaubefall (durch Erisyphe) zeigte sich insbesondere an dem empfindlicheren Squarehaweizen, Sommerweizen, Roggen und Gerste.

2) Die durch starke Verunkrautung der Getreideäcker geschaffene Beschattung der Halmbasis ergab mit den im Juli einsetzenden schweren Regengüssen die Bedingung, welche der Entwicklung der „Fußkrankheiten" günstig ist.

3) Die nasse Witterung des Juli begünstigte die Entwicklung von Cladosporium, Schimmelpilzen und Fusarien auf den Ähren in starkem Maße, so daß eine erhebliche Herabsetzung der Keimfähigkeit des geernteten Saatgutes als Folgeerscheinung auftrat. Denn die beim Vermälzen der Gerste und des Hafers in Brennereibetrieben erzeugten Malzhaufen zeigten Verpilzung.

4) Tylenchus dipsaci (Nematode) scheint sich immer mehr einer bestimmten Wirtspflanze anzupassen. Ursprünglich nur auf Roggen beobachtet, mehren sich die Fälle, wo auch Gerste, Weizen und selbst der Hafer von ihm befallen werden. Tritt dieses Stockälchen jetzt ständig auf Weizen oder Gerste auf, so bleiben ihre früheren Wirtspflanzen, Roggen und Klee, verschont. Heterodera radiciola wie auch H. Schachtii sind viel seltener als in den Vorjahren aufgetreten.

5) Die Hessenfliege trat in manchen Kreisen außerordentlich stark auf.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6) Im Juli—August zeigte sich in Oberschlesien der Hafer karmoisinrot gefärbt; er schoß unvollkommen aus, bezw. trug nur recht schwache Rispen. Die Streckung des Halmes wurde da durch die massenhaft in der die Halmanlage umschließenden Blattscheide seßhaften Milben (Tharsonemus spirifex March.) verhindert. Sie saugen an den Pflanzen. In Schlesien wurde dieser Schädling früher nicht gesehen.

7) Aphis papaveris trat massenhaft auf der Rübe auf. Der Hamster schädigte diese Kulturpflanze sehr, er breitet sich in Schlesien immer mehr aus.

Aphis befiel auch Pferde- und Puffbohnen. Es ist am besten, die befallenen Stöcke auszuschneiden und zu verfüttern, statt Bespritzung mit Blattlausmitteln anzuwenden.

8) Die Mountain-Stachelbeere in einer großen Plantage des Kreises Guhrau blieb von Sphaerotheca mors uvae sonderbarerweise verschont, trotzdem in der Umgebung auf großfrüchtiger englischer Stachelbeere dieser Mehltau furchtbar gewirtschaftet hat.

9) Tortrix viridana mit mehreren Arten der Gattung Boarmia befiel oft in größter Menge die Eichen. Matouschek (Wien).

Marcinowski, Kati, Zur Kenntnisnahme von Aphelenchus ormerodis Ritzema Bos. (Arbeiten a. d. Kaiserl. Biol. Anstalt f. Land- und Forstwirtschaft. Bd. VI. 1908. Heft 4. Mit 16 Textabbildgn.)

Ritzema Bos stellte drei neue Nematodenarten auf, und zwar Aphelenchus fragariae und ormerodis an der Erdbeere und A. olesistus als Erreger der Blattkrankheit an Begonien und zwei Asplenium arten. Zweck vorliegender Arbeit ist, die Identität dieser drei Arten festzustellen. Die von Ritzema Bos angegebenen Unterschiede der relativen Breite von A. ormerodis und fragariae konnte Verf. nicht finden, sie nimmt aber auf Grund ihrer Messungen an, daß Ritzema Bos die Jugendform von Aphelenchus fragariae als A. ormerodis angesprochen hat. Inwiefern durch den Druck des Deckglases eine Verbreiterung der Nematoden und somit eine Fehlerquelle für die Messungen entstehen kann, veranschaulichen zwei Abbildungen. Die von Ritzema Bos angeführten Unterschiede in der Form des Mundstachels scheinen nach Verf. auch nicht typisch zu sein, da ziemliche Schwankungen vorkommen. Die Verschiedenheiten, die Ritzema Bos in Bezug auf den Bulbus des Oesophagus angibt, ließen sich auch zwischen erwachsenem Tier und Larve erkennen. Nach seiner Beschreibung gleicht der Bulbus von A. olesistus dem von A. fragariae. Auch die Form des Darmansatzes, hinsichtlich dessen sich A. ormerodis und olesistus von A. fragariae unterscheiden sollen, ist in gleicher Weise bei Larven und erwachsenen Tieren verschieden. Auch die sonstigen morphologischen Unterschiede, die Ritzema für seine drei Aphelenchusarten aufstellt, sind nach den Untersuchungen der Verf. hinfällig und sie hält daher die Annahme für berechtigt, daß alle drei Arten spezifisch identisch seien. Aus logischen Gründen wählt die Verf. als Namen der Art Aphelenchus ormerodis. Aus der Diagnose derselben ist hervorzuheben, daß den Männchen die Bursa fehlt, die Weibchen behalten während ihrer Lebensdauer wurmförmige Gestalt und freie Beweglichkeit; bei den meisten Aphelenchen schließt der Darm unmittelbar an den Oesophagealbulbus an. Im weiblichen Körper wurde nie mehr als ein einziges reifes Ei vorgefunden. Von andern Aphelenchen unterscheidet

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sich A. ormerodis durch seine schlanke Körperform. Es liegt nahe, die seltene Art A. helophilus für die freilebende Stammform von A. ormerodis zu halten, da sie auch Verf. gemeinsam mit A. ormerodis in kranken Erdbeerpflanzen antraf. Beide zeigen sehr geringe Unterschiede.

Im folgenden werden die von A. ormerodis hervorgerufenen Krankheitserscheinungen an verschiedenen Wirtspflanzen, sowie der Sitz der Nematoden betrachtet. An erkrankten Farnwedeln zeigt sich Braunfleckigkeit speziell an Pterispflanzen durch die Gefäße gegebene scharfkantige Abgrenzung der Flecken. Die Gefäße setzen dem Vordringen der Nematoden offenbar ein Hindernis entgegen. Der erkrankte Wedel bekommt ein streifiges Aussehen, es können auch Zerreißungen eintreten. Die Pflanze zeigt zahlreiche isolierte Krankheitsherde. Die Tiere wandern daher wohl ohne Aufenthalt bis in die Blätter ein und werden dort seßhaft. Offenbar erfolgt die Einwanderung massenhaft und gleichzeitig, denn es wurden im Herbst in einer Gärtnerei in kurzer Zeit die ganzen Bestände vernichtet. Der Aufenthalt von A. ormerodis vor der Einwanderung in die Blätter ist unbekannt.

An Orchideenblättern (Cypripedium blätter) treten nicht scharf begrenzte, eingesunkene Stellen auf, die sich später braun färben. Die Bräunung verbreitet sich über das Blatt, welches schließlich abstirbt. Die ältesten Blätter werden zuerst ergriffen. Verf. teilt einige Befunde fremder Autoren über Nematoden an Orchideen sowie auch an Begonien mit. Am kranken Begonienblatt zeigen die braunen abgestorbenen Partien häufig eine gelbe Randzone. Es liegt hier eine starke allgemeine Infektion von der Blattbasis aus vor. — Von A. ormerodis befallene Erdbeerpflanzen zeigen Verkürzung, Verdickung und Verkrümmung der Stengel, Rudimentärbleiben der Blätter und Verbildung der Blüten. Infolge ungleichmäßigen Wachstumes treten am avialen Blatt beutelartige Auftreibungen auf. Außerdem ist an den erkrankten Pflanzen Braunfleckigkeit der Blattscheiden, Blütenblätter und Laubblätter zu beobachten, die zum Teil auf die Nematoden zurückzuführen ist. Die Flecken unterscheiden sich deutlich von Sphaerellaflecken, sie sind scharf und eckig begrenzt. Bei fortgeschrittener Erkrankung beginnt eine allgemeine Vergilbung der Blattfläche. — Durch zu große Trockenheit oder Feuchtigkeit wird A. ormerodis zum Auswandern veranlaßt. Ableger von nematodenkranken Pflanzen, auch wenn sie ganz gesund aussehen, dürfen nicht zur Vermehrung benutzt werden. Aus den Untersuchungen der Verf. ergibt sich die Frage, ob es besondere blattbewohnende und knospenbewohnende Generationen von A. ormerodis gibt, an der Hand von Befunden Osterwalders und Ritzema Bos an Anemone japonica sowie eigener Beobachtungen liegt aber auch die Möglichkeit einer Doppelinfektion mit Tylenchus dipsaci und Aph. ormerodis vor. Von A. ormerodis befallene Gloxinien zeigen gelbe, später braun werdende Flecken an der Blattunterseite, die Blätter sterben ab und zwar die untersten zuerst. Binnen wenigen Tagen sterben auch die Pflanzen ab. Möglicherweise leben die Nematoden in den Knollen der Pflanze und überwintern hier auch. Eine weitere Wirtspflanze von A. ormerodis ist Chrysanthemum. Einer Doppelinfektion, wie sie oben erwähnt wurde, scheint die Nelke zugänglich zu sein. Möglicherweise verursacht A. ormerodis die Rostkrankheit der Immortellen. Die einzige sonstige Nematode, die Blattflecke erzeugt (außer Tylenchus dipsaci an Hyazinthen), scheint außer A. ormerodis Tylenchus foliicola zu sein, die jener sehr ähnlich

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ist, aber durch die männliche Bursa deutlich als ein Tylenchus charakterisiert ist.

Die von der Verf. mit Aphelenchus ormerodis angestellten Infektionsversuche ergaben die Möglichkeit, daß sich diese Tiere hinsichtlich ihrer Lebensweise zu verschiedenen Jahreszeiten verschieden verhalten. Im April von Orchideen auf Begonien übertragene Aphelenchen bewirkten Erkrankungen, die einen Monat darnach einen Höhepunkt erreichten und dann allmählich verschwanden. Es ließ sich nicht feststellen, ob die Nematoden abgestorben oder ausgewandert waren. Übertragung von Aphelenchen von Orchidee auf Erdbeere lieferte erst spät (2 bis 3 Monate nach der Infektion) auftretende Erkrankungen. An Begonien bewirkte A. ormerodis die für A. olesistus beschriebenen Krankheitserscheinungen, während das an Erdbeeren bewirkte Krankheitsbild dem durch die Erdbeernematoden verursachten glich. Infektionsversuche von Orchideennematoden auf andere Pflanzen schlugen fehl.

Daß die Nematoden durch die Spaltöffnungen in das Innere der Blätter gelangen können, wies Verfasserin nach, indem sie ein nematodenhaltiges Begonienblatt zwischen zwei gesunde Blätter legte. Das untere Blatt, dem die Unterseite des kranken Blattes zugewandt war, begann zu kränkeln, fiel ab und erwies sich als nematodenhaltig. Dieser Versuch konnte bei Verwendung infizierter Blattstücken an Erdbeeren, Begonien, Pteris- und Asplenium arten erfolgreich wiederholt werden. Nach von Verf. in dieser Richtung angestellten Versuchen erscheint es fraglich, ob unter die Erde gebrachte Aphelenchen fähig sind, sich wieder an die Oberfläche empor und an die Nährpflanze heran zu arbeiten. Der Weg, auf dem A. ormerodis in erster Linie vom Boden zu den Blättern einer Pflanze gelangt, ist, wie sich aus Versuchen ergab, an der Oberfläche des Stengels entlang.

Der Schaden, den A. ormerodis verursacht, sowie die Zahl der Wirtspflanzen ist keineswegs gering. Die Therapie beschränkt sich auf Verhütung der Ansteckung. Sollten sich in den Knollen der knollentragenden Nährpflanzen von Aphelenchus ormerodis zur Zeit der Vegetationsruhe diese Tiere nachweisen lassen, so wäre Schwefelkohlenstoffbehandlung zu empfehlen.

Verf. schließt ihre Arbeit mit einem Ausblick auf die Möglichkeit einer Bekämpfung durch Benutzung der Eigentümlichkeit von A. ormerodis, bei starker Feuchtigkeit auszuwandern.

Es folgt noch ein Verzeichnis der benutzten Literatur.

Marshall (Halle a. S.).

Nilsson-Ehle, H., Om olika angrepp af hafreålen (Heterodera Schachti) på olika kornsorter. [Über ungleiche Angriffe von seiten der Heterodera Schachtii auf verschiedene Gerstensorten.] (Sveriges Utsädesförenings Tidskrift. 1908. p. 171—173.)

Auf gewissen Äckern befiel Heterodera Gerste und später auch Winterweizen. Verf. untersuchte nun die diversen Sorten von Gerste auf die Empfänglichkeit hin und fand da sonderbares: Während z. B. die „Skånsk sexrads"-Gerste (H. tetrastichum) 441 Eierhüllen unter 50 Exemplaren aufwies, hatte die „Prinzessingerste" nur 385, „Hannchen" gar nur 9 und die Chevaliergerste, Primusgerste und Schwanenhalsgerste gar keine Eierhüllen. Doch ist Gerste sicher weit weniger empfänglich als Hafer und Weizen. Bezüglich der Empfänglichkeit der einzelnen Sorten dieser zwei Getreidearten fehlen noch Untersuchungen. Matouschek (Wien).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Froggatt, W. W., Insects pest in foreingn lands. (Journal of the Depart. of Agricult. of Victoria. Vol. 5. 1907. p. 682—685, 716—720.)

Lantana camara, ein tropisches Unkraut, wollte man mittelst diverser Insekten und auch mit der Coccide Orthezia insignis bekämpfen. Da letzteres Insekt aber in tropischen Ländern oft auf Teepflanzen als Schädiger auftritt, empfiehlt er, ja nicht das Insekt in Australien einzuführen. Denn wenn es das Unkraut wirklich ganz zugrunde richten würde, so müßte es dann andere Pflanzen anfallen und man könnte es nicht mehr vertreiben. Matouschek (Wien).

Maxwell-Lefroy, The rice bug. (Leptocorisa varicornis, Fabr.) (Memoirs of the Dept. of Agric. in India. Vol. 2. 1908. No. 1. April.)

Maxwell-Lefroy gibt in seiner übersichtlichen kurzgefaßten Arbeit eine Beschreibung der in Indien für die Reiskultur schädlichen Wanze, ihrer Verbreitung, Lebensgeschichte und Bekämpfung.

Leptocorisa varicornis gehört unter den indischen Wanzen zu den schädlichsten ihrer Art.

Die ausgewachsene Wanze besitzt eine Länge von 15—17 mm und hat eine braune mit Grün vermischte Grundfarbe. Das Insekt hält sich besonders in langem Gras oder dichten Gestrüpp während des ganzen Jahres auf; es pflegt sich am frühen Morgen oder am Abend seine Nahrung zu suchen, während es sich am Tage versteckt hält. Die Nahrung besteht aus den saftigen jungen Blütenstengeln von Gräsern, besonders der Reispflanze. Die Eier werden, 5—20 an der Zahl, auf Blättern in einer Reihe abgelegt.

Die Nymphen duchlaufen in einem Zeitraum von 15—18 Tagen vom Ei bis zur ausgewachsenen Wanze fünf Stadien.

Die Wanze tritt in Indien während des ganzen Jahres auf, verursacht aber den Hauptschaden während Oktober und November. Sie schädigt den Reis dadurch, daß sie sich auf den Ähren niederläßt und die Samen aussaugt.

Außer Reis befällt Leptocorisa noch folgende Gramineen: Panicum frumentaceum, Eleusine coracana, Andropogon sorghum, Pennisetum typhoideum und andere.

Über die Verbreitung des Schädlings teilt Maxwell-Lefroy mit, daß die Wanze in den feuchten sub-montanen Regionen von Indien und Burma vorkommt.

Zur Bekämpfung werden verschiedene Methoden angewandt, jedoch meist mit zweifelhaftem Erfolg. Verf. berichtet, daß in Pusa gute Resultate dadurch erzielt wurden, daß man einige Eingeborene mit einem Sack die befallenen Felder absuchen ließ. Der Sack ist innen mit einer dicken Ölemulsion getränkt, und dient dazu, die von den Pflanzen abgeklopften Wanzen aufzufangen, die später getötet werden.

Als natürliche Feinde von Leptocorisa kommen in Betracht Cicindela sexpunctata und ein Parasit der Eier, welcher einer noch nicht beschriebenen Spezies angehört. v. Faber (Berlin).

Autran, E., Las Cochinillas Argentinas. (Bol. d. Minist. de agricult. de la Republ. Argentinia. 1907. 58 pp. des Separat., m. 22 Textfig.)

Auf der Weinrebe tritt schädigend Margarodes vitium auf, auf dem Ölbaum Saissetia oleae, auf Citrus arten die Arten Pseudococcus citri, Coccus hesperidum, Saissetia oleae, Chrysomphalus aonidum und Lepidosaphes becki. — Aulacaspis pentagona ist weit verbreitet und eine große Plage.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die San-José-Schildlaus fehlt noch im Gebiete. — Sehr interessant sind die Bekämpfungsmaßregeln, welche den größten Teil der Arbeit ausfüllen. Die Bilder sind gute Erläuterungen hierzu. Matouschek (Wien).

Fernald, H. T., The San José Scale and experiments for its control. (Bull. Massachusetts Agric. Experim. Stat. N. 116. 1907. 22 pp. m. 1 Fig.)

Forbes, R. H., The extermination of Date-Palm-Scales. (Arizona-Agric. Exp. St. Bull. N. 56. 1907. p. 193—207, m. 5 Fig.)

Die Dattelpalmen werden von Parlatorea blanchardi und Phoenicococcus marllatti (Schildläuse) befallen. Die Gegenmittel werden angegeben. Matouschek (Wien).

Maxwell-Lefroy, The mustard saw fly (Athalia proxima, Klug) (Memoirs of the Dept. of Agric. in India. Vol. 1. N. 6. 1908. Januar.)

Athalia proxima wurde in den verschiedensten Gegenden Indiens gefunden; diese Hymenoptere kommt ausschließlich auf Cruciferen, besonders auf Senf, Kohl und anderen Kulturpflanzen dieser Familie vor. Auf wildwachsenden Cruciferen ist der Schädling noch nicht beobachtet worden. Die ausgewachsenen Fliegen suchen während des Tages ihre Nahrung und verstecken sich des Nachts. Die Larven fressen die Blätter der Wirtspflanzen und verursachen nicht selten bedeutende Schädigungen.

von Faber (Berlin).

Herter, Die Hessenfliege und das Schälen der Getreidestoppeln nach der Ernte. (Illustr. landw. Ztg. 1908. N. 85.)

Das Umpflügen der Getreidestoppeln ist zur Vertilgung der Hessenfliege schon lange empfohlen worden, einer allgemeineren Durchführung dieser Maßnahme wurde aber erst durch den allmählich immer weitere Verbreitung annehmenden Zwischenfruchtbau und die Gründüngung der Weg geebnet. Die eng geschlossen stehenden, die Felder dicht bedeckenden Lupinen lassen die Ablage von Eiern der Insekten bei dem Herbstfluge nicht einmal auf den aus ausgefallenen Körnern entwickelten Pflänzchen zu. Auch die dicht und gleichmäßig bestandenen Seradellafelder bieten der Gallmücke keine günstigen Vermehrungsbedingungen. Die Entwicklung der Puppen im Herbst wird behindert, und wenn es überhaupt zu einer Schwärmzeit kommt, so sind doch die Nachwuchspflänzchen des Getreides dicht von der Seradella bedeckt und dem Insekt unzugänglich. Dichter Stand der Gründüngungspflanzen ist ein Haupterfordernis für die Verminderung der Hessenfliege.

Ein besonders beliebter Ablageort für die Eier der Hessenfliege ist der Gerstennachwuchs. Dieser wird sich als Fangpflanze zu ihrer Vertilgung verwenden lassen. Ist nämlich im September die Ablage der Herbsteier erfolgt, so empfiehlt es sich, diese durch Umpflügen im Spätherbst oder im zeitigen Frühjahr zu zerstören; keinesfalls lasse man solchen Acker ungerührt bis in den April hinein liegen, und befahre ihn vielleicht mit Dünger, um dann darauf Kartoffeln oder Rüben zu bestellen. Man würde sonst nur dem schädlichen Insekt eine günstige Gelegenheit für Frühjahrsflug und Ablagerung der Eier in die Winter- und Sommersaat ermöglichen.

Bei Gerste-, Weizen- und Roggenstoppeln mit eingesätem Klee, wo also ein Umpflügen unmöglich ist, bleibt nur das Einsammeln und Verbrennen der befallenen Pflanzenbüschel übrig.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die schnelle Beseitigung der Stoppel durch Umpflügen zu rechter Zeit und die Zerstörung des Getreidenachwuchses sind also wichtige Maßnahmen zur Bekämpfung der Hessenfliege. Vogel (Bromberg).

Baccarini, P., Intorno ad alcuni miceti parassiti sulla Filossera della vite. (Bull. d. soc. botan. Ital. 1908. p. 10—16, Fig.)

Unweit von Livorno (Italien) starben 1907 Rebläuse in Menge ab. Schmarotzende Pilze waren die Ursache; sie durchsetzten die Körper der Insekten, Larven und selbst die Eier. Außer hyalinen Hyphen und Konidienketten fand Verf. auch Penicillium-artige Fruchtformen. Kulturversuche ergaben einige Phoma-Arten, die als neu zu bezeichnen wären, da sie auf Insekten bisher noch nicht bemerkt wurden. Genauere Studien dieser Arten müssen noch angestellt werden. Sicher ist, daß bei der Verwandlung der Reblaus die Infektion erfolgt. Matouschek (Wien).

Fiebrig, Eine Schaum bildende Käferlarve, Pachyscheluss spec. (Bupr. Sap.). Die Ausscheidung von Kautschuk aus der Nahrung und dessen Verwertung zu Schutzzwecken (auch bei Rhynchoten). (Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. Bd. 4. 1908. Heft 8—11.)

Verf. beschreibt eine auf Sapium biglandulosum (Anhl.) Müll. Argov., einer kautschukhaltigen Euphorbiacee, schmarotzende Käferlarve einer Pachyscheluss spezies (Bupr. Sap.) aus der Gruppe der Buprestiden. Der Parasit bringt auf der Blatt-Ober- und Unterseite der genannten Pflanze schaumartige Gebilde, verbunden mit mäandrisch verlaufenden Miniergängen hervor. Die Schaumbildungen entstehen bei der Trennung des für den tierischen Organismus schädlichen Kautschuksaftes von den übrigen Inhaltstoffen des Blattmesophylls, die dem Insekt als Nahrung dienen. Gleichzeitig deuten die Schaummassen auch auf eine Schutzvorrichtung gegen Feinde hin, vor allem aber stellt die Larve aus ihr die für die Verpuppung bestimmte Hülle her, die sich später loslöst und zu Boden fällt.

Näheres über die interessante Biologie und Morphologie des Insekts möge in der Originalarbeit eingesehen werden. Schaffnit (Bromberg.)

Kleine, Pissodes notatus F. und sein Parasit, Habrobracon sordidator Ratzeb. (Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. Bd. 4. 1908. Heft 10—11.)

Biologische Beobachtungen, die sich mit der Frage beschäftigen, auf welche Weise der Parasit zu der Wirtslarve gelangt und wie die weitere Entwicklung beider verläuft. Schaffnit (Bromberg).

Molz, E., Versuche zur Aufhellung der Ursachen des Farbendimorphismus bei Rhynchites betuleti. (Bericht der königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. 1907 [1908]. p. 295—297.)

Einleitend Literaturangaben über die Ursachen des Farbendimorphismus. Die Versuche, die noch weitergeführt werden, erbrachten vorerst nur den Nachweis, „daß die Ernährung der Rhynchiteslarven mit Rebenlaub an und für sich die Farbenvariation des Käfers nicht auslöst."

„Bemerkenswert ist, daß bei dem zuerst ausgekommenen Zweidrittel

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Käfer nur grüne Exemplare waren, hie und da auch ein spangrüner, während im letzten Drittel die spangrünen häufiger und auch blaue vertreten waren." Morstatt (Geisenheim).

Schorstein, Josef, Die holzzerstörenden Pilze. (Zeitschr. d. österr. Ingenieur- u. Architekten-Vereines. 1908. N. 45 u. 46. 7 Seiten d. Separ. Mit 26 Textfig.)

1) Bei einer unterirdischen Wasserleitung fand Verf. eine Ceriomyces-Form, die zu Daedalea quercina gehören dürfte. Bei dieser hohen Temperatur ist die Holzzerstörung sehr gering gewesen.

2) Pilze, welche ganz verschiedenen Familien des künstlichen Systems angehören, sind oft gleichen biologischen Bedürfnissen angepaßt, während umgekehrt morphologisch wenig differente Pilze bezüglich ihrer holzzerstörenden Fähigkeiten weit von einander abweichen. Ärophil sind z. B. Polyporus versicolor L. var. lutescens, Lenzites flaccida Bull. var. variegata und Polyporus hirsutus Schrad. Andererseits findet man in sehr kühlen feuchten erstickten Räumen die Anaërobionten: Merulius pulverulentus Fr. und Paxillus pannoides Fr. (eine Agaricinee!). Letztere vergären das Holz intensiver. Einen Übergang von den in der freien Natur vorkommenden Aërobionten zu den in erstickten Lokalitäten lebenden Anaërobionten bilden die „Paria-Arten", meist resupinate Formen von diversen Waldbaumpilzen. Anschließend daran beschäftigt sich der Verf. mit nomenklatorischen Einzelheiten. Diejenigen Pilze, welche aus der aëroben in die mehr anaërobe Tätigkeit übergehen, wechseln hierbei zumeist ihre Gestalt bis zur Unkenntlichkeit und erschweren dadurch die Artbestimmung und die Ätiologie der Holzverpilzung.

3) Außerordentlich brauchbar sind die zwei Tabellen: Sporengrößen für einige weniger avide, mehr aërobe Holzzerstörer, die im Walde oder an Bauhölzern in freier Luft vorkommen und Sporengrößen für die gierigsten Holzzerstörer, die in Wohngebäuden, also unter mehr anaëroben Verhältnissen, am häufigsten vorkommen. Die Angaben sind nach der Literatur, nach Mitteilungen von Abate Bresadola und nach eigenen Beobachtungen zusammengestellt. Die Tabellen enthalten den Namen der Pilzart und die Synonymie, ferner die Sporengrößen, die Farbe des Sporenpulvers und Bemerkungen über den Aufenthalt und das Substrat usw.

4) Die nichtfarbigen Abbildungen der wichtigsten Holzzerstörer sind recht gelungen. Matouschek (Wien).

Bittmann, Otto, Die holzzerstörenden und holzzersetzenden parasitären, sowie saprophytischen Pilze unserer Laubhölzer im Wald und auf den Lagerplätzen. (Österr. Forst- u. Jagdztg. Jg. 27. 1909. p. 74—76, 84—85, 95—96, 135—136.)

Uns interessieren hier nur folgende neue oder nur wenig bekannte Angaben:

1) Agaricus destruens infiziert die Pappelhölzer mit den Sporen erst auf den Sägeplätzen.

2) Cenangium rosulatum v. Höhnel befällt in Niederösterreich und Mähren nur die Purpurweide.

3) Der Hallimasch ist die Ursache des starken Absterbens der Rüstern in den mährischen Flußauen. Wie sich zu dieser Krankheit Agaricus (Collybia) velutipes C. verhält, ist noch rätselhaft.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

4) Entrindet man Eichenrundhölzer nicht, so treten die Saprophyten Stereum hirsutum, Polyporus hirsutus, Lenzites betulina, Bulgaria polymorpha auf; es treten aber auch Bockkäfer auf (Clytus arcuatus und detritus). Die Larven dringen in das Kernholz, machen von dort aus Gänge, wo sie sich verpuppen. An diesen Stätten erscheint das Myzel einer Clavaria, die schädlich ist. Die genannten Käfer waren als Schädiger bisher nicht bekannt. Auf den Lagerplätzen zeigten die entrindeten Hölzer nur schwache und wenige Risse.

5) Der in den Auen der March und Thaya so häufig auftretende Eichen- und Eschenkrebs, dessen Ursache man noch nicht kennt, könnte hier studiert werden.

6) Beiträge zur Pilzkenntnis des genannten Gebietes.

Matouschek (Wien).

Schorstein, Josef, Der Hausschwamm und die übrigen holzzerstörenden Pilze in den menschlichen Wohnungen von Prof. Dr. Carl Mez. (Österreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. 1908. No. 10. 3 Seiten des Separatums). —

Mehrere von Mez im angegebenen Werke zitierten Sporengrößen werden vom Verf. auf ihr korrektes Maß gebracht, so z. B. von mehreren Arten von Merulius, Polyporus, Lentinus, Lenzites. —

Andere kritische Bemerkungen betreffend der Synonymik, Nomenklatur u. s. w. können übergangen werden. —

Matouschek (Wien).

Falck, Richard, Über den gegenwärtigen Stand der Hausschwammforschung. Sonderabdruck. (Pharmazeut. Zeitung. 1908. No. 95. 4 S.).

Wo Holzsubstanz unter den natürlichen Verhältnissen im Freien verbleibt, verwest sie wie jede organische Materie unter der Wirkung von Pilzen, und zwar vollziehen den Abbau hier vorwiegend Basidiomyceten. Jeder der zahlreichen Pilzfruchtkörper der Flora der Holzreste im Wald und auf Bauplätzen vermag eine besondere Zersetzungserscheinung des Holzes herbeizuführen. Bei der Beurteilung der Schwammkrankheiten des Holzes kommen in erster Linie die Fruchtkörper der Pilze in Betracht, die indessen nicht überall vorhanden sind; für die Mycelien sind aber ausreichende morphologische Charaktere bisher nicht beschrieben worden. Um so wichtiger waren die Forschungsergebnisse des Verf., dem es gelang, Unterschiede in dem physiologischen Verhalten der Mycelien zu gewinnen und zwar in den Temperaturwerten des Mycelwachstums (der optimalen Temperaturzone und dem maximalen Wachstumspunkt), den Durchschnittswerten des fortwachsenden Hyphenvolums und in der Wachstumsgeschwindigkeit. Auch mikrotechnische Methoden sind neuerdings von Ruhland angegeben und Verschiedenheiten vom Plasmainhalt der Mycelien festgestellt worden.

Von den Holzzerstörern des Waldes treten in den Häusern nur eine beschränkte Zahl auf, in erster Linie die Telephorceengruppe, deren Hauptvertreter Coniophora cerebella, eine derartige Zerstörungskraft besitzt, daß reine Mycelien mit denen des echten Hausschwammes von vielen Sachverständigen verwechselt wurden, ferner die bisher unter dem Sammelnamen Polyporus vaporarius erzeugten die sogenannte Trockenfäule erregenden Löcherpilze und schließlich von Agaricineen Paxillus acheruntius Schröt, Lentinus squamosus Schröt. und besonders die Lenzitesarten L. saepiaria Fr. und L. abietina Fr.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bei der Entwicklung aller dieser Pilze ist ein gewisser Feuchtigkeitsgehalt des Holzes und der Luft nötig; dagegen vermag der gefährlichste Holzzerstörer, der echte Hausschwamm, Merulius domesticus, in unverminderter Zerstörungskraft auf völlig lufttrockene Holzteile bei normaler Luftfeuchtigkeit überzugehen und mit derselben Intensität auch in völlig nährstoffreien Substraten in Mauern und Füllungen fortzuwachsen. Die Mycelstränge dieses Pilzes, die man bisher für Organe der Wasserleitung hielt, dienen, den Siebteilen der Gefäßbündel höherer Pflanzen vergleichbar, lediglich der Leitung des eiweißhaltigen Nährstromes.

Die Versuche des Verf. haben dargetan, daß die Mycelien der Holzzerstörer imstande sind, das für ihre Entwicklung erforderliche Wasser durch chemische Spaltung aus der lufttrockenen Substanz des Holzes zu gewinnen und die umgebenden Lufträume mit Wasserdampf zu sättigen. Bei dem Merulius domesticus sind diese aus dem Holz abgespaltenen Wassermengen so groß, daß ganze Wohnungen in schwammkranken Häusern feucht werden und die Fruchtkörper außerdem noch flüssiges Wasser in Thränenform ausscheiden.

Die Bekämpfungs- und Verhütungsmittel gegen die Holzzerstörer betreffend, hebt Verf. hervor, daß in Zukunft für Neubauten durch geeignete Behandlung und Kontrolle der bautechnisch zu verwendenden Holzsubstanz Vorbeugungsmaßregeln allgemeiner Art zur Verhütung sämtlicher Schwammkrankheiten zu erstreben sind. Die Desinfektion und Imprägnationsmittel für Hölzer haben in der Praxis des Holzbaues noch keine Anwendung gefunden, da hier exakte Versuche noch fehlen. Die als mycocid bekannten Mittel, wie Kupfersulfat, Zinksulfat u. a. Salze von Schwermetallen sind nach den Versuchen des Verf. selbst in hohen Konzentrationen für die Mycelien der Holzzerstörer nicht nur wirkungslos, sondern befördern eher ihr Wachstum, indem sie die Konkurrenzorganismen (Schimmelpilze, Bakterien u. s. w.) töten. Es kommen aber nicht nur Neubauten, sondern auch die bestehenden Häuser bei der Bekämpfung der Schwammkrankheiten in Betracht, Merulius domesticus wie Coniophora fäule finden sich auch in den ältesten Häusern. Die Untersuchungen des Verf. haben bekanntlich dargetan, daß der Merulius domesticus nicht aus dem Walde kommt — Merulius silvester entwickelt sich im Haus nicht weiter — sondern eine domestizierte Art ist, die sich von Haus zu Haus verbreitet. Und zwar verbreiten sich die Sporen aus den Kellerräumen nicht nur in das Treppenhaus und die übrigen Hausräume, sondern auch durch die Kellerfenster in die Atmosphäre und von da durch Wind und Regenwasser in gesunde Häuser. Heilung und obligatorische Kontrolle kranker Häuser ist daher der zweckmäßigste Weg der Prophylaxe. Bei ersterer kommen besonders die niedrig gelegenen ultramaximalen Temperaturgrade (38° C) des echten Hausschwammes in Betracht, auf Grund deren Verf. den in der Praxis bereits erprobten Weg zur Kur schwammkranker Häuser des Näheren angibt. Auch gibt er nähere Anleitung, wie in der Praxis ein Mycelium als das des echten Hausschwammes zu charakterisieren ist. F. Ludwig (Greiz).

Crocker, William and **Knight, Lee J.,** Effect of illuminating gas and ethylene upon flowering carnations. (The Botanical Gazette. 1908. 18 pp.).

Verff. untersuchen, ob der schädliche Einfluß des Leuchtgases zurückzuführen ist auf die Wirkung eines oder mehrer Bestandteile desselben. Sie kommen zu folgenden Resultaten:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nelkenblüten sind schon gegen minimalen Leuchtgasgehalt in der Luft äußerst empfindlich.

Bei Einwirkung des Leuchtgases 1: 40,000 (Dauer der Exposition 3 Tage) wurden die Knospen der Nelkenarten Boston Market und Prink Lawson vernichtet, die zum Aufblühen bereiten am weiteren Treiben verhindert; indes waren halberschlossene widerstandsfähiger.

Gasgehalt 1: 80,000 (Expositionsdauer 12 Stunden) ergibt die gleichen Unterschiede.

Der schädliche Einfluß erstreckt sich direkt auf Knospe oder Blüte und kommt nicht indirekt durch Absorption der Wurzeln zustande.

Man ist nicht imstande, minimale Spuren des Leuchtgases, die die Nelken schon schädlich beeinflussen, auf chemischem Wege nachzuweisen.

Der „Schlaf" der Nelken wird wahrscheinlich durch Leuchtgasspuren in der Atmosphäre hervorgerufen.

Aethylen beeinflußt die Blüten der Nelken noch weit ungünstiger.

Eine 3tägige Exposition mit der Einwirkung von 1: 1,000,000 verhindert schon das Aufbrechen der Knospen; 12stündige Exposition 1: 2,000,000 bewirkt das Schließen geöffneter Blüten.

Die Giftwirkung des Leuchtgases auf diese Blüten wird verursacht durch das in ihm enthaltene Aethylen.

Else Winkelmann (Halle a./S.).

Höllrigl, M. Gregoria, Lebensgeschichte von Lamprorrhiza splendidula mit besonderer Berücksichtigung des Leuchtvermögens. (Berichte des naturw.-medizinischen Vereines in Innsbruck. Jg. 31. 1907/08. p. 167—231, mit 3 Tafeln und 11 Textfig. Innsbruck 1908.)

Die Arbeit gliedert sich in folgende Kapitel: Larven: (Beschreibung; das Leuchten, wobei die Verteilung der Lichtpunkte bei Larven von Lampyris noctiluca recht interessant ist); Puppen; der Imago (Beschreibung, Lebensweise und das Leuchten); die Eier. — Folgende Resultate interessieren uns hier:

1) Das Licht der Eier und der ♀ von Lamprorrhiza splendidula erlosch bei H-, resp. CO_2-Zufuhr sehr schnell und erschien nicht während der ganzen Zeit des Durchleitens dieser Gase oder des Aufenthaltes in einem mit diesem Gase gefüllten Raume; bei Luftzufuhr trat es fast sofort wieder auf. Im Luft- oder O-Strom erlosch es nie. Herauspräparierte Leuchtorgane oder Eier leuchteten auch im Wasser ungehindert fort.

2) Betreffs des Zweckes des Leuchtens sind die Ansichten geteilt. Wahrscheinlich ist es ein Schreckmittel oder ein Warnungszeichen für insektenfressende Nachttiere; der eigenartige Kohlgeruch, beim Zergliedern der Tiere auftretend, macht dies plausibel; die ♂ benützen das Licht vielleicht auch zur Beleuchtung schwieriger Stellen. Die ♀ lassen die ♂ mit dem Lichte heran. Warum schon die Eier und Puppen leuchten, weiß man nicht.

3) Untersuchungen im bakteriologischen Institute in Innsbruck ergaben auf das Bestimmteste, daß das Leuchten der Eier nicht von Leuchtbakterien herrührt. Matouschek (Wien).

Reynvaan, Jenny und **Docters van Leeuwen, W.,** Die Galle von Eriophyes psilaspis auf Taxus baccata und der normale Vegetationspunkt dieser Pflanze. (Beihefte zum Botanischen Zentralblatt. Bd. 23. Abt. 2. 1908. p. 1—13. M. 2 Taf.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:11 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Eriophyes psilaspis ist ein Phytoptus, der in Holland ganz allgemein ist und Gallen auf Taxus baccata bildet. Die Tiere leben in den Knospen und diese schwellen dadurch an, sie überwintern in den Gallen, verlassen diese im Mai und infizieren die jungen End- und Achselknospen. Der Vegetationspunkt von Taxus baccata zeigt normal ein einschichtiges Dermatogen, ein gleiches Periblem und ein Plerom, jedes mit einer Initialzelle. Die infizierten Knospen zeigen ein großzelliges , einschichtiges Dermatogen mit vakuolenreichen Zellen. Das Periblem wird mehrschichtig und kleinzellig und bildet mit dem Plerom eine Art mehrlappiger Kappe von länglichen Zellen zwischen Dermatogen und Markanlage. Die Initialzelle des Pleroms wird am Anfang der Gallenbildung in 2 gleiche gewöhnliche Zellen geteilt. Die Nadeln entstehen auf der Vegetationsfläche durch Wucherungen vom Dermatogen und behalten, soweit zu entdecken war, ihre normale Blattstellung. Matouschek (Wien).

Houard, C., Les zoocécidies des plantes d'Europe et du bassin de la Méditerranée. 8°. T. 1. 2. Avec 1356 fig. d. l. texte. 2 pl. et 4 portraits. Paris (A. Hermann) 1908. 40 Fr.

Im 1. Bande behandelt Verf. die auf den Kryptogamen, Gymnospermen, Monokotyledonen und Dicotylodenen pro parte vorkommenden Gallenbildungen. Der 2. Band ist im Drucke befindlich und wird die übrigen Familien der Dicotylodenen bringen. Die Pflanzen werden in systematischer Reihenfolge aufgeführt. Zuerst werden die Cecidien jeder Familie allgemein beschrieben, dann folgt die Beschreibung der an den einzelnen Arten bisher bekannt gewordenen Gallen und deren Bewohner. Die Abbildungen der vielen Gallen sind trefflich gelungen, die so außerordentlich zerstreute Literatur gewissenhaft zusammengetragen, die Sammlungen der Zoocecidien stets berücksichtigt. Große Sorgfalt wurde der geographischen Verbreitung gewidmet. — Das Werk ist ein Handbuch für den Botaniker und Zoologen und wird sicher viel benutzt werden. Matouschek (Wien).

Wulff, Thorild, Studien über heteroplastische Gewebewucherungen am Himbeer- und am Stachelbeerstrauch. (Archiv für Botanik. 1908. 32 pp.)

Verf. beobachtet die Entwicklung der Kalluskrankheit des Himbeerstrauchs, die in Schweden besonders bekannt und dort hauptsächlich auftritt.

Bei Untersuchung des anatomischen Baues der Geschwüre ergab sich, daß sie als heteroplastische Hyperplasien zu bezeichnen sind (nach Küster).

Die in Amerika an Himbeer- und Brombeersträuchern auftretende Anthrakose zeigt zwar äußerlich mit der Himbeerkallose große Ähnlichkeit, ist aber parasitären Ursprungs. Eher scheint die auch aus Amerika gemeldete Krankheit Cane-Knot mit des Verf. Himbeergeschwür verwandt zu sein, denn Kallusgeschwülste auf Brombeertrieben zeigen dieselben Bildungen wie die vom Verf. studierten Himbeerstämme. Äußerlich wie innerlich homolog mit den Kallusbildungen des Himbeerstrauchs zeigen sich die Warzen des Brombeerkrebses, diesem nahe verwandt ist der Rosenkrebs. In eine Gruppe mit der Himbeerkallose gehört andrerseits der Spiraeakrebs, der sich wie auch der Weinkrebs an der Geschwürbildung durch Markstrahlenwucherungen beteiligt. Interessant ist die Tatsache, daß die Krankheiten aus der Gruppe der heteroplastischen Hyperplasien — beim Himbeer-, Brombeer-, Rosen- und Spireenstrauch — sämtlich in der Familie der Rosaceen auftreten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ursache der Kalluskrankheit am Himbeerstrauch ist nicht wie Sorauer annimmt, Frostbeschädigung, sondern überreiche Zufuhr von Stickstoff- und Wassermengen. Wohl ist anzunehmen, daß man der Krankheit durch Verpflanzung und Bodenverbesserung in einigen Jahren steuern kann, doch ist Neupflanzung in ökonomischer Hinsicht ratsam.

Die Maserbildung des Stachelbeerstrauchs, die Verf. im Anschluß an die Kalluskrankheit des Himbeerstrauchs untersucht, unterscheidet sich von dieser durch sproßartige Natur, während die Himbeerkallose Rindenwucherungen aufweist; beide gehören aber zu den heteroplastischen Hyperplasien.

Die Markstrahlenwucherung und Maserspießbildung der Stachelbeersträucher ist wie die Himbeerkallose aller Wahrscheinlichkeit nach zurückzuführen auf abnorme Anhäufung von plastischem Material.

Um Verwirrungen der Nomenklatur zu vermeiden, schlägt Verf. vor, den allgemeinen „Krebsbegriff" besser zu definieren.

Else Winkelmann (Halle a. S.)

Laubert, R., Die Knospensucht der Syringen und die Widerstandsfähigkeit von Pflanzenschädlingen. (Die Gartenwelt. Jg. 11. 1907. 1. Abtlg. p. 436—437.)

Phytoptus Loewi Nal. erzeugt um Berlin die bekannte Krankheit der Syringen. Große Winterkälte oder plötzliche schnelle Erwärmung (z. B. im Zimmer) vermag die ausgewachsenen Tiere in der Knospe nicht zu töten.

Matouschek (Wien).

Bail, Th., Über Pflanzenmißbildungen und ihre Ursachen. Mit 4 Figuren im Texte und 6 Tafeln. (30. Bericht des westpreußischen botanisch-zoolog. Vereins, Danzig. 1908. p. 239—256).

Die Arbeit zerfällt in folgende Abschnitte:

1) Mannigfaltige Entwicklung der Fiederblätter unter dem unmittelbaren Einfluß der Raupen der Fliedermotte, Gracilaria syringella. Bei Syringa vulgaris und S. Persica integrifolia treten oft auf einem Zweige einfache, zwei- und dreispaltige bis fiederteilige Blätter auf. Solche Blätter werden genau beschrieben und abgebildet. Aus dem Umstande, daß das Wachstum des Blattes an der Eintrittsstelle der winzigen Raupen sein Ende erreichte, während das übrige Blatt sich weiterentwickelte, ergibt sich von selbst die Bildung von Lappen und Spitzen. An solchen Blättern fielen später die Verheerungen der Raupen in die Augen. Die Minierwirkungen der Fliedermottenraupen bespricht Verf. nun eingehend. Die dem Ei eben entschlüpften Raupen müssen in die Blätter eindringen, ehe sich diese nach dem Aufbrechen der Knospen voneinander getrennt haben.

2) Besprechung anderer von Schmarotzern erzeugten, besonders lehrreichen Pflanzenmißbildungen zum Vergleiche mit den im Abschnitte 1 behandelten.

A. Durch den Reiz schmarotzender Pflanzen entstehende Mißbildungen.

B. Durch den Reiz schmarotzender Tiere entstehende Mißbildungen.

Es werden da die häufigsten Fälle notiert und darauf hingewiesen, daß sich die oben erwähnten abnormen Fliederblätter von den unter A. und B. genannten schon längst bekannten Mißbildungen durch folgende Punkte unterscheiden:

1) die Veränderungen erfolgen nicht im Raume, sondern nur in der Fläche,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:16 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

2) es herrscht nicht die Gleichförmigkeit wie bei den von einem bestimmten Schmarotzer auf demselben Pflanzenorgane erzeugten Gallen.

3) es bilden sich bei den meisten Gallen Gewebearten aus, die sonst in dem befallenen Organe nicht vorkommen. Die abnormen Fliederblätter sind die einfachsten der bisher bekannten, auf den Einfluß von Schmarotzern zurückzuführenden Pflanzenmißbildungen.

3) Mittelbarer Einfluß von Organismen und von Frost auf außergewöhnliche Entwicklung der Blätter. Hinweis auf die Arbeiten von A. G. Nathorst, Krasau und R. Hilbert, durch welche hervorgeht, daß durch Frost und Insektenfraß eine zweite von der normalen meist stark abweichende Belaubung verursacht wird.

4) Durch Reize bewirkte Bildung von Zwitterblüten bei sonst dioezischen Gewächsen. Hinweis auf Blüten von Lychnis vespertina und Silene dichotoma, die diesbezüglich von Goebel, Mangin, E. Strasburger, Correns und Verf. bereits studiert worden sind.

5) Anhang. Notizen zu früher von Verf. veröffentlichten biologischen Arbeiten.

I. Über den gerundeten Lappenrüßler Otiorrhynchus rotundatus Sieb. Dieser sowie auch einige wenige andere Rüsselkäfer überfallen die Blätter des türkischen Flieders und seiner Verwandten. Verf. photographiert die angefressenen Blätter. C. Brick beobachtete in den Fliederplantagen der Hamburger Umgebung die verheerende Zerstörung, welche der aus Frankreich eingeführte Otiorrhynchus lugdunensis Boll. angerichtet hat. L. Reh teilte mit, daß Hühner eine erfolgreiche Bekämpfung vornehmen können.

II. Hexenbesen, erzeugt durch Aecidium elatinum auf Abies Nordmanniana. Wurde in dem Parke des Sanatoriums Dr. Herrmann in Landeck (Preuß. Schlesien) vom Verf. gefunden.

III. Zur Epizootie des Dammläufers Nebria brevicollis. Die vom Verf. schon 1903 bei Danzig entdeckte Entomophthora-Epizootie des genannten kleinen Laufkäfers konnte weiter studiert werden. Eine eingehende entwicklungsgeschichtliche Untersuchung des Pilzes wird sicher interessante Ergebnisse liefern. Die vom Verf. angestellten Infektionsversuche mit überwinterten Dauersporen auf verschiedene Insekten und Larven haben bisher keinen Erfolg gehabt.

Matouschek (Wien).

Wagner, Rudolf, Zur Teratologie des Phyteuma spicatum L. (Österreichische botanische Zeitschrift. Jg. 58. 1908. p. 382—388. Mit 2 Abbildungen im Texte.)

Wydler hat 1860 bei Phyteuma spicatum verschiedene, wohl als teratologisch anzusprechende Vorkommnisse erwähnt, z. B. die Metatopien der Blätter und Torsionen des Stengels. Potonié bemerkte lang und dünn gestielte Ähren unterhalb der terminalen Ähre des Schaftes und Penzig fand eine kleine Einzelblüte in der Achse eines verlaubten und isolierten Brakteums unter der Ähre und anderseits eine Lockerung der Ähre. Verf. konnte nun Konkauleszenz in regressiver Form nachweisen. Indem Verf. auch auf die anderen Genera der Campanulaceen seine Untersuchungen ausdehnt, zählt er Verwachsungen auf (Lobelia arten der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sektion Holopogon, Codonopsis), wobei auch Übergänge von Konkauleszenz in Rekauleszenz in akropetaler Richtung und gelegentliches Auftreten von basipetalen Serialsprossen auftreten. Die Aufgabe des Experimentes wird es sein, das Auftreten der serialen Beisprosse hervorzurufen. Die Rekauleszenz ist dem Verf. nach bei den Campanulaceen noch nicht bekannt geworden. Matouschek (Wien).

Lüstner, G., Teratologisches vom Birnbaum. (Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. f. d. J. 1907 [1908]. p. 310—313, mit 5 Abb.)

Beschreibung und Abbildung einiger teratologischer Objekte (Durchwachsungen und Verlängerung der Frucht, Verbänderung).

Morstatt (Geisenheim).

Hildebrand, Friedrich, Über zwei eigentümliche Blüten einer Knollenbegonie. (Berichte d. deutsch. botan. Gesellschaft Jg. 26. 1908. p. 588—589, m. Textabbild.)

Verf. beschrieb schon früher in der genannten Zeitschrift Begonienblüten, die durch ihre Zygomorphie merkwürdig waren. An einer nur ♂ blühenden Begonie fand Verf. 2 Blüten, die eigentlich nur durch ein etwas tütenförmig gebildetes Blatt dargestellt waren. Die Blütenachse und die Vorblätter werden genau beschrieben. Das Blatt hatte dieselbe Farbe (dunkelrot) wie die der im Vorjahr entwickelten normalen Blüten.

Matouschek (Wien).

Rapaics, R., Elzöldült csillagfürtvirág. [Phyllodie der Lupinenblüte]. (Növénytani közlemények. Vol. 7. 1908. p. 233 u. Beiblatt hierzu p. 42—43.) [Ungarisch m. deutsch. Resumé].

In Kassa blühte Lupinus perennis 1908 zum zweiten Male; diese Blüten litten an Phyllodie. Außer den Kelchblättern waren alle Blumenblätter laubartig ausgebildet und zwar zeigten die obersten „Blüten" unpaarig gefiederte Laubblätter mit stark entwickelten Endblättchen. Die Staubblätter waren fadenförmig; Pollen wurde nicht entwickelt.

Matouschek (Wien).

Spitzenberg, G. K., Über Mißgestaltungen des Wurzelsystems der Kiefer und über Kulturmethoden. 8°. 32 pp. Neudamm (J. Neumann) 1908.

Verf. untersuchte, auf welche Ursachen die unnatürlichen Wurzelformen der Kiefer zurückzuführen sind. Zur Schilderung gelangen: die bogenförmige Wurzellage, die einseitige Abbiegung der Pfahlwurzel, die knäuelförmige Zusammenstauchung der Wurzeln mit oder ohne einseitigem Auslaufe, fächerförmiges Wurzelsystem, Kiefernpaare, die mit den Wurzeln zusammengewachsen sind, sog. Wurzelfächer, nach unten gerichtete Seitenwurzeln (Strangform) mit gleichzeitiger Verschlingung, hakenförmige Wurzeleinstauchung. Der Verf. schreitet dann zu der Erörterung folgender Fragen: 1) Bestehen bei den durch Pflanzung gegründeten Beständen Wurzelmißformungen allgemein und sind sie für den waldbaulichen und finanziellen Erfolg von wesentlicher Bedeutung? 2) Kann bei der künstlichen Bestandesgründung die Pflanzung nicht entbehrt und durch Saat ersetzt werden? Zutreffendenfalls: welche Gesichtspunkte müssen hinsichtlich der Ausführungsweise maßgebend sein, wenn und wo eine größere Sicherheit für das Gelingen der Saatkulturen zu fordern ist? 3) Nach welchen ökonomisch möglichen Pflanzungsver-

Generated on 2019-09-15 18:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

fahren können erhebliche Wurzelmißformungen verhütet werden? Aus der sorgfältigen Beantwortung dieser Fragen interessieren uns einige wenige Punkte: Die Mißformungen des Wurzelsystems bilden bei den durch Pflanzung gegründeten Kiefernbeständen die Regel; ein korrigierendes Auswachsen derselben bis zur Natürlichkeit ist nach den vorliegenden Untersuchungen ausgeschlossen. Eine gesäete Kiefer kann nieschlecht gepflanzt sein.

Matouschek (Wien).

Stingl, Georg, Über regenerative Neubildungen an isolierten Blättern phanerogamer Pflanzen. (Flora. Bd. 99. p. 178—192. Mit 6 Abbild. i. Text.)

Lindemuth hat in einigen Ahbandlungen (1903—04) nachgewiesen, daß die schnelle und sichere Vermehrung einjähriger Pflanzenneuheiten durch Blattstecklinge für den Gartenbau von nicht geringer Bedeutung ist. Er hat ausgreifende Versuche über Wurzel- und Sproßbildung an Blättern vom Standpunkte der gärtnerischen Praxis ausgeführt bei 65 Pflanzenarten. Verf. hat durch die vorliegende Arbeit den Kreis jener Pflanzen erweitert, bei denen die Fähigkeit zu regenerativen Neubildungen unter möglichst einfachen Bedingungen ausgelöst werden kann. Er nahm auch wildwachsende Pflanzen als Objekte. Es wurden verwendet: ganze Blätter, Stücke derselben, gestielte Blätter mit und ohne Stiel; sie wurden sofort in feuchten Sand gesteckt und kamen in den Schwitzkasten. Nach der Bewurzelung verpflanzte er die Stecklinge in mit Erde gefüllte Blumentöpfe und kultivierte sie im Freien. 114 Spezies aus 51 Familien wurden studiert und die Versuchsergebnisse notiert. Bei mancher Art versagten die Blätter (z. B. bei Taraxum officinale, Cichorium Intybus, Lathraea Squamaria, Daucus Carota, Atriplex patula). Bei der Mehrzahl der Pflanzen aber gelangen die Versuche sehr gut.

Matouschek (Wien).

Wyneken, Karl, Kenntnis zur Wundheilung an Blättern. [Diss.] (63 pp. Göttingen 1908.)

Typischer Wundkork findet sich vorzugsweise an den Wunden fleischiger Blätter. Bei Crassulaceen, bei Sedum, Sempervivum und Aeonium ist er regelmäßig, bei Saxifragaceen oft zu finden. Auch zeigen häufig die Blätter von Holzgewächsen ein solches Wundgewebe. Äußerst selten dagegen weisen es Blätter von Monokotylen auf.

Ein Übergang von dieser bekannten Wundheilung an Blättern zu einer zweiten, sind Bildungen, bei welcher reihenweis angeordnete Zellschichten nicht angelegt werden. Es entsteht dann ein dichtschließendes Gewebe mit unregelmäßigen größeren und kleineren Zellen, deren Membranen die typischen Reaktionen der Verkorkung zeigen. Echter Callus ist ein Gewebe aus mehr oder weniger unregelmäßigen meist dichtschließenden Zellen, die an Blättern durch Vergrößerung und Teilung aus dem ursprünglichen Mesophyll hervorgegangen sind.

Besondere Arten von Zellen an der Wunde wiesen drei Objekte auf: 1) Helianthus annuus, dessen Zellen der Parenchymscheide zu Tracheiden sich verwandelten. 2) Convallaria majalis zeigte Calluszellen mit Tüpfelungen. 3) Ilex aquifolium zeigte in der Umgebung der Wunden häufig Steinzellen.

Öfters zeigt sich ein Verschluß der Wunde, ohne daß ein besonderes Wundgewebe gebildet würde, so bei einer Anzahl Monokotylen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Blätter mehrerer Dikotylen besitzen kein Wundgewebe. Stets sind die äußersten Membranen der an die kollabierten Schichten grenzenden Zellen verkorkt.

In den Membranen der Wundgewebe lassen sich außer Verkorkung auffallende Verholzungserscheinungen wahrnehmen. Bei Funkia und Convallaria übertrifft die Verholzungsreaktion bei weitem die der Verkorkung.

In den Membranen der Wundgewebe tritt außerdem kollenchymatische Verdickung auf, und zwar ebensowohl da, wo ein Wundkork wie da, wo ein Callus gebildet ist. Blätter von Monokotylen, wie Dikotylen zeigen diese Erscheinung.

Im eigentlichen Wundgewebe schwindet in der Regel das Chlorophyll, besonders da, wo Wundkork oder Callus vorhanden; aber auch wo keine Gewebsänderung eingetreten ist, kann man ein Farbloswerden der Wundränder beobachten.

Eine Stärkezunahme gegen die Wunde hin ist selten; in den meisten Fällen wurde oft ganz bedeutende Stärkeabnahme konstatiert. Blätter, die im normalen Zustande keine Stärke oder diese nur in den Schließzellen, besitzen, lassen keine besondere Gesetzmäßigkeit in der Stärkeverteilung erkennen. Liegt ein Bündel an der Wundstelle, so tritt eine Veränderung im Stärkegehalt kaum ein, andernfalls auffallender Stärkeschwund.

Gerbstoffzunahme ist nach der Wunde hin konstatiert. Starke Bräunung zeigen nicht nur die Zellen, die normalerweise Gerbstoff führen, sondern auch die, die ursprünglich gerbstofffrei waren. Keine Veränderung ihres Gerbstoffgehalts zeigen diejenigen, die auch im normalen Zustande nur geringe Gerbstoffmengen besitzen.

Ein Rötungsrand an Wunden findet sich meist an solchen Objekten, die auch im normalen Zustande zur Rotfärbung neigen. Gerötet sind häufig die obere Epidermis und die anschließende Pallisadenschicht. Neben intensivster Rötung in den genannten Schichten zeigen auch solche der unteren Epidermis oft Rötung. Else Winkelmann (Halle a. S.).

Kränzlin, G., Untersuchungen an panaschierten Pflanzen. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. 18. 1908. p. 193—203.)

Zur Untersuchung der Farbstoffe der panaschierten Blätter benutzte Verf. die Tswettsche Adsorptionsmethode. Bei der Vergleichung der Chromatogramme zeigte sich:

1) In allen Blättern, auch rein hellgelben—goldgelben, sind grüne Farbstoffe (Chlorophylline) vorhanden, z. B. Pirus auc., Dirkenii aurea, Ptelea trif. aurea, Ligustr. vulg. aureum, Laburnum vulg. chrysophyllum, Evonymus Zap. mit rein blaßgelben Blättern.

2) In allen Blättern treten dieselben Farbstoffe auf wie in gesunden grünen Blättern, nur durch die geringere Quantität von diesen unterschieden.

3) Es besteht kein Unterschied zwischen der Farbstoffzusammensetzung infektiös und nicht infektiös chlorotischer Blätter, ebensowenig wie zwischen verschieden gezeichneten nicht infektiös panaschierten (Evonymus).

Des weiteren ergab sich aus dem Verhalten der Chromatogramme, daß weder in infektiös chlorotischen und in nicht infektiös panaschierten Blättern irgend welche in grünen Blättern nicht vorhandene in Alkohol lösliche Farbstoffe auftreten und daß keiner der im grünen Blatt existierenden Farbstoffe in gelb panaschierten gänzlich fehlt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anhangsweise suchte Verf. noch folgende Fragen zu beantworten:

1) Tritt in intensiv gelben Blättern eine Vermehrung der gelben Farbstoffe ein gegenüber den grünen Blättern und vielleicht auf Kosten der grünen Farbstoffe? oder bleibt die Menge der gelben Farbstoffe die gleiche wie bei den grünen Blättern? oder nehmen endlich auch gelbe Farbstoffe an Menge ab.

2) Nehmen alle Farbstoffe in gleichem Verhältnis ab?

3) Wenn der Verlust an Menge nicht bei allen Farbstoffen im selben Verhältnis eintritt, bestehen dann Beziehungen zwischen der Abnahme an Menge bei einigen Farbstoffen?

Aus der auf Grund von genauen Messungen der hergestellten Chromatogramme aufgestellten Tabelle geht hervor:

1) In allen gelben Teilen sind weniger Farbstoffe vorhanden als in grünen. Es findet also keine Ersatzbildung irgend welcher Farbstoffe statt für die nichtgebildeten grünen.

2) Die Farbstoffe nehmen in verschieden hohem Grade ab.

3) Es zeigt sich ein auffallender Parallelismus zwischen der Abnahme der Chlorophylline und des Carotins.

Weiteres ist in der Originalarbeit einzusehen.

Schaffnit (Bromberg).

Baur, Erwin, Über eine infektiöse Chlorose von Evonymus japonicus. (Bericht. der deutsch. bot. Gesellsch. Bd. 26. 1908. p. 711—713.)

Bouché hat in den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin 1871 Juli über Pfropfungen berichtet: Auf zwei grüne Exemplare setzte er an verschiedenen Stellen seitlich in den Stamm Pfropfreiser von zwei verschieden gelb und weiß panaschierten Abarten desselben Strauches ein und konnte bemerken, daß die vorher rein grünblättrigen beiden Pflanzen an den nach der Pfropfung produzierten Zweigen Blätter bildeten, welche deutliche Spuren einer weißlichen Aderung trugen. Er folgerte, daß die Umwandlung hinsichtlich der Blattfärbung auch hier als eine Ansteckung durch den Saft der weißbunten Pfropfreiser zu betrachten ist. — Verf. experimentierte mit zwei Varietäten: Ev. jap. argenteo-marginatus und mit Ev. jap. fol. aureo-marginatis.

Die erste Varietät erwies sich als nicht infektiös. Mit der zweiten Varietät erhielt Verf. ähnliche Resultate wie Bouché angegeben hat. Bleibt nun die „neue Panaschierung" in den infizierten Pflanzen bestehen, auch wenn sie nicht mehr mit den bunten in Pfropfsymbiose leben? Dies ist der Fall; denn eine Zahl von Zweigen von derartig infizierten Pflanzen abgeschnitten und als Stecklinge kultiviert gedieh prächtig und sind jetzt große kräftige Büsche, die aber alle noch unverändert die gelbe Aderung der Blätter aufweisen. Zweige von diesen Pflanzen auf reingrüne gepfropft ergab wieder das gleiche, die gelbe Aderung ging auch auf die neuen Pflanzen über. — Wie kann man dies erklären? Eine Art von Panaschierung ruft auf dem Wege der Pfropfinfektion in grünen Pflanzen der gleichen Spezies eine ganz anders aussehende Panaschierung hervor. Es muß wohl die oben an 2. Stelle genannte Varietät des Evon. jap. zweierlei Panaschierungen in sich haben, eine infektiöse und eine nicht infektiöse. Erstere zeichnet sich durch den gelben Blattrand aus, letztere durch die gelbliche Aderung, welche aber auf den stark gelbbunten Blättern dieser Varietät nicht erkannt werden kann.

Matouschek (Wien).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Moll, J. W., Die Fortschritte der mikroskopischen Technik seit 1870. (Progressus rei botanicae. 2. 2. 64 pp. Jena 1908.)

Bis zum Jahre 1870 sind als Anleitungen zur mikroskopischen Technik die Werke von Dippel und Nägeli-Schwendener erschienen. In ihnen findet man auch die Anfänge der Färbetechnik verzeichnet (Hämatoxylin, Silberimprägnation für tierische Gewebe). Auch sind mikrochemische Methoden, wenn auch in geringer Zahl, bereits bekannt gewesen (Reagentien von Millon und Raspail für Eiweiß, Chlorzinkjod für Zellulose, Jod für Stärke). Sicher bildete die Einführung der Anilinfarben einen Wendepunkt. Andererseits erzeugte man früher viel haltbarere Dauerpräparate. Der Verf. bespricht dann eingehend die wichtigsten Neuerungen: Die Fixierungsmethoden, die Färbungsmethoden und die Mikrotomtechnik, wobei oft ins Detail eingegangen wird. Auf letztgenanntem Gebiete ist ja der Verf. Meister und infolgedessen erläutert er seine Methode sehr genau. Stets wird Kritik geübt, so z. B. bei den Färbemethoden, welche als Reagentien oft einen fraglichen Wert besitzen. Gewissen botanischen Methoden (der plasmolytischen von de Vries oder der van Wisselinghschen von der Lösung gewisser Partien unter anderen gehärteten) wird viel Raum gewidmet. — Auf jeden Fall gibt die vorliegende Übersicht einen klaren Überblick über die großen Fortschritte auf dem Gebiete der mikroskopischen Technik. Matouschek (Wien).

Magnus, Werner, Weitere Ergebnisse der Serumdiagnostik für die theoretische und angewandte Botanik. (Berichte d. deutschen botan. Gesellschaft. Jg. 26. 1908. p. 532—539.)

Verf. weist nach, daß Gasis Fehlerquellen zum Opfer fiel, als er Reis und Bohnen untersuchte. Dies sind nicht verwandte Pflanzen und dennoch sollen sie mit einander in Reaktion treten. Gasis hat nämlich augenscheinlich nicht mit genügender Schärfe berücksichtigt, daß eine Reihe von Pflanzenextrakten mit jedem normalen Serum nicht vorbehandelter Tiere Niederschläge gibt. Denn gerade die von ihm angeführten Stoffe, die angeblich aus der Reihe herausfallen, sind auch diejenigen Gramineen, die solche Niederschläge am ausgeprägtesten zeigten. Verf. stellt eine Reihe von Gramineen nach der Stärke solcher Fällungen im Normalserum zusammen: Diese Lösungen sind Mehlextrakte in 0,9 Proz. NaCl-Lösung in 6 zu 1 Gewichtsteilen, die während 12 Stunden digeriert und dann durch extraharte Filter absolut klar filtriert wurden. Je 1 cm ^{3} wird zu 1 cm ^{3} Normalserum gebracht und die Trübung bei Zimmertemperatur nach 8 Stunden bestimmt. Die stärkste Fällung gibt Oryza sativa, dann Zizania, Zea Mays, Avena sativa, Pleuroplitis, Penicillaria, Tragus, Coix, Sorghum, Phalaris, Bambusa, Arrhenatherum, Lolium; fast klar sind Hordeum, Triticum, Secale. Erst mit ganz klar gemachten Solutionen im Normalserum dürfen die Versuche angestellt werden. Man beachte: Nicht zu wenig von den Solutionen von den abzentrifugierten; klaren Lösungen die Flüssigkeit abzupipetieren. Mit so hergestellten Extrakten traten nur die normalen Verwandtschaftsreaktionen anscheinend ganz ungeschwächt auf, während die Kontrollsera und die Immunsera nicht verwandter Pflanzen völlig klar blieben. Nicht bessere Resultate wurden gewonnen mit den aus den Extrakten gewinnbaren Eiweißstoffen. — Die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Untersuchung bezüglich der Aufstellung eines natürlichen Systems in der Gramineenreihe ist noch nicht beendet; vieles brauchbare ergab sich, aber es sind Schwierigkeiten vorhanden, die bei analogen Untersuchungen mit tierischen Seras fehlen, da die Pflanzenextrakte sehr verschiedene Mengen von Eiweiß enthalten. Und weil wir nicht wissen, welche Substanzen eigentlich die für die Reaktionen wirksamen sind, können die Resultate nur mit Vorsicht verwendet werden. Die Methodik muß verbessert werden, doch steht fast fest, daß Mais mehr bei den Hordeen, Lolium von diesen entfernt steht und zu den Festucaceen neigt. — Verf. untersuchte auch, wieweit bei möglichst hoher Immunisierung die Verwandtschaftsgrenzen gezogen werden können, ob alle Gramineen mit einander in Reaktion traten und ob vielleicht die Reaktion sogar sich noch über die Gramineenreihe hinaus erstreckte. Für eine Anzahl von Gramineen läßt sich wirklich zeigen, daß sie schließlich ± stark mit allen übrigen Gramineen (soweit geprüft) Niederschläge geben. So gab Hafer, der nach 25tägiger Immunisierung nur mit selbst und mit Arrhenatherum elatius Reaktion gegeben hatte, nach 245tägiger Behandlung Reaktion mit Zea, Coix, Panicum, Oryza, Aira (hier sofortige Reaktion), Bambusa usw. gab. Mais gab nach 215tägiger Behandlung mit Euchlaena, Zea, Coix, Panicum, Oryza, Festuca usw., Lolium nach 215 Tagen mit Zea, Coix, Avena, Festuca, Lolium usw. Reaktion. Es steht also fest, daß, wenn eine Pflanze Verwandtschaftsreaktion zu dem Vertreter einer Familie zeigt, zu dem Vertreter einer anderen Familie nicht, und ein Vertreter der ersten Familie keine Reaktion gibt mit einem Vertreter der letzteren, dann die Pflanze nur mit der ersteren Familie verwandt ist. Ein Mittel wurde also gefunden, die Stellung kritischer Arten in den Familien zu bestimmen, etwa so, wie es in der ersten Untersuchung geschah, in der der Hefe eine sichere Stellung unter den Ascomyzeten angewiesen wurde. Wie steht es mit dem Nachweise bei Vermischungen von Mehlen verwandter Arten? Mit Sicherheit hat Verf. 3 Proz. Roggen im Weizen nachweisen können. Verf. griff nun zu einer anderen Methode: Ausfällung der Anteile hintereinander; aber die Bemühungen waren erfolglos — bis jetzt, da bei hinreichender Ausfällung mit einer anderen verwandten Art auch mit allen übrigen verwandten keine sichere Reaktion mehr zu erzielen war, während bei einer zeitlich begrenzten unvollständigen Ausfällung die Resultate zu unsicher waren. Die Möglichkeit kann aber nicht geleugnet werden, auch auf diese Weise weiter in die natürliche Systematik der Pflanzen einzudringen.

Matouschek (Wien).

Ruhland, W., Die Bedeutung der Kolloidalnatur wässeriger Farbstofflösungen für ihr Eindringen in lebende Zellen. (Ber. d. deutsch. Bot. Ges. 26 a. 1909. p. 772—782.)

Verf. hat in seinen „Beiträgen zur Kenntnis der Permeabilität der Plasmahaut“ (Jahrb. f. wiss. Botanik Bd. 46. 1908. p. 1—54) gegen die Overtonsche Lipoïdtheorie geltend gemacht, daß es einige sulfosaure Farbstoffe gibt, welche trotz größter Lipoïdlöslichkeit selbst in starken Lösungen in die pflanzliche Zelle nicht einzudringen vermögen. Es ist also nach Ansicht des Verf. unrichtig, anzunehmen, daß die Plasmahaut eine semipermeable Membran sei, welche in ihrem Lösungsvermögen den fetten Ölen nahestände und etwa mit einem Cholesterin-Lecithingemisch imprägniert zu denken wäre.

Ebensowenig wie die Lipoïdlöslichkeit ist nun die Kolloidalnatur der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wässerigen Farbstofflösungen von Bedeutung für ihr Eindringen in die Plasmahaut. Dies wird in der vorliegenden Arbeit dargelegt. Es liegt nahe, anzunehmen, daß hochkolloidale Lösungen schwerer in die Zelle eindringen als weniger kolloidale und daß echte Lösungen die stärkste Fähigkeit dazu besitzen. Dies ist nicht der Fall. Verf. findet eine Anzahl von Lösungen, die trotz ihres hochkolloidalen Zustandes mit größter Leichtigkeit in die Plasmahaut eindringen und andere, die, obwohl sie echte Lösungen darstellen, dazu nicht befähigt sind. Von basischen Farbstoffen, die im allgemeinen mehr nach der krystalloiden Seite neigen, treten die mäßig kolloidalen Toluylenrothydrochlorid, Dahlia und Nilblau, sowie das stark kolloidale Prune pure und die hochkolloidale Toluylenrotbase rasch in die Zelle ein. Von Sulfosäuren, die im allgemeinen häufiger kolloidalen Charakter haben, dringt die hochkolloidale Methylorange in die Zelle ein, während echt gelöste, wie Wollviolett, Erioglaucin dies nicht vermögen.

Verf. zieht aus dem Ergebnis, daß also der Grad der Kolloidität ohne Bedeutung für die Aufnahme des Farbstoffes durch die Plasmahaut ist, den Schluß, daß die Größe der gelösten Moleküle unterhalb einer gewissen kritischen Grenze bleibt. Gestützt wird diese Ansicht durch die Beobachtung, daß die hochkolloidalen Farbstoffe leicht die Zellmembran zu durchdringen vermögen, wenn sie in genügender Konzentration oder bei entsprechender Temperatur einwirken. Die in der oben erwähnten Arbeit vom Verf. gegen die Overtonsche Hypothese vorgebrachten Tatsachen werden durch die Beobachtungen über die Kolloidalnatur nicht in Frage gestellt.

Herter (Steglitz).

Rawitz, Bernhard, Neue Fixierungs- und Färbungsmethoden. Mit 1 farb. Tafel. (Zeitschr. f. wissensch. Mikroskop. u. f. mikrosk. Techn. Bd. 25. 1908. p. 385—396.)

A. Phosphorwolframsäure als Fixierungsmittel. Die Säure ist eines der mächtigsten Fällungsmittel der Eiweißstoffe. Sie zeigt gegenüber allen anderen bisher verwendeten Fixierungsreagentien folgendes Verhalten: In konzentriertem Zustande mazeriert sie, in verdünntem fixiert sie. Die mazerierenden Eigenschaften untersucht Verf. nicht, wohl aber die fixierenden. Er wandte die von der Firma C. A. F. Kahlbaum (Berlin) in den Handel gebrachte „Phosphorwolframsäure in Lösung" (in der Kombination 40 ccm davon, 50 ccm 93—95-proz. Alkohol und 10 ccm Eisessig). Entweder bereitet man sich das Gemisch zum jedesmaligen Gebrauch frisch oder hält sich die alkoholische Verdünnung der Säure vorrätig und setzt den Eisessig erst unmittelbar vor dem Gebrauche zu. Im ersteren Falle treten die ersten Stunden hindurch Luftblasen auf, die aber nicht stören, im letzteren Falle dürften diese ausbleiben. Die Objekte läßt man in der reichlich genommenen Flüssigkeit 24 Stunden und führt dann direkt in 70-proz. Alkohol über. Man wechsle den Alkohol, doch lasse man jeden Konzentrationsgrad 48 Stunden einwirken; endlich wird im 93—95-proz. Alkohol aufbewahrt. Die Färbungsfähigkeit ist für alle Farbstoffe und alle Kombinationen vortrefflich, doch muß, da das fixierende Reagens das Material zu sauer macht, die Säure vorher durch Wasser, dem man 5—10 Tropfen einer 5-proz. Lösung von essigsaurem Calcium zugesetzt hat, abgestumpft werden. Man lege also die Schnitte in diese Lösung ein, dann erst färbe man. Die oben genannte Firma liefert keimfreie Lösungen des obigen Calciums. Die Versuche des Verf. mit diversen Organen der Amphi-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bien sind großartig ausgefallen. — Das Fixierungsmittel muß noch nach anderen Richtungen hin untersucht werden.

B. Neue Färbungsmethoden.

1) Nitrohämateïn. Hämateïn 1 g, Aluminiumnitrat 10 g, aqua dest. 250 ccm, ganz reines Glyzerin 250 ccm. Das Nitrat wird im Wasser in der Kälte gelöst, dann Hämateïn beigefügt und das Gemisch einmal im Sandbade aufgekocht, langsames Erkalten und sofortiges Zusetzen (ohne Filtration) des Glyzerins. Überfärbungen treten nie auf, doch nur für Schnitte verwendbar. Man läßt letztere 24 Stunden in der unverdünnten Farbflotte.

2) Nitrococheniille. Cochenille 4 g, Aluminiumnitrat 4 g, dest. Wasser 100 ccm, ganz reines Glyzerin 100 ccm. Herstellung wie oben, doch 5 Minuten langes Kochen, die Lösung muß von selbst ganz abkühlen, dann aber Filtration und Zugabe des Glyzerins. Die Cochenille muß sehr fein zerstoßen werden. Auch nur für Schnitte verwendbar. Die Haltbarkeit der Lösung ist eine unbegrenzte.

3) Kobaltcochenille. Cochenille 4 g, Kobaltammoniumsulfat 4 g, dest. Wasser und Glyzerin wie bei Nitrococheniille. Herstellung der Lösung wie vorhin, aber Auflösung des Sulfates in der Wärme. Haltbarkeit der Lösung eine unbegrenzte. Auch nur für Schnitte.

4) Säure-Alizarinblau BB (Höchst). Ebenfalls nur für Schnitte. Die Herstellung der Lösung und die Montierung der Schnitte werden recht genau angegeben. Zum Studium der Zellteilung und Spermatogenese außerordentlich geeignet.

5) Säure-Alizaringrün G (Höchst). Hier gilt das Gleiche.

Die in all den 5 Fällen erzielten Farbentöne werden genau besprochen; die farbige Tafel zeigt solche von dem an 4. Stelle erwähnten Färbemittel.

Matouschek (Wien).

Beninde, Ein bakteriologisch-chemischer Wasserkasten. (Zeitschr. f. Med.-Beamte. 1908. No. 15).

Verf. hat für die Wasseruntersuchungen an Ort und Stelle einen Untersuchungskasten zusammengestellt, dessen bakteriologischer Teil für 2 Untersuchungen berechnet ist und das Gießen von Gelatineplatten ermöglicht.

Wolf (Marburg).

Klut, Hartwig, Untersuchung des Wassers an Ort und Stelle. 1908. 156 S. Berlin (Julius Springer). Preis 3,60 ℳ.

Verf. hat in diesem Buche seine eigenen und die reichen Erfahrungen der Kgl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung zu Berlin über Untersuchung und Berurteilung von Trink- und Gebrauchswässern niedergelegt. Namentlich auch durch die Arbeiten des genannten verdienstvollen Institutes ist es klargestellt, daß der Hauptwert für die Beurteilung eines Wassers im hygienischen Sinne auf die Untersuchung des Wassers an Ort und Stelle zu legen ist. Nicht nur der Bakteriologe, sondern auch der Chemiker und neuerdings der Biologe müssen eine Reihe von Untersuchungen an Ort und Stelle vornehmen, wenn sie in der Lage sein wollen, die so verantwortungsvolle Begutachtung eines Wassers nach den heutigen wissenschaftlichen Prinzipien vorzunehmen. Wie diese bakteriologische, chemische, und biologische Untersuchung des Wassers an Ort und Stelle vorzunehmen ist, darüber belehrt uns das Klutsche Buch in hervorragender Art und Weise. Jeder Untersucher, wie z. B. der Referent aus eigener Erfahrung bestätigen kann, wird mit größtem Vorteile die Methoden, Ratschläge und Erfahrungen, die der Verf. gibt, zu seinem größten Vor-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

teile verwerten. Das klar und flott geschriebene Buch wird besonders dem beamteten Arzte und dem Pharmazeuten, die viel mit Wasseruntersuchungen zu tun haben, nützlich sein. Das Buch ergänzt in bester Art den gemeinsamen Erlaß der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten, wie des Innern vom 23. April 1907, betreffend die Gesichtspunkte für Beschaffung eines brauchbaren, hygienisch einwandfreien Wassers auf Grund des Beschlusses des Bundesrates vom 16. Juni 1906, Ministerialblatt f. Medizinal- und medizinische Unterrichtsangelegenheiten 1907. J. No. 11. S. 158—185. Eine Anweisung für die durch diesen Erlaß benötigten Untersuchungen ist in dem Klutschen Buche gegeben. Es will und soll nicht den Gebrauch der bekannten, in unserer Literatur vorhandenen Werke der qualitativen und quantitativen Wasser-Analyse ersetzen, sondern wie sein Titel sagt, besonders die Untersuchung des Wassers an Ort und Stelle lehren. Das Buch enthält 29 Abbildungen von neueren Apparaten und Instrumenten, die für die Wasseruntersuchung als praktisch und notwendig befunden sind, namentlich auch für die biologischen Wasseruntersuchungen. Einen besonderen Vorzug besitzt das Buch auch darin, daß es bei der Besprechung der einzelnen Untersuchungsmethoden auch auf die wichtigsten Arbeiten der so reichen Wasserliteratur hinweist und somit auch das wissenschaftliche Arbeiten erleichtert. Bei dem streng wissenschaftlichen Charakter des Werkchens ist es aber doch ein Buch, geschrieben von einem Praktiker für die Praxis. Es möge dem Buche ein recht weiter Leserkreis beschieden sein.

Wernicke (Posen).

Dost und **Hilgermann,** Taschenbuch für die chemische Untersuchung von Wasser und Abwasser. 8° 94 pp. Jena (G. Fischer). 1909. Preis 2 ℳ.

Das Taschenbuch gibt eine übersichtliche Darstellung der Bestimmungen physikalischer Beschaffenheit und chemischer Zusammensetzung der Wässer. Das Büchlein soll vor allem ein praktischer Ratgeber für solche sein, die sich nur zeitweise mit der chemischen Untersuchung von Wasserproben zu beschäftigen haben. Von diesem Gesichtspunkte aus ist von den zahlreichen Methoden zur chemischen Untersuchung des Wassers die Methode ausgewählt, die neben möglichster Genauigkeit leicht ausführbar ist. Das Taschenbuch ist auf Grund der Erfahrungen der Verff. im Königlichen Institut für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in Berlin zusammengestellt worden.

Wedemann (Gr. Lichterfelde).

Gorodkowa, A. A., Über das Verfahren, rasch die Sporen von Hefepilzen zu gewinnen. (Bulletin du jardin impérial botanique de St. Petersbourg. T. 8. 1908. p. 165—170).

Die Methoden Engel-Hansen und Beijerinck zur Gewinnung von Sporen der Hefepilze bieten bekanntlich in praxi bedeutende Schwierigkeiten, da nötig sind viel Zeit, große Mühe und Geschicklichkeit. Verf. gibt ein einfacheres Verfahren an, um Sporen von Saccharomyces cerevisiae (aus Preßhefe) zu erhalten. Der Vorgang ist folgender: Aus jungen Hefereinkulturen wurden Aussaaten auf schräg erstarrtem Agar gemacht. Es hatte die Zusammensetzung: 100 cbcm Leitungswasser, 1 Proz. Agar-Agar, 1 Proz. Pepton, 1 Proz. Fleischextrakt, ½ Proz. NaCl und nur ¼ Proz. Glukose. Das letztere ist sehr wichtig. Nach 3—4 Tagen erscheinen im Thermostat bei 28° C. Sporen in den Zellen. Mit der Entwicklung der Kultur nimmt die Zahl der Sporen zu. Bei Zimmertemperatur

Digitized by Google Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

geht der Sporenbildungs-Prozeß langsamer aber doch sicher vor sich. Die sporenführende Kultur unterscheidet sich auch makroskopisch durch ihr Aussehen und ihre Farbe von der Kultur auf Agar mit 5 Proz. Zuckergehalt, die sporenlos ist. Dies zeigen die Abbildungen.

Matouschek (Wien).

Zeller, Traugott, Eine einfache Methode zur Bestimmung des Nitrat- und Nitritstickstoffs in Gemischen und in Gegenwart organischer Substanzen. (Landwirtsch. Versuchsstationen. 70. 1909. p. 145).

Bei der Verfolgung der Stickstoffumsetzungen, besonders der Nitrifikation in bakteriologischen Kulturlösungen ist man oft genötigt, den Gehalt der Lösungen an Salpetersäure und salpetriger Säure nebeneinander quantitativ zu bestimmen. In den meisten Fällen bedient man sich zu diesem Zwecke kolorimetrischer Methoden, denen anerkanntermaßen recht erhebliche Mängel anhaften. Die vom Verf. vorgeschlagene Arbeitsmethode sucht es nun zu ermöglichen, in Lösungen, die organische Substanzen gelöst enthalten, wo man also die salpetrige Säure nicht durch Titration mit Kaliumpermanganat bestimmen kann, den Gehalt an Nitrit- und Nitratstickstoff gleichzeitig quantitativ festzustellen. Diese recht einfache Methode gestaltet sich folgendermaßen: die zu untersuchende nitrat- und nitrithaltige Lösung wird mit einer gemessenen Menge Chlorammoniumlösung von bekanntem Gehalt gekocht. Dabei wird aus dem Nitrit durch das Chlorammonium aller Stickstoff in Freiheit gesetzt, während letzteres genau soviel Stickstoff verliert, als aus dem Nitrit frei wird: $MeNO_2 + NH_4Cl = MeCl + N_2 + 2H_2O$.

Bestimmt man nun den zurückgebliebenen Chlorammoniumstickstoff, so gibt die in Verlust geratene Menge direkt die Menge des in der Lösung vorhanden gewesenen Nitritstickstoffs an. Der in der Lösung außer dem restlichen Chlorammoniumstickstoff nun allein vorhandene Nitratstickstoff kann jetzt direkt nach Ulsch bestimmt werden. Die am Schluß der Arbeit angeführten Analysen zeigen, daß das Nitrat durch den Reaktionsvorgang nicht beeinflußt wird, und vor allem die Gegenwart organischer Substanzen in der verschiedensten Form die Bestimmungen der salpetrigen Säure und der Salpetersäure nicht stört. Während auch die Anwesenheit von Chlornatrium, Magnesiumsulfat und Dikaliumphosphat die Zersetzung des Nitrits nicht beeinträchtigen, wirken Ferrosalze und Carbonate störend. Letztere müssen vorher durch Chlorbarium ausgefällt werden.

Autoreferat.

Mitscherlich, Hernz und **Merres,** Eine quantitative Stickstoffanalyse für sehr geringe Mengen. (Landw. Jahrbücher. 1909. p. 279ff.; 533ff.).

Verff. haben sich der Aufgabe unterzogen, für die Bestimmung des Gesamtstickstoffes im Boden, in Bodenextrakten und anderen stickstoffhaltigen Substanzen eine Methode auszuarbeiten, die vollständig frei von dem Mangel ist, daß irgendwie Verluste an Stickstoff eintreten. Sie waren zugleich auch bei ihren diesbezüglichen Versuchen darauf bedacht gewesen, alle Fehlerquellen nach Möglichkeit auszuschalten. Während im zweiten Teil der Originalarbeit eingehend der Weg beschrieben ist, den Mitscherlich und seine Mitarbeiter eingeschlagen haben, um die Fehler festzustellen und dieselben so gering wie möglich zu gestalten, wird im ersten Teile die endgültig festgelegte Methode für die Analyse verdünnter Lösungen angegeben und in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einem Nachtrag wird die Anwendung der Methode auf die Untersuchung aller übrigen stichstoffhaltigen Stoffe gebracht.

Davon ausgehend, daß in den verdünnten Lösungen wie sie die nach Mitscherlich hergestellten Bodenextrakte darstellen, der Stickstoff sich in jeder beliebigen Form befindet, haben die Verff. ihr Hauptaugenmerk darauf gerichtet, den Nitratstickstoff vollständig zusammen mit Ammoniak und organischem Stickstoff zu bestimmen. Die erste Manipulation, welche vorgenommen wird, besteht darin, daß der vorhandene Nitratstickstoff zu Ammoniak reduziert wird und das so entstandene und anderweitig vorhandene Ammoniak an Schwefelsäure gebunden wird. Der Gang der Analyse ist folgendermaßen. Eine bestimmte Menge einer 3 bis 10 mg Stickstoff enthaltenden Lösung oder einer mit 200 ccm Wasser angerührten festen Substanz werden in einen Kjeldahlkolben von 1000ccm Inhalt gebracht und mit 3 g Devarda's Legierung versetzt. Der Kolben wird dann mit einem Hugershoffschen Destillationsaufsatz, dessen Ende in ein nach unten gebogenes Rohr ausläuft, versehen. Dieses Rohr geht durch einen Kugelaufsatz in einen zweiten als Vorlage dienenden ½ l Kjeldahlkolben bis an dessen Boden. In die Vorlage kommen 100 ccm Schwefelsäure von ungefähr 1,6 sp. Gewicht. Dann werden durch die Öffnung des Aufsatzes 50 ccm konzentrierte Natronlauge gegeben. Nachdem die Öffnung durch einen Stopfen verschlossen ist, wird der erste Kolben vorsichtig mit kleiner Flamme erwärmt, bis die anfänglich sehr starke Reaktion anfängt schwächer zu werden. Alsdann wird unter stärkerem Erhitzen die Flüssigkeit bis auf ca. 50 ccm abdestilliert, worauf man die vorgelegte Schwefelsäure in den ersten Kolben zurücksteigen läßt. Man erreicht dies durch Wegnahme des Brenners. Ist die Schwefelsäure vollständig zurückgestiegen, so erhitzt man den ersten Kolben wiederum, um durch die entstehenden Dämpfe die Vorlage auszuspülen. Das Kondensationswasser läßt man wiederum zurücksteigen. Diesen Vorgang wiederholt man dreimal. Darnach erhitzt man den ersten Kolben bis die eingetretene blaugrüne Färbung des Inhalts anzeigt, daß die Substanz aufgeschlossen ist. Die so entstandene Schmelze löst man nach dem Erkalten vorsichtig mit einer bestimmten Menge Wassers auf und bringt entweder in der ganzen Menge oder in einem aliquoten Teile das Ammoniak zur Abdestillation. Diese Destillation wird in einer eigens konstruierten Apperatur ausgeführt. Als wesentlich Neues ist die Anwendung einer zwischen dem Destillationskolben und der Vorlage geschalteten Zwischenlage. Anlaß zu dieser Einrichtung hat die Beobachtung gegeben, daß aus der Natronlauge des Destillationskolbens stets geringe wechselnde Mengen von Alkali in die Vorlage gerissen wurden. Die Zwischenlage dient nun gewissermaßen als Waschflasche, insofern als das Alkali in dem sich ansammelnden Kondensationswasser zurückbleibt, während die Ammoniakdämpfe weiter bis in die Vorlage getrieben werden. Als eine nicht zu unterschätzende Besserung ist auch die Benutzung von Destillationsrohren aus geschmolzenem Quarzglas zu betrachten. Haben doch mannigfache Versuche Mitscherlichs und seiner Mitarbeiter ergeben, daß aus den Destillationsröhren verschiedenartigster Glassorten Alkali in unkontrollierbaren Mengen freigemacht wird und die vorgelegte Schwefelsäure ungleichmäßig ändert, hingegen aber Röhren aus Quarzglas diesen Übelstand nicht zeigen. Daß für jede Bestimmung ferner eine blinde Bestimmung mit demselben verwendeten Wasser und denselben Reagentien auszuführen und in Abrechnung zu bringen ist, ist wohl eine Vorsicht, auf die nicht noch ausdrücklich hingewiesen zu werden braucht.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wenn man bedenkt, daß es den Verff. gelungen ist, den Stickstoff bis auf Mengen von + 0,000012 g genau zu bestimmen, so dürfte es wohl keine Frage sein, daß durch Schaffung dieser Methode eine sichere Grundlage für die Untersuchungen bakterieller Vorgänge gegeben worden ist und daß man einen Schritt vorwärts gekommen ist, auf dem Wege die Stickstoffumsetzungen, welche auf biochemische Vorgänge zurückzuführen sind, erforschen zu können. Merres (Königsberg i./Pr.).

Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Schaal, G., Zur Schädlingsbekämpfungsfrage. (Deutsche Obstbauzeitung. 1908 H. 26 u. 27).

Der Artikel beschränkt sich auf die Obstkultur. Verf. geht von der Meinung aus, daß zu viele Sorten angebaut werden, die südlicheren Gegenden angehören und die infolgedessen nur unter Anwendung künstlicher Hilfsmittel, und auch dann nur notgedrungen, ihr Dasein fristen. Die Folge ist ein kümmerliches Dasein und besondere Empfänglichkeit für Krankheiten und tierische Schädlinge. Die Parasiten siedeln sich zuerst auf solchen Pflanzen an, während solche Bäume und Sträucher, denen Klima und Boden zusagen gut gedeihen.

Der Obstzüchter soll daher die nicht gedeihenden Sorten ausmerzen. Zum Beweis für den Nutzen dieser Maßnahme führt Verf. folgendes an: das Fusicladium sucht bekanntlich einzelne Sorten besonders stark heim, und jede Gegend hat ihre besonderen Fusicladiumträger„". Im bisherigen Wirkungskreis des Verf. waren diese Träger Orleans-Renette, Kasseler Renette, weißer Winterkalvill, Hardangonts, Diels, Winter-Dechants und holzfarbige Butterbirnen. 1892/93 stellte das Fusicladium den Weiterbetrieb der Obstkulturen in Frage. Im folgenden Jahre wurden die genannten Sorten auf Boskoog, Lord Grosvenor, die Birnen auf Gellerts Butterbirn und Clapps Liebling veredelt. Seitdem ist Fusicladium kaum noch bemerkbar. Im Jahre 1905 fand Verf. im Luxemburgischen, daß von der Kasseler Renette aus eine Fusicladium übertragung auf Goldparmänen in der schlimmsten Weise stattgefunden hatte. — Die bestgeprüften Anbausortimente enthalten immer auch Sorten, die nicht für jeden Standort geeignet sind. Es muß vor allem nur das an Sorten gepflanzt werden, was an dem betreffenden Orte gedeiht. Doch ist nur die halbe Arbeit getan, wenn nicht in allen Obstgärten nach diesem Grundsatz gehandelt wird, denn es kann von diesen sonst stets wieder eine Verseuchung der besser gepflegten Plantagen erfolgen. Unter allen verwahrlosten Bäumen muß unbarmherzig aufgeräumt werden, wenn es sein muß mit Axt und Feuer.

Wenn Sorten gepflanzt werden, die den Parasitenkeimen günstigen Nährboden bieten, alte Baumruinen vernichtet und nichtgedeihende Sorten umgepfropft werden, so werden die Schädlinge in ihrer Entwicklung gehemmt. Eine weitere Bedingung ist es neue Anpflanzungen möglichst entfernt von verwahrlosten Obstgärten zu errichten.

Dadurch, daß den Obstbäumen die von der Natur vorgezeichneten Lebensbedingungen verschafft werden, wird die gefahrdrohende Ausbreitung der Schädlinge unterbunden. Marshall (Halle a./S.).

Brüllow, Über den Selbstschutz der Pflanzenzelle gegen Pilzinfektion. (Jahrb. f. Pflzkrankheiten. Ber. d. Centr. Stat. f. Phytopath. am K. bot. Gart. zu St. Petersburg. 1908. 2).

Verf. untersuchte die von Schaarschmidt beobachteten Zell-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wandverdickungen bei Vaucheria sessilis und fand daß diese Verdickungen durch einen Pilz hervorgerufen werden, der nicht bestimmt werden konnte. Die Vaucheriazelle bildet noch ehe der Pilz eindringt an dem bedrohten Punkte innen eine Verdickung, die beim Eindringen des Pilzes durch immer weitere Schichten zuweilen soweit anwächst, daß der Pilz mit dem Protoplasma der Zelle nicht in Berührung kommt und entweder an der anderen Seite der Zelle wieder herauswächst oder zu Grunde geht. Es gelingt der Alge nicht immer in diesem Kampf mit dem Pilz den Sieg davonzutragen; vermag der Pilz die Schutzverdickung zu durchdringen, so stirbt die Zelle ab. Die Verdickungen bestehen aus Cellulose und Substanzen, die dem Suberin verwandt sind. Riehm (Gr. Lichterfelde).

Münch, E., Untersuchungen über Immunität und Krankheitsempfänglichkeit der Holzpflanzen. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. 1909. p. 54. ff.).

In einer früheren Arbeit hatte Verf. nachgewiesen, daß die Blaufäulepilze speziell Ceratostomella pini nur dann Kiefernholz anzugreifen vermögen, wenn dasselbe einen bestimmten Luft- und Wassergehalt aufweist. In einem neueren Versuche fand Verf. dasselbe auch für Ceratostomella coerulea. Kiefernsplintholz ist nach ihm vollkommen immun gegen Ceratostomella coerulea, wenn der Luftraum nur 15 Proz. vom Volumen des frischen Holzes einnimmt. Wenn sich der Luftraum auf 42 Proz. erhöht, ist das Pilzwachstum optimal. Flüssiges Wasser im Holz ist für das Mycel nicht notwendig, es genügt das Imbibitionswasser der Zellwände. Schwindet auch dies, so wird das Pilzwachstum wegen Wassermangels unmöglich.

Während man bei diesen mit abgeschnittenen Stücken von Kiefernholz ausgeführten Infektionsversuchen nicht sicher konstatieren konnte, ob nicht etwa durch das Austrocknen der Holzstücke der Tod herbeigeführt wurde, ob also ein parasitäres oder nur ein saprophytisches Leben des Pilzes im Holze stattfand, konnte Verf. bei Verwendung von Pappelzweigen stets aus dem Austreiben und den stattfindenden Regenerationsprozessen entnehmen, daß die betreffenden Zweige am Leben waren. Die Infektionsversuche wurden ausgeführt mit: Stereum purpureum, Agaricus velutipes und Agaricus squarrosus. Da Stereum purpureum einen geringen Luftbedarf hat, so wächst er schon im Pappelholz, wie es im Winter ist. Eine weitere Luftzufuhr (durch Austrocknen) fördert das Pilzwachstum nicht. Eine geringe Luftverminderung (durch Wasserzufuhr) genügte aber, um die Zweige gegen den Pilz immun zu machen.

Bei Infektion mit Agaricus velutipes waren ähnliche Verhältnisse zu beobachten, während Agaricus squarrosus auf jungen Pappelzweigen anscheinend nicht parasitär aufzutreten vermag.

Dieselben Infektionsversuche wurden mit den 3 Pilzen an Zweigen von Aesculus ausgeführt, und ergaben ähnliche Resultate. Ebenso Infektionsversuche mit Nectria cinnabarina an Zweigen von Ulmus montana, von Aesculus, von Fagus, mit Valsa sordida an Zweigen von Populus balsamea. Je nach dem Wassergehalt erfolgte schnelleres oder langsames Wachstum der Pilze. Aus einer Reihe weiterer Versuche mit verschiedenen Pilzen folgt wiederum, daß wassersattes Splintholz, gleichgiltig ob es lebend ist oder nicht, vollkommen immun gegen Pilze ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ähnlich wie für das Holz erhielt Verf. auch für die Rinde (mit Nectria ditissima) das Resultat, daß bei großem Wasserreichtum ein Vordringen des Pilzes ziemlich ausgeschlossen ist, während in stark ausgetrockneten Stücken das Wachstum rasch fortschreitet, gleichgiltig ob die Rinde noch lebend ist oder nicht.

Bei Sprossen von Ulmus montana und Fagus silvatica konnte durch vollkommene Wassersättigung ebenfalls absolute Immunität gegen Nectria ditissima erreicht werden.

Diese Versuche zeigen daß die Pilze ihren Sauerstoffbedarf im allgemeinen nur an Ort und Stelle zu decken vermögen, speciell ein Versuch mit Ceratostomella pini in einem halbtrockenen von der Außenluft abgeschlossenen Kiefernholzstück bewies dies. Dagegen vermag Agaricus melleus z. B. auch in ein luftarmes Substrat seine Rhizomorphen zu senden, weil bekanntlich diese der Luftzuleitung von außen dienen können. Andererseits vermögen auch manche Pilze, wie es Verf. z. B. von Schizophyllum commune und Stereum purpureum wahrscheinlich macht, unterhalb anaëroben Bedingungen zu leben.

Im letzten Kapitel betrachtet Verf. einzelne spezielle Krankheiten und sucht die in der Literatur angegebene verschiedene Empfänglichkeit der Wirtspflanzen gegen die einzelnen Pilze zu erklären. So sind über den Parasitismus von Nectria cinnabarina recht verschiedene Meinungen im Umlauf, einmal gelingen Infektionsversuche völlig, einmal gar nicht. Ohne Zweifel spielen hier die vom Verf. angegebenen Verhältnisse, speziell Luftreichtum, Saftreichtum des Holzes usw., eine bedeutende Rolle, wenn auch schließlich noch andere Faktoren dabei in Betracht kommen können.

Hartig hat beim Laubholzkrebs (Nectria ditissima) beobachtet, daß er nur zu Zeiten der Vegetationsruhe des Baumes um sich greift und daß nur hier Infektionsversuche gelingen. Bekanntlich stehen da die Bäume auch am schlechtesten im Saft, enthalten also auch mehr Luft als gewöhnlich, was nach Ansicht des Verf. hauptsächlich ein Vordringen des Pilzes ermöglicht. Ähnlich verhält es sich wohl beim Lärchenkrebs (Peziza Willkommii).

Auch das rheinische Kirschbaumsterben, hervorgerufen durch Valsa leucostoma möchte Verf. auf die in den kritischen Jahren abnorm trockene Witterung und die dadurch bedingte Austrocknung und Luftanreicherung des Gewebes der Bäume, wodurch ein kräftiges Wachstum von Valsa ermöglicht wurde, zurückführen. Experimentell hat dies Verf. mit Valsa sordida an Pappelzweigen bewiesen.

Auch die so wichtige Stockfäule der Nadelhölzer, verursacht durch Trametes radiciperda scheint in ihrem Auftreten von ähnlichen Faktoren beeinflußt zu sein. A. Eichinger (Halle a. S.).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Neue Literatur,

zusammengestellt von
Prof. Dr. Otto Hamann,
Oberbibliothekar der Kgl. Bibliothek in Berlin.

Allgemeines, Lehrbücher.

Bericht über die Tätigkeit der K. K. landw.-chemischen Versuchsstation und der mit ihr vereinigten K. K. landw. bakteriol. u. Pflanzenschutzstation in Wien i. J. 1908. von F. W. Dafert u. Karl Kornauth. (Ztschr. f. d. landw. Versuchswesen i. Österr. 1909. p. 177—276.)

Conn, H. W., Germ life: Bacteria. Reissue. London 1909. XII, 208 p. 1,50 M.

Untersuchungsmethoden, Instrumente usw.

Eder, Franz, Über den Parikschen Reinzuchtapparat. (Allg. Ztschr. f. Bierbr. u. Malzfabrikate. Jg. 57. 1909. Nr. 17. p. 193—195.)

Gage, Stephen De M., Apparatus and expedients in the bacteriological laboratory. (Technology Quarterly. Vol. 21. 1908. N. 4. p. 508—521.) 7 Fig.

Huntemüller, Die Dieudonnésche Blut-Alkali-Agar. (Centralbl. f. Bakt. Abt. 1. Orig. Bd. 50. 1909. H. 1. p. 109—110.)

Merlin, A. A. C. Eliot, Note on a new growing Cell for critical Observations under the highest Powers. 2 Fig. (Journ. of the R. Microsc. Soc. 1909. Part. 1, p. 17—19.

Plahl, Wilhelm, Eine Vorrichtung zum schnellen und bequemen Abfüllen von Nährlösungen in Reagenzröhren. (Ztschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel. Bd. 15. 1908. H. 12. p. 738—739.)

Sachs-Müke, Dichtungsringe aus Gummi oder Papier? (Klin. Jahrb. Bd. 20. 1909. H. 4. p. 578—584.)

Stead, J. E., A Workshop Microscope. 1 Fig. (Journ. of the R. Microsc. Soc. 1909 Part. 1, p. 20—21.)

—, A simple Method of illuminating opaque Objects. 2 Fig. (Journ. of the R. Microsc. Soc. 1909. Part. 1. p. 22—23.)

Tozer, Eustace, On Mounting Rotifers and Protists in Canada Balsam. 1 Fig. (Journ. of the R. Microsc. Soc. 1909, Part. 1, p. 24—27.)

Systematik, Morphologie.

Buchanan, Robert Earle, The Bacteroids of Bacillus radicicola. (Centralbl. f. Bakt. Abt. II Bd. 23. 1909. No. 1/5. p. 59—91. 9 Fig.)

Ferraris, T., Osservazione sulla morfologia dall' Oidio delle quercie. Berlino 1909. 12 p. 8°. 1 Taf. (Ann. mycol.) 2 M.

Guilliermond, A., Contribution à l'étude cytologique des Endomyces: Saccharomycopsis capsularis et Endomyces fibuliger. (Compt. rend. Acad. Sc. T. 147. 1908. No. 24. p. 1329—1331.)

v. Guttenberg, H., Cytologische Studien an Synchytriumgallen. (Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 46. 1909. H. 3. 2 Taf.)

Heinricher, E., Die grünen Halbschmarotzer. (5. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 46. 1909. H. 3. 6 Taf.

Krzemieniewski, Seweryn, Untersuchungen über Azotobacter chroococcum. (Centralbl. f. Bakt. Abt. II. Bd. 23. 1909. No. 6/9. p. 161—173.)

Lüstner, G., Der bekreuzte Traubenwickler [Eudemis botrana]. (Mitt. üb. Weinbau u. Kellerwirtsch. Jg. 21. 1909. No. 4. p. 50—54. 1 Taf.)

Marchal, Paul, Sur les Cochenilles de l'Afrique occidentale. (Compt. rend. soc. biol. T. 66. 1909. No. 13. p. 586—588.)

Marchal, Paul, Sur deux cochenilles nouvelles vivant sur les Ephedra. (Bull. de la Soc. Zool. de France. T. 34. 1909. No. 3/4. p. 59—60.)

Marchal, Paul, Cochenilles nouvelles de l'Afrique occidentale. (Bull. de la Soc. Zool. de France. T. 34. 1909. No. 3/4. p. 68—69.)

Probst, René, Die Spezialisation der Puccinia hieracii. (Centralbl. f. Bakt. Abt. II. Bd. 22 1909. N. 24/25. p. 676—720. 3 Fig.)

Sicard, Henri, Un nouveau parasite de la Pyrole de la vigne. (Compt. rend. Acad. Sc. T. 147. 1908. N. 20. p. 941—943.)

Torrend, C., Flore des Mxyomycètes; étude des espèces connues jusqu'ici. Berlin (Friedländer & Sohn) 1908. 270 p. 8°. 9 Taf. 10 M.

Winslow, C. E., and **A. R.**, Systematic relationships of the Coccaceae. With discussion of the principles of bacterial classification. New York 1909. 310 p. 8°. 12 M.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Biologie.

Bernard, Noel, L'évolution dans la Symbiose. (Ann. des Sc. nat. Bot. Année LXXXV. Sér. 9. T. 9. 1909. N. 1/3. p. 1—192. 4 Taf. u. 28 Fig.)

Börner, Karl, Zur Biologie und Systematik der Chermesiden. [Schluß.] (Biol. Centralbl. Bd. 29. 1909. N. 5. p. 129—146.)

Effront, J., Sur la fermentation ammonicale. (Compt. rend. Acad. Sc. T. 148. 1909. N. 4. p. 238—241.)

Gimel, G., Influence de quelques sels minéraux et en particulier du chlorure stanneux sur la fermentation. (Compt. rend. Acad. Sc. T. 147. 1908. N. 24. p. 1324—1326.)

Goethe, R., Die Blutlaus (Schizoneura [Aphis] lanigera Hausm.), ihre Lebensgeschichte und Bekämpfung. 3. verm. Aufl. Berlin (Parey) 1909. 24 p. 8°. 21 Fig. 1 M.

Hayduck, F., Über einen Hefengiftstoff in Hefe. (Wchnschr. f. Brauerei. Jg. 26. 1909. N. 14. N. 15. p. 189—190.)

Knoche, E., Über Borkenkäferbiologie und Borkenkäfervertilgung. (Forstwissensch. Centralbl. Jg. 30. 1908. Heft 3, 4, 5.)

van Laer, H., Nouvelles recherches sur les fermentations visqueuses. (Centralbl. f. Bakt. Abt. II. 1909. Heft 1/5. p. 159—160.)

Lesne, P., Nouvelles observations sur les moeurs et les dégâts de la mouche de l'asperge (Platyparea poeciloptera Schrank) aux environs de Paris. Insuffisance du procédé actuel de destruction. (Compt. rend. Acad. Sc. T. 148. 1909. N. 3. p. 197—199.)

Maire, R., et **Tison, A.,** Sur le développement et les affinités du Sorosphaera veronicae Schröter. (Compt. rend. Acad. Sc. T. 147. 1908. N. 25. p. 1410—1412.)

Mordwilko, A., Beiträge zur Biologie der Pflanzenläuse, Aphididae Passerini. Die zyklische Fortpflanzung der Pflanzenläuse [Forts.] (Biol. Centralbl. Bd. 29. 1909. N. 5. p. 147—160.)

Schmidt, Ernst, Willy, Über den Parasitismus der Pilze. (Ztschr. f. Pflanzenkr. Bd. 11. 1909. Heft 3. p. 129—143. 7 Fig.)

Schröder, Johannes, Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Wanderheuschrecke, ihrer Eier und der noch ungeflügelten Brut. (Ztschr. f. Pflanzenkr. Bd. 19. 1909. Heft 1. p. 13—18.) 1 Taf.

Wachtl, F. A., Berichtigungen über die Lebensweise einiger angeblich schädlicher Insekten. (Centralbl. f. d. ges. Forstwesen. Jg. 35. 1909. Heft 1. p. 58—59.)

Wachtl, F. A., Aufzählung der auf einigen Formen von Quercus pedunculata Ehrh. auftretenden Cynipidengallen. (Centralbl. f. d. ges. Forstwesen. Jg. 35. 1909. Heft 1. p. 59—60.)

Zellner, Julius, Zur Chemie der höheren Pilze. 3. Mitt.: Über Pilzdiastasen. (Monatsh. f. Chemie. Bd. 30. 1909. Heft 3. p. 231—246.)

Zikes, Referat über Hansen: Untersuchungen über die Physiologie und Morphologie der alkoholischen Fermente. (Allg. Ztschr. f. Bierbr. u. Malzfabrikat. Jg. 37. 1909. N. 18. p. 206—207.)

Beziehung der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Fleisch.

Böhm, Jos., Zur Vereinfachung der Trichinenschau. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Jg. 19. 1909. Heft 7. p. 252—253.)

Boehnke, Karl, Über die Einwirkung einiger sogenannter Präservesalze auf Hackfleisch. (Hyg. Rundsch. 1909. Jg. 19. N. 8. p. 475—486.)

Conradi, H., Eiskonservirung und Fleischvergiftung. (München. med. Wchnschr. Jg. 56. 1909. N. 18. p. 909—912.)

Glage, Die Konservierung der roten Fleischfarbe. Eine einfache Methode zur Erzeugung hochroter Fleisch- und Wurstfarben. Berlin (Schoetz) 1909. 27 p. 8°. 80 M.

Hönnicke, G., Elektrische Signalthermometer für die Fleischsterilisation. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Jg. 19. 1909. Heft 6. p. 203—207. (1 Fig.)

Andere Nahrungsmittel.

Die Konservenindustrie in Österreich. (Konserven-Ztg. Jg. 10. 1909. No. 18. p. 290—291.)

Hesse, Luise, Wie muß man Gemüse sterilisieren? (Frischhaltung. Jg. 8. 1909. N. 12. p. 274—275.)

—, Artischockenkonservierung. (Konserven-Ztg. Jg. 10. 1909. N. 16. p. 256.)

Ott, Ein neues Konservierungsverfahren. (Ztschr. f. d. ges. Konserven-Industrie. 1908. N. 12.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schwarz, F., und **Weber, O.,** Zur quantitativen Bestimmung der Ameisensäure in Fruchtsäften. (Ztschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. 17. 1909. Heft 4. p. 194—197.)

Milch, Molkerei.

Flügge, A., Verfahren zur Konservierung von Milch durch Entfernung des in ihr enthaltenen Sauerstoffs. (Chemie. 1908. N. 136.)

Höft, H., Die Konservierung von Butter und Käse. (Konserven-Ztg. Jg. 10. 1909. N. 15. p. 238—239.)

Höft, H., Die Konservierung von Butter und Käse [Schluß]. (Konserven-Ztg. Jg. 10. 1909. N. 16. p. 255—256.)

Höyberg, H. M., Die mikroskopische Untersuchung der Milch als Glied der täglichen Milchkontrolle. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Jg. 19. 1909. Heft 8. p. 277—280.)

Medin, O., Über die Behandlung von Milch mit Wasserstoffsuperoxyd. [schwed.] Hygiea 1908. Heft 3.)

Meinert und **Weigmann,** Über den Gehalt der Milch an Leukocyten oder Streptokokken und seine Bedeutung für die hygienische Beurteilung der Milch. (Molkerei-Ztg. Hildesheim. Jg. 23. 1909. N. 18. p. 491—492.)

Meinert und **Weigmann,** Über den Gehalt der Milch an Leukocyten oder Streptokokken und seine Bedeutung für die hygienische Beurteilung der Milch [Forts.] (Molkerei-Ztg. Hildesheim. Jg. 23. 1909. N. 19. p. 521—522.)

Miller, William Whitfield, The significance of leucocytes and streptococci in milk. (Journ. of comp. pathol. and therapeut. Vol. 22. 1909. N. 1. p. 34—40.)

Perrin, J. et **P.,** Guide pratique pour l'analyse du lait. Paris, Baillière et fils. 1909. 8°. 24 Tabl. et 140 Fig. 2,70 M.

Schlossmann, A., Milchhandel und Milchregulative. (Handb. d. Milchkunde. Wiesbaden. 1909. p. 836—978.)

Seiffert, Über Milchschmutz und seine Bekämpfung. (Verh. 25. Ners. d. Ges. f. Kinderheilk. Cöln. 1908. ersch. Wiesbaden 1909. p. 293—324. 2 Taf. u. 1 Fig.)

Siegfeld, M., Untersuchung eines Bodensatzes aus sterilisierter Milch. (Milchwirtsch. Centralbl. Jg. V. 1909. Heft 5. p. 208—209.)

Tjaden, H., Sterilisierung und Pasteurisierung. (Handb. d. Milchkunde. Wiesbaden 1909. p. 651—735. 28 Fig.)

W. O., Über Sterilisierungsverfahren der Milch ohne Temperaturerhöhung lediglich mit Hilfe ultravioletter Bestrahlung. (Milch-Ztg. Leipzig. Jg. 38. 1909. N. 16. p. 183.)

Weber, A., Übertragung von Krankheitserregern mit der Milch. (Handb. d. Milchkunde. Wiesbaden. 1909. p. 405—471.)

Weigmann, H., Die Saprophyten der Milch. (Handb. d. Milchkunde. Wiesbaden. 1909. p. 328—404. 27 Fig.)

Weigmann, H., Die Verarbeitung der Milch. (Handb. d. Milchkunde. Wiesbaden. 1909. p. 586—650. 32 Fig.)

Wein, Weinbereitung.

Malvezin, Frantz, Pasteurisation des vins cassants. (Moniteur vinicole. Année 54. 1909. N. 28. p. 110.)

Mazé, P., Les methodes de vinification. Ce qu'elles sont e ce qu'elles peuvent devenir. Rev. de viticult. Année 16. 1909. N. 800. p. 413—415.)

Millet, Claude, Le soufrage des vins et des futs. (Moniteur vinicole. Année 54. 1909. N. 31. p. 122.)

Vandam, L., Le fluor dans les vins. (Ann. des falsifications. Année 2. 1909. N. 6. p. 160—169.)

Verdié, H., Effets pratiques du greffage. (Rev. de viticult. Année 16. 1909. No. 801. p. 445—450.)

Wohnungen, Abfallstoffe, Desinfektion u. s. w.

Blasius. Ist die Ammoniakentwicklung bei der Formaldehyddesinfektion entbehrlich? (Der praktische Desinfektor. 1909. N. 1.)

Dorset, M., Some common disinfectants. (Veterinary Journ. April 1909. p. 171—177.)

Fischer, Beitrag zur Autanfrage. (Desinfektion. Jg. 2. 1909. Heft 4. p. 169—195.)

Hensgen, Über Desinfektion. (Das rote Kreuz. Jg. 27. 1909. N. 9. p. 232—233.)

Heymann, Ist die Ammoniakentwicklung bei der Formaldehyddesinfektion entbehrlich? (Der prakt. Desinfektor. 1909. N. 1.)

Hoffmann, W., Zur Desinfektion von Leder-, Pelz- und anderen hitzeempfindlichen Gegenständen im Vakuumdampfdüsen-Desinfektionsapparat mit besonderer Berück-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sichtigung militärischer Verhältnisse. (Med. Klinik. Jg. V. 1909. N. 17. p. 628—633. 3 Fig.)

Kühl, Hugo, Beiträge zur Kenntnis der chemischen Desinfektionsmittel. (Apotheker-Ztg. Jg. 24. 1909. p. 176—177.)

Nieter, Über Wohnungsdesinfektion unter besonderer Berücksichtigung des Autanverfahrens und des Verfahrens mit Kaliumpermanganat nach Doerr und Raubitschek. (Hyg. Rundsch. Jg. 19. 1909. N. 7. p. 381—388.)

Schander, R., Zur Karbolineumfrage. (Deutsche landwirtsch. Presse. 1909. N. 7.)

Wedemann, Neue Desinfektions- und Konservierungsmittel. Zusammenstellung. (Desinfektion. Jahrg. 2. 1909. Heft 5. p. 264—266.)

Wolf, Praktische Bemerkungen über chemische Desinfektionsmittel. (Der prakt. Desinfektor. 1909. N. 2.)

Luft, Wasser, Boden.

Chemische Straßenreinigung. (Chemie. 1908. N. 19.)

Courmont, Jules, et **Nogier, Th.,** Sur la stérilisation de l'eau potable au moyen de la lampe en quartz à vopeurs de mercure. (Compt. rend. Acad. Sc. T. 147. 1909. N. 8. p. 523—524.)

Ficker, M., Über eine neue Methode der bakteriologischen Luftuntersuchung. (Arch. f. Hyg. Bd. 19. 1909. Heft 1. p. 48—53. 5 Fig.)

Lübbert, A., Leitsätze zur Einführung in die Frage der Abwasserreinigung [Schluß]. (Soz. Med. u. Hyg. Bd. 4. 1909. N. 4. p. 179—183.)

Rideal, S., The value of bacterial inhibition or control in the prevention of aerial nuisance from sewage. (Wasser u. Abwasser. Bd. 1. 1909. N. 5. p. 209—213.)

Totsuka, F., Über den Nachweis des Bacterium coli in den Wässern. Greifswald 1908. 42 p. 8°. 1 Taf. 2,40 M.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zu Pflanzen.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Burnat, Jean, et **Jaccard, Paul,** L'acariose de la vigne. (Rev. de viticult. Année 16. 1909. N. 802. p. 469—472.)

Burnat, Jean, et **Jaccard, Paul,** L'acariose de la vigne. (Rev. de viticult. Année 16. 1909. N. 803. p. 497—502. 6 Fig.)

Detmann, H., Pathologische Vorkommnisse in der Schweiz. (Ztschr. f. Pflanzenkr. Bd. 19. 1909. Heft 3. p. 148—151.)

Güssow, H. T., Predisposition of plants to parasitic diseases. (Proc. of the assoc. of economic biol. Vol. 1. 1908. P. 4.)

Güssow, H. T., Parasitic rose cancer. A new disease in roses. (Journ. of the R. horticult. soc. Vol. 34. 1909. p. 222—230. 4 Fig.)

Knischewsky, Krankheiten tropischer Nutzpflanzen. (Ztschr. f. Pflanzenkr. Bd. 19. 1909. Heft 2. p. 74—80.)

Molz, E., Über ein plötzliches Absterben zweier Stöcke von Riparia und Rupestris in der Rebenveredlungs-Anlage der Kgl. Lehranstalt in Geisenheim. (Ztschr. f. Pflanzenkr. Bd. 19. 1909. Heft 2 p. 68—74.)

Müller, Karl, Über das Auftreten von zwei epidemischen Mehltaukrankheiten in Baden. (Ztschr. f. Pflanzenkr. Bd. 19. 1909. Heft 3. p. 143—144.)

Petri, L., Über die Wurzelfäule phylloxerierter Weinstöcke. (Ztschr. f. Pflanzenkr. Bd. 19. 1909. Heft 1. p. 18—48. 13 Fig.)

Rebschädlinge und Rebkrankheiten in Elsaß-Lothringen im Jahre 1908. (Weinbau u. Weinhandel. Jg. 27. 1909. N. 16. p. 150—151.)

Reuter, E., Auftreten tierischer Schädlinge in Dänemark. (Ztschr. f. Pflanzenkr. Bd. 19. 1909. Heft 3. p. 153—154.)

Reuter, E., In Norwegen aufgetretene schädliche Insekten und Pflanzenkrankheiten. (Ztschr. f. Pflanzenkr. Bd. 19. 1909. Heft 3. p. 154—156.)

Rübsaamen, Ew. H., Die wichtigsten deutschen Reben-Schädlinge und Reben-Nützlinge. Auf Veranlassung d. Preuß. Minist. f. Landw. bearb. Berlin (Bong & Co.) 1909. 7. 126 p. 8°. 15 farb. Taf. u. 41 Fig. 4 M.

Schander, R., Kartoffelkrankheiten. (Fühlings landw. Ztg. Jg. 58. 1909. Heft 8. p. 273—285. 4 Fig.)

Sedlaczek, Walter, Die Nonne, Lymantria monacha (L.). (Centralbl. f. d. ges. Forstwesen. Jg. 35, 1909. Heft 4. p. 145—164.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Severini, G., Ricerche di morfologia e fisiologia exquite nel R. Istituto bot. di Roma. 19. Ricerche fisiologiche e batteriologiche sull' Hedysarum coronarium L. p. 33—70. 2 Taf. (Ann. di bot. Vol. 7. 1908. Fax. 1.

Solla, Pflanzenkrankheiten aus der Provinz Turin. (Ztschr. f. Pflanzenkr. Bd. 19. 1909. Heft 3. p. 152—153.)

Stevens, F. L. und **Hall, J. G.,** Eine neue Feigen-Anthraknose (Calleotrichose). (Ztschr. f. Pflanzenkrankheiten Bd. 19. 1909. Heft 2. p. 65—68. 1 Taf.)

Ulrich, Rübenschädlinge in Ungarn. (Ztschr. f. Pflanzenkr. Bd. 19. 1909. Heft 3. p. 146—148.)

Wahl, Bruno, Über die Polyederkrankheit der Nonne (Lymantria manocha L. (Centralbl. f. d. ges. Forstwesen. Jg. 35. 1909. Heft 4. p. 164—172. 2 Fig.)

Bekämpfung der Bakterien und Parasiten.

Audebert, Octave, Bekämpfung des einbindigen und des bekreuzten Traubenwicklers. (Mitt. d. Dtschen Weinbau-Ver. Jg. 4. 1909. N. 5. p. 170—178.)

Bioletti, Les arsénicaux en Amérique. (Rev. de viticult. Année 16. 1909. N. 799. p. 405—406.)

De l'emploi de l'arséniate ferreux contre les insectes parasites des plantes. (Rev. de viticult. Année 16. 1909. N. 799. p. 406—407.)

Die Anwendung arsenhaltiger Mittel bei der Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms. (Mitt. d. Dtschn Weinbau-Ver. Jg. 4. 1909. N. 5. p. 140—152.)

Eckstein, Die Bekämpfung der Pissodes notatus Fabr. (Ztschr. f. Forst- u. Jagdwesen. Jg. 41. 1909. Heft 4. p. 209—232.)

Einfaches Verfahren zur Prüfung wasserlöslicher Karbolineumsorten. (Der Weinbau. Jg. 8. 1909. N. 4. p. 58—59.)

Fuhr, Ein Beitrag zur Wurmbekämpfung. (Der Weinbau. Jg. 8. 1909. N. 4. p. 56—58.)

Lüstner, G., Urteile der Praxis über die Brauchbarkeit des Nikotins zur Heuwurmbekämpfung. (Mitt. üb. Weinbau u. Kellerwirtsch. Jg. 21. 1909. N. 4. p. 54—58.)

Maisonneuve, P., Moreau, L., et **Vinet, E.,** La lutte contre la Cochylis. (Rev. de viticult. Année 16. 1909. N. 799. p. 385—389.)

Maisonneuve, Moreau, Vinet, La lutte contre la Cochylis. (Rev. de viticult. Année 16. 1909. N. 800. p. 416—421.)

Moreau, L., et **Vinet, E.,** Nicotine et jus de tabac. (Rev. de viticult. Année 16. 1909. N. 802. p. 488—499.)

Morstatt, H., Die Heu- und Sauerwurmfrage im Weinbau und die Bekämpfungsversuche mit Arsenpräparaten. (Mitt. üb. Weinbau u. Kellerwirtsch. Jg. 19. 1909. N. 4. p. 58—64.)

Morstatt, H., Die Heu- und Sauerwurmfrage im Weinbau und die Bekämpfungsversuche mit Arsenpräparaten [Schluß]. (Mitt. d. Dtschn Weinbau-Ver. Jg. 4. 1909. N. 5. p. 178—183.)

Morstatt, H., Neuere Erfahrungen über die Herstellung der Kupferkalkbrühe und ihre Haltbarmachung. (Weinbau. Jg. 8. 1909. N. 5. p. 63—65.)

Oger, Abel, La Cochylis et les arsénicaux en Anjou. (Rev. de viticult. Année 16. 1909. N. 799. p. 405.)

Oppenheim, Ein Beitrag zur Wurmbekämpfung. (Weinbau. Jg. 8. 1909. N. 5. p. 65—66.)

Oward, Les arsénicaux en Amérique. (Rev. de viticult. Année 16. 1909. N. 801. p. 441—444.)

Schroeder-Sayago, Johannes, Versuche zur Bekämpfung der Wanderheuschrecke mit chemischen Produkten. (Ztschr. f. Pflanzenkr. Bd. 19. 1909. Heft 1. p. 1—13. 4 Fig.)

Schwangert, Zur Anwendung chemischer Bekämpfungsmittel gegen den Heu- und Sauerwurm. (Merkblatt d. K. Württemberg. Weinbauversuchsstation in Neustadt a. d. Haardt. Beitr. z. N. 5 d. Mitt. d. Dtschn Weinbau-Ver. 8 p. 8°.)

Über den Stand der „Arsenfrage" in Frankreich. (Mitt. d. Dtschn Weinbau-Ver. Jg. 4. 1909. N. 5. p. 152—170.)

Vermorel, et **Dantony,** De l'emploi de l'arséniate ferreux contre les insectes parasites des plantes. (Compt. rend. Acad. Sc. T. 148. 1909. N. 5. p. 302—304.)

Voges, Das pflanzliche Schmarotzertum und seine Bekämpfung. (Dtsche landwirtsch. Presse. 1909. N. 5 u. 6.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Inhalt.

Zusammenfassende Übersichten.

Faber, von Die Krankheiten und Parasiten der Baumwollpflanze. p. 195.

Riehm, E., Der Kartoffelkrebs in England. p. 208.

Referate aus bakteriologischen Instituten.

Aus dem Institut für Gärungsgewerbe und Stärkefabrikation in Berlin.

Coblitz, W., Die kontinuierliche Hefereinzucht, p. 217.

Delbrück, M., Über Giftwirkungen von Getreide auf Hefe, p. 214.

Lindner, P., Augenblicksbilder aus dem Leben im Wassertropfen, p. 215.

—, Die biologische Forschung und das Brauereigewerbe, p. 215.

—, Über die Zweckmäßigkeit der Errichtung einer Zentralstelle für zymotechnische Biologie, p. 215.

Schönfeld, F., und **Rossmann, H.,** Vererbung und Anerziehung von Eigenschaften bei obergärigen Bierhefen, p. 214.

Stockhausen, F., Biologische Analyse und Probenahme von Betriebshefen, p. 216.

—, Über die Assimilierbarkeit der Selbstverdauungsprodukte der Bierhefe durch verschiedene Hefemassen, p. 215.

Stockhausen, F., und **Coblitz, W.,** Herführung reiner Anstellhefe — ein praktischer Beitrag zur natürlichen Reinzucht, p. 216.

Referate.

Albert, R. u. **Luther, A.,** Biologisch-chemische Studien in Waldböden, p. 255.

Anonymus, Cotton pest in 1906—1907, p. 298.

—, Insect notes. Keeping Citrus trees free from insects pest, p. 295.

—, Progress in legume inoculation, p. 264.

—, Scale insects on cotton, p. 289.

Autran, E., Las Cochinillas Argentinas, p. 300.

Baccarini, P., Intorno ad alcuni miceti parassiti sulla filossera della vite, p. 302.

Bail, Th., Über Pflanzenmißbildungen und ihre Ursachen, p. 308.

Baur, Erwin, Über eine infektiöse Chlorose von Evonymus japonicus, p. 313.

Bioletti, F. T., Improved methods of wine-making, p. 247.

Bittmann, Otto, Die holzzerstörenden und holzzersetzenden parasitären, sowie saprophytischen Pilze unserer Laubhölzer im Wald und auf den Lagerplätzen, p. 303.

Bohm, Edo, Heubacillen üblen Geschmack im Wasserleitungswasser erzeugend, p. 238.

Bondarzew, Die Mehltaukrankheit des Hopfens Sphaerotheca Humuli und die Versuche zu deren Bekämpfung in den Hopfengärten des Miskoffschen Amtsbezirks, p. 287.

Boudier, Le blanc du chêne et l'Erisyphe Quercus Mérat, p. 293.

Brooks, F. T., Notes on the parasitism of of Botrytis, p. 279.

Brown, Ch. W., The influence of the medium upon the solvent action of certain soil bacteria, p. 256.

Bruns, Hugo, Über das bakteriologische Verhalten des Fischfleisches nach der Zubereitung, p. 267.

Bureau, Ed., Effects de l'Oidium quercinum sur différentes espèces de chênes. p, 293.

Burgtorf, Welchen Einfluß hat das rechtzeitige Stoppelschälen unter Berücksichtigung der letztjährigen Dürre auf die Pflanzennährstoffe des Bodens? p. 258.

Burri, R., Milchbakterien und Milchfehler, p. 231.

Cockerell, T. D. A., The Scale insects of the Date palm, p. 284.

Crocker, William and **Knight, Lee J.,** Effect of illuminating gas and ethylene upon flowering carnations, p. 305.

Diedicke, H. und **Sydow, H.,** Über Paepalopsis deformans, p. 279.

Eber, Über den Tuberkelbacillengehalt der in Leipzig zum Verkauf kommenden Milch und Molkereiprodukte, p. 234.

Ehrenberg, Paul, Über den Stickstoffhaushalt des Ackerbodens, p. 257.

Eichholz, W., Homogenisierte Milch und Säuglingsskorbut, p. 234.

Eriksson, Stachelbeermehltau und Stachelbeerkultur, p. 285.

von Faber, Krankheiten der Baumwolle, p. 290.

Falck, Richard, Über den gegenwärtigen Stand der Hausschwammforschung, p. 304.

von Feilitzen, Kann Kalkstickstoff mit hohem Gehalt an Calciumcarbid auf die Vegetation schädlich einwirken? p. 263.

Fernald, H. T., The San José Scale and experiments for its control, p. 301.

Fiebrig, Eine Schaum bildende Käferlarve Pachyschelus spec. (Bupr. Sap.). Die Ausscheidung von Kautschuk aus der Nahrung und dessen Verwertung zu Schutzzwecken (auch bei Rhynchoten). p. 302.

Fischer, E., Der Eichenmehltau, p. 294.

Fischer, J., Beobachtungen über das Verhalten einzelner Traubensorten gegenüber der Beschädigung durch den Heu- und Sauerwurm, p. 289.

Forbes, R. H., The extermination of Date-Palm-Scales, p. 301.

Fraser, Contribution to the cytology of Hennaria rutilans Fries, p. 226.

Froggatt, W. W., Insects pest in foreign lands, p. 300.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Garbowski, L., Über einen extrem verkürzten Entwicklungsgang bei 2 Bakterienspezies, p. 224.
Giesenhagen, K., Bemerkungen zur Pilzflora Bayerns, p. 268.
Glanz, Teilbrachen, deren Wert und Anwendung, p. 256.
Gonnermann, M., Stockrüben, p. 294.
Graebner, P., Einige wenig beachtete, nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten, p. 283.
Green, E. E., Animals associated with the Hevea rubber, p. 292.
Green, E. E., and **Mann, H. H.**, The Coccidae attacking the tea plant in India and Ceylon, p. 293.
Griffon et **Maublanc**, Sur le blanc du chêne, p. 293.
Grosser, W., Schädlinge an Kulturpflanzen aus Schlesien im Jahre 1907, p. 296.
Grund, F., Insektenbefall an Apfelformobst, p. 295.
von der Heide, R., Über die Bildung abnormer Mengen flüchtiger Säure durch die Hefe in zuckerreichen vergorenen Mosten, p. 246.
Hennings, Paul, Einige neue parasitische Pilze aus Transvaal, von Herrn T. B. R. Evans gesammelt, p. 270.
Herter, Die Hessenfliege und das Schälen der Getreidestoppeln nach der Ernte, p. 301.
Hildebrand, Friedrich, Über zwei eigentümliche Blüten einer Knollenbegonie, p. 310.
Höhnel, Franz von, Eumycetes et Myxomycetes, p. 277.
Höllrigl, M. Gregoria, Lebensgeschichte von Lamprorrhiza splendidula mit besonderer Berücksichtigung des Leuchtvermögens, p. 306.
Holm, H. C., A study of yeasts from California grapes, p. 248.
Houard, C., Les zoocécidies des plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée, p. 307.
Jaap, Otto, Beiträge zur Pilzflora der österreichischen Alpenländer, p. 268.
—, Mykologisches aus dem Rhöngebirge, p. 268.
Jaeger, Julie, Über Kropfmaserbildung am Apfelbaum, p. 295.
Issatschenko, Zur Frage über die Bedingungen der Infektion von Pflanzen durch Pilze, p. 279.
Istvánffi, Gp., Adatok a gyökèrpenèszek (Dematophorák) ismeretèhez, p. 288.
Kelhofer, W., Beiträge zur Kenntnis des Birngerbstoffes und seiner Veränderungen bei der Obstweinbereitung, p. 248.
Kellerman, K. F., and **Robinson, T. R.**, Progress in legume inoculation, p. 263.
Kleine, Pissodes notatus F. und sein Parasit, Habrobracon sordidator Ratzeb., p. 302.
Kolkwitz, R., und **Marsson, M.**, Ökologie der pflanzlichen Saprobien, p. 237.
Kornauth, K., und **Köck, G.**, Der amerikanische Stachelbeermehltau, p. 285.
Kotschedow, B., Über die Resultate der bakteriologischen Untersuchungen im Raffineriebetrieb, p. 264.
Kränzlin, G., Untersuchungen an panaschierten Pflanzen, p. 312.
Krasser, Fridolin, Neue Untersuchungen über die physiologischen Krankheiten des Weinstockes und deren Bekämpfung, p. 287.
Krawkow, Über die Prozesse der Abspaltung löslicher mineralischer Produkte aus sich zersetzenden Pflanzenresten, p. 259.
Kreidl, Alois, und **Neumann, Alfred**, Über ultramikroskopische Beobachtungen an Frauen- und Tiermilch, p. 233.
—, Über die ultramikroskopischen Teilchen der Milch (Laktokonien). I. „Identifizierung der Ultrateilchen und ihre Beziehungen zur Labgewinnung", p. 233.
Kudo, T., Beitrag zur Kenntnis des Schicksals der Hefe im Tierkörper, p. 242.
—, Über den Einfluß der Elektrizität auf die Fermente, p. 240.
Kudo, Über den Einfluß von Säuren, Alkalien, neutralen Salzen und Kohlehydraten auf das Trypsin, p. 240.
Kusano, S., Biology of the Chrysantemumrust, p. 293.
—, Exobasidium of Symplocos japonica, p. 284.
Küster, Ernst, Über chemische Beeinflussung der Organismen durcheinander, p. 220.
Kuylenstierna, K. G., Bericht über die Wirksamkeit des Laboratoriums des Stockholmer Wasserwerkes im Jahre 1907, p. 236.
Laborde, Nouvelles expériences sur les maladies du vin, p. 288.
Laubert, R., Die Flora der Nordsee-Insel Spieckeroog, p. 267.
—, Die Knospensucht der Syringen und die Widerstandsfähigkeit von Pflanzenschädlingen, p. 308.
Leclerc du Sablon, Structure et développement de l'albumen du Caprifiguier, p. 291.
Lehmann, K. B., und **Jano**, Über das Vorkommen von Oxydationsfermenten bei Bakterien und höheren Pflanzen, p. 241.
Lemmermann, O., Fischer, H., Kappen, H., und **Blanck, E.**, Bakteriologisch-chemische Untersuchungen, p. 257.
Lipman, Jacob, G., Bacteria in relation to country life, p. 217.
Lloyd, C. G., Mycological notes, p. 267.
—, Mycological notes. Polyporoid issue no. 1, p. 267.
Loew, Ist Dicyandiamid ein Gift für Feldfrüchte, p. 262.
Ludwig, F., III. Bericht der Biologischen Zentralstelle für die Fürstentümer Reuß ä. und j. L. über die Schädigungen der Kulturpflanzen, p. 280.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Lüstner, G., Auftreten einer Nectria- und Fusidiumart auf den Früchten des Apfelbaumes, p. 295.
—, Beschädigungen an Reben durch einen Tausendfuß Julus londinensis, p. 289.
—, Teratologisches vom Birnbaum, p. 310.
—, Über eine Krankheit junger Apfelbäumchen, p. 296.
—, Über ein stärkeres Auftreten des Birnengitterrostes (Gymnosporangium Sabinae) auf Birnfrüchten, p. 296.
Maffei, L., Contribuzione allo studio della micologia ligustica, p. 270.
Magnus, Paul, Eine neue Tilletia aus Serbien, p. 279.
Magnus, Paul, Über drei parasitische Pilze Argentiniens, p. 270.
Mantel, Rohhumusverwendung in der Praxis, p. 264.
Marcinowski, Kati, Zur Kenntnisnahme von Aphelenchus ormerodis Ritzema Bos, p. 297.
Marino, L., e **Sericano, G.**, Su le azioni idiolitiche prodotte da un solo enzima, p. 240.
Martinand, V., Sur les causes naturelles excitant et ralentissant la fermentation du moût de raisin, p. 245.
Maxwell-Lefroy, The mustard saw fly, p. 301.
—, The rice bug, p. 300.
Miehe, Hugo, Die Verbreitung der Bakterien, p. 221.
Moesz, G., Az egres amerikai lisztharmatja hazánkban, p. 286.
Molz, E., Versuche zur Aufhellung der Ursachen des Farbendimorphismus bei Rhynchites betuleti, p. 302.
Morstatt, H., Über das Auftreten von Stippen an Birnen, p. 296.
Nabokich, Temporäre Anaërobiose höherer Pflanzen, p. 224.
Nadson, G. A., Zur Physiologie der Leuchtbakterien, p. 219.
Neger, F. W., Die Pinsapowälder in Südspanien, p. 283.
—, Die systematische Stellung des Eichenmehltaupilzes, p. 294.
Nilsson-Ehle, H., Om olika angrepp af hafrealen (Heterodera Schachti) pa olika kornsorter. [Über ungleiche Angriffe von seiten der Heterodera Schachti auf verschiedene Gerstensorten], p. 299.
Orton, W. A., Cotton Wilt, p. 289.
Passalacqua, V., Sui resultati di talune ispezioni fatte a vigneti deperiti in provincia di Trapanie di Girgenti, p. 245.
Passon, Einige tropische Stickstofffänger, p. 255.
Pellegrini, Fr., Contributo sperimentale allo studio del contenuto batterico della polvere stradale con speciale riguardo alle vie di Padova, p. 227.
Petch, T., Descriptions of new Ceylon Fungi, p. 271.
Petch, The genus Endocalyx Berkeley et Broome, p. 277.
Pfeiffer, Betrachtungen über den Wert des Stallmistes, p. 261.
Pfeiffer, Frank, Friedländer und **Ehrenberg**, Der Stickstoffhaushalt des Ackerbodens, p. 252.
Pringsheim, Hans, Bemerkungen zur Mitwirkung von Bakterien an der Fuselölbildung, p. 252.
Raciborski, Über die Hemmung des Bewegungswachstums bei Basidiobolus ranarum, p. 226.
Rapaics, R., Elzöldült csillagfürtvirág. [Phylloide der Lupinenblüte], p. 310.
Raybaud, A., Quelques analyses bactériologiques de l'eau du canal de Marseille, p. 236.
Reitz, Chemische Probleme aus dem Gebiete der Bakterienforschung, p. 223.
Remisch, Hopfenschädlinge, p. 287.
Reynvaan, Jenny und **Doctors van Leeuwen, W.**, Die Galle von Eriophyes psilaspis auf Taxus baccata und der normale Vegetationspunkt dieser Pflanze, p. 306.
Saito, K., Untersuchungen über die atmosphärischen Pilzkeime, p. 228.
Schander, R., Das Auftreten des amerikanischen Stachelbeermehltaues Sphaerotheca mors uvae Berh. in Deutschland im Jahre 1907, p. 286.
Schindler, Josef, Beiträge zur Frage des Rahnwerdens der Weine (La casse), p. 242.
Schorstein, Josef, Der Hausschwamm und die übrigen holzzerstörenden Pilze in den menschlichen Wohnungen von Prof. Dr. Carl Mez, p. 304.
—, Die holzzerstörenden Pilze, p. 303.
Scurti, F. Ga., und **Corso, G.**, Sul comportamento degli eteri composti nell' invecchiamento dei vini, p. 246.
Seifert, W., Ergebnisse neuerer Studien über die Bildung und den Ausbau des Weines. Über die Entstehung der höheren einwertigen Alkohole und über die Säureabnahme im Wein, p. 244.
Seiß, Clara, Einfluß der im Most gelösten Luft, des Wasserstoffs und der Kohlensäure auf Wachstum und Gärtätigkeit von Saccharomyces ellipsoideus und Saccharomyces apiculatus, p. 246.
—, Einfluß verschiedener Konzentrationen auf Wachstum und Gärtätigkeit von Saccharomyces ellipsoideus und Saccharomyces apiculatus, p. 242.
—, Vergleichende Versuche über den Einfluß der Temperatur auf das Wachstum und Gärungsvermögen von Saccharomyces ellipsoideus und Saccharomyces apiculatus, p. 242.
Sorauer, Paul, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, p. 282.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:16 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Spegazzini, C., Hongos de la yerba mate, p. 285.
Splettstößer, Einfluß unserer Kulturmethoden auf das Absterben der Kiefer, p. 284.
Spitzenberg, G. K., Über Mißgestaltungen des Wurzelsystems der Kiefer und über Kulturmethoden, p. 310.
Steinmetz, H., Die Bedeutung des Stickstoffes, p. 254.
Stingl, Georg, Über regenerative Neubildungen an isolierten Blättern phanerogamer Pflanzen, p. 311.
Stritt, Walter, Über die Giftwirkungen der alsDüngemittel verwandten Cyanoverbindungen und ihrer Zersetzungsprodukte, p. 262.
Thaxter, Roland, Contribution toward a monograph of the Laboulbeniaceae. Part II, p. 271.
Tiraboschi, Carlo, Ulteriori osservazioni sulle muffe del granturco guasto, p. 264.
Tubeuf, C. v., Kranke Rettiche, p. 294.
Uhle, Erfahrungen mit Gründünger aus dem Jahre 1908 auf schwerem Boden, p. 256.
Wagner, Das Braunspitzigwerden der Deckblätter der Hopfendolden bei Anwendung von Kalkstickstoff im Frühjahr, p. 287.
Wagner, Rudolf, Zur Teratologie des Phyteuma spicatum L., p. 309.
Weigert, Fritz, Anwendung der physikalischen Chemie auf physiologische Probleme, p. 239
Weigmann, Huß und **Wolff**-Kiel, Einige bakteriologische Untersuchungen aus der milchwirtschaftlichen Praxis, p. 228.
Wilson, G. W., Studies in North America Pernosporales. III. New or noteworthy species, p. 279.
Wimmer, Nach welchen Gesetzen erfolgt die Kaliaufnahme der Pflanzen aus dem Boden? p. 260.
Winslow, C. A., and **Winslow, A. R.,** The systematic relation ships of the Coccaceae, p. 218.
Wiśniewski, Pierre, Einfluß der äußeren Bedingungen auf die Fruchtform bei Zygorhynchus Meolleri Vuill, p. 278.
Wolff, A., Über die Wichtigkeit der Milchsäuregärung bei der Käsefabrikation, p. 235.
Wolff, A., Ursache und Wesen bitterer Milch, p, 231.
Wulff, Th., Einige Botrytiskrankheiten der Ribes-Arten. p. 285.
Wulff, Thorild, Studien über heteroplastische Gewebewucherungen am Himbeer- und am Stachelbeerstrauch, p. 307.
Wyneken, Karl, Kenntnis zur Wundheilung an Blättern, p. 310.

Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Brüllow, Über den Selbstschutz der Pflanzenzelle gegen Pilzinfektion, p. 322.
Münch, E., Untersuchungen über Immunität und Krankheitsempfänglichkeit der Holzpflanzen, p. 322.
Schaal, G., Zur Schädlingsbekämpfungsfrage, p. 321.

Untersuchungsmethoden, Intrumente etc.

Beninde, Ein bakteriologisch-chemischer Wasserkasten, p. 317.
Dost und **Hilgermann,** Taschenbuch für die chemische Untersuchung von Wasser und Abwasser, p. 318.
Gorodkowa, A. A., Über das Verfahren, rasch die Sporen von Hefepilzen zu gewinnen, p. 318.
Klut, Hartwig, Untersuchung des Wassers an Ort und Stelle, p. 317.
Magnus, Werner, Weitere Ergebnisse der Serumdiagnostik für die theoretische und angewandte Botanik, p. 314.
Mitscherlich, Hernz und **Merres,** Eine quantitative Stickstoffanalyse für sehr geringe Mengen, p. 319.
Moll, J. W., Die Fortschritte der mikroskopischen Technik seit 1870, p. 314.
Rawitz, Bernhard, Neue Fixierungs- und Färbungsmethoden, p. 316.
Ruhland, W., Die Bedeutung der Kolloidalnatur wässeriger Farbstofflösungen für ihr Eindringen in lebende Zellen, p. 315.
Zeller, Traugott, Eine einfache Methode zur Bestimmung des Nitrat- und Nitritstickstoffs in Gemischen und in Gegenwart organischer Substanzen. p. 319.

Neue Literatur, p. 324.

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Abgeschlossen am 6. August 1909.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:16 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Figurenerklärung

zu der Arbeit von R. Lucks, Coniothecium arachideum, ein neuer auf Erdnüssen vorkommender Pilz.

Die Figg. 1—8 sind Mikrophotographieen, ausgeführt mit Apochromaten der Firma R. Winkel-Göttingen; die Figg. 10—12 sind Zeichnungen nach dem Mikroskop, mit Hilfe eines Winkelschen Zeichenapparates angefertigt.

Fig. 1. Innere Schicht einer Erdnußhülse mit Coniothecien. Obj. 25, Ok. 2, Balglänge 13 cm.

Fig. 2. Agarplatte (sauer) vom 9. Tage (37°), die bis zum Rande dicht mit Coniothecien bedeckt ist, die im allgemeinen kleiner sind wie in Fig. 1. Vergr. wie Fig. 1.

Fig. 3. Gelatineplatte (alk.) vom 9. Tage mit zahlreichen länglichen Coniothecien. Vergr. wie Fig. 1.

Fig. 4. Dieselbe Platte bei stärkerer Vergrößerung. Obj. 14, Ok. 2, Balgl. 13 cm.

Fig. 5. Agarplatte (sauer) vom 9. Tage (20°) mit Pilzmycel im Agar. Obj. 4, Ok. 2, Balgl. 13 cm.

Fig. 6. Querschnitt durch eine Schicht Fließpapier, welche vom Mycel durchwuchert ist und zahlreiche wohlentwickelte Coniothecien zeigt. Vergr. wie Fig. 1.

Fig. 7. Kultur auf feuchtem Fließpapier mit Lufthyphen, an denen sich Coniothecien entwickelt haben. Vergr. wie Fig. 1.

Fig. 8. Querschnitt durch ein Coniothecium (Agarkultur). Der Agar wurde mit Alkohol gehärtet, in Paraffin eingebettet und dann geschnitten. Vergr. homog. Imm. 2,0, Ok. 2, Balgl. 13 cm.

Fig. 9. Agarplatte (sauer) vom 9. Tage (20°) zeigt in der Mitte eine umgrenzte Fläche, welche dicht mit Coniothecien bedeckt ist. Ca. $^1/_3$ nat. Größe.

Fig. 10. Beginn der Coniothecienbildung, torulöse Anordnung der Chlamydosporen zeigend. Homog. Imm. 2, Ok. 2.

Fig. 11. Weiteres Stadium der Coniothecienbildung, Wandverdickung und Farbstoffeinlagerung zeigend. Vergr. wie Fig. 10.

Fig. 12. Fertiges Coniothecium, durch starke Farbstoffeinlagerung undurchsichtig geworden. Vergr. wie Fig. 10.

[Die vorstehende Figurenerklärung ist durch ein Versehen der Druckerei den Tafeln nicht beigefügt worden. R. Lucks.]

Generated on 2019-09-15 18:16 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 18:16 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Berichtigung

zu den Arbeiten „Troili-Petersson“ in No. 13/15 des 24. Bandes:

In „Studien über in Käse etc.“ Seite 333, Zeile 5 von unten, muß es 1 μ statt 2,4 μ heißen.

In „Experimentelle Versuche etc.“ Seite 351, Zeile 14 von oben, muß es heißen: Kontrollkäse = I 9, nicht e 9. Ferner sind auf der Tafel die Nummern 1 und 2 verwechselt; statt Fig. 1 soll es Fig. 2 und umgekehrt heißen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:16 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 18:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Centralblatt für Bakt. etc. II. Abt. Bd. 24. No. 13|15.

Nachdruck verboten.

Studien über in Käse gefundene glyzerinvergärende und lactatvergärende Bakterien.

[Mitteilung aus dem hygienischen Institut zu Stockholm und dem Molkereilaboratorium zu Åtvidaberg].

Von **Gerda Troili-Petersson**

Mit 1 Tafel.

I. Bakterien, die Glyzerin unter Gasbildung vergären.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß eine Fettspaltung im Käse stattfindet. Von dem dabei frei gewordenen Glyzerin hat man kurzweg angenommen, daß es sich schnell weiter zersetze, da es nicht gelungen ist, freies Glyzerin im Käse nachzuweisen. Wie und wodurch das Glyzerin zersetzt wurde, ist nicht konstatiert worden. Unter den Milchsäure- und Buttersäurebakterien finden sich zwar Arten, die Glyzerin anzugreifen vermögen. Bei Käsen vom Emmenthalertypus können die Milchsäurebakterien, welche aus Glyzerin Säure bilden, in Betracht kommen. Ob diese für die Glyzerinzersetzung im Käse von Bedeutung sind, ist jedoch unbekannt.

Wie ich beim Untersuchen von schwedischen Güterkäsen gefunden habe, kommen Bakterien, die Glyzerin unter Gasbildung vergären, in diesen Käsen häufig vor. Bakterien dieser Gruppe sind aus Käsen von verschiedenen Fabrikationssorten und Fabrikationszeiten gefunden.

Die genannten Bakterien sind folgender Weise leicht zu isolieren:

Die von v. Freudenreich und Jensen[1]) beim Isolieren der Propionsäurebakterien verwendete Nährsalzlösung mit Calciumlactat, im folgenden Lactatbouillon genannt, wird mit Käse geimpft und kurze Zeit bei 35° aufbewahrt. Von diesem Material wird eine Schüttelkultur in Glyzerinagar angelegt, worin die Kolonien dieser Bakterien durch die gebildeten Gasbläschen leicht zu erkennen sind.

In meiner Arbeit über die Mikroorganismen des schwedischen Güterkäses (1903)[2]) sind zwei glyzerinvergärende Arten beschrieben. Diese, Bacterium 6 und Bacterium 7, wurden jedoch erst neulich auf Glyzeringärung geprüft.

Morphologisches und kulturelles Verhalten der glyzerinvergärenden Bakterien.

Bacterium glycerini a. Fig. 1.

In Schottenagar und Glyzerinagarkultur bildet das Bacterium ziemlich dicke, kurze, oft ovale Stäbchen; die Breite beträgt etwa 2,4 μ, die Länge ist gewöhnlich 1,5—4 μ, längere Formen kommen jedoch vor. (Die Meßungen sind an ungefärbtem Präparate vorgenommen). Auf der Agaroberfläche und in Bouillonkultur sind die Stäbchen etwas mehr gestreckt, die gewöhnliche Länge ist in diesen Nährböden 2—10 μ. Dagegen scheint die Form

[1]) Landw. Jahrbuch der Schweiz. 1906.

[2]) Diese Zeitschrift. Bd. 11. p. 132.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bei 16° und bei 35° sowohl in Glyzerinagar wie in Bouillonkultur dieselbe zu sein.

Die Bakterien lassen sich mit Fuchsin gut färben, dagegen nicht nach Gram. Bei den verwendeten Züchtungsmethoden waren die Bakterien unbeweglich und zeigten keine Sporenbildung.

Die Stichkultur in Glyzerinagar bei 35° zeigt nach einem Tage mäßiges Wachstum im ganzen Stichkanal. Die Vegetation hat sich auf der Oberfläche verbreitet, wo sich allmählich ein dicker Belag bildet. Im Stich entwickelt sich die Kultur ziemlich gut, aber nie sehr kräftig. Die Gasbildung ist durch die vielen Bläschen zu erkennen.

Bei 16° ist das Wachstum im Glyzerinagar in einem Tage nur schwach. Nach drei Tagen ist die Kultur sowohl im Stich wie an der Oberfläche ziemlich gut entwickelt. Gasbläschen.

Die Stichkultur im Traubenzuckeragar ist der Kultur in Glyzerinagar ähnlich.

In neutralem und schwachalkalischem Schottenagar wie in gewöhnlichem Nähragar wächst das Bacterium gut im Stich, an der Oberfläche entwickelt es sich kräftig. Keine Gasbläschen.

Die Stichkultur in Fleischwasserpeptongelatine bei 19° zeigt ziemlich gutes Wachstum im ganzen Stichkanal, an der Oberfläche einen durchscheinenden Belag. Keine Gasbläschen.

In Milchzuckergelatine entwickelt sich das Bacterium sowohl im Stich wie an der Oberfläche . Keine Gasbläschen.

Die Kultur in Traubenzuckergelatine unterscheidet sich von der vorigen durch die kräftige Gaserzeugung.

Auf der Schrägagaroberfläche bildet sich ein sehr starker Belag.

Die Kolonien in Glyzerinagar sind etwa 1 mm im Durchmesser, linsenförmig oder oval, von einem scharfen Rande begrenzt. Die Oberflächenkolonien breiten sich unregelmäßig aus und werden einige mm im Durchmesser.

Auf Schottengelatineplatten sind die inneren Kolonien etwa millimetergroß, rundlich oder oval, mit unregelmäßig großgezacktem, scharfem Rand. Die Oberflächenkolonien sind sehr unregelmäßig und werden bis zu centimetergroß.

In Glyzerinbouillon wächst das Bacterium unter Gasbildung sehr gut.

Zuckerbouillon, gewöhnliche Bouillon, sowie auch Lactatbouillon wird in kurzer Zeit stark getrübt.

Milch wird nicht makroskopisch verändert. Reaktion amphoter. Geschmack charakteristisch. Dieser Art schließt sich das vorher erwähnte Bacterium 7 an.

Bacterium glycerini b unterscheidet sich von dem oben beschriebenen dadurch, daß die Milch in kurzer Zeit ohne Gasentwickelung zum Gerinnen gebracht wird.

Bacterium glycerini c, Fig. 2.,

wurde aus einem etwas zu offenen Käse durch direktes Plattengießen isoliert. Es ist dem Bacterium glycerini a sehr ähnlich, sowohl in der Form, wie in der Wachstumsart beim Kultivieren. Es unterscheidet sich jedoch von diesem durch die größere Breite, etwa 1,5 μ, in zuckerhaltigen Nährböden, sowie auch durch die Gasbildung in Schottenagar und Milch,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die zum Gerinnen gebracht wird. Bacterium glycerinic ist mit Bacterium 6[1]), Varietät I, identisch.

Die Temperaturgrenzen für das Wachstum der glyzerinvergärenden Arten sind sehr weit, sie gedeihen sowohl bei 35° wie bei 10° sehr gut.

Die chemischen Produkte der Glyzeringärung, die bei verschiedenen Bakterienarten sehr wechselnd sind[2]), konnten zur Zeit nicht chemisch analysiert werden. Durch einen Vorversuch wurde jedoch ermittelt, daß in Glyzerinbouillon flüchtige Fettsäuren wenigstens nicht in größeren Mengen gebildet werden.

II. Die Propionsäure-Essigsäuregärung des Calciumlactats.

Die überaus wichtige Frage über die Ursachen der Lochbildung der Käse ist durch die Arbeit von v. Freudenreich und Orla Jensen „Über die im Emmenthaler Käse stattfindende Propionsäuregärung“[3]) in hohem Grade erleuchtet worden. Diese Forscher halten aus gutem Grunde die durch die Propionsäurebakterien freigewordene Kohlensäure für die Hauptursache der normalen Lochbildung im Emmenthaler Käse. Es war deshalb von Interesse, zu erforschen, ob Propionsäurebildner auch im schwedischen Güterkäse häufig vorkommen, und eventuell die Wirkung derselben auf die Lochbildung zu studieren.

Bei reichlicher Verimpfung von Güterkäse in die von v. Freudenreich und Jensen verwendete Peptonnährsalzlösung mit milchsaurem Kalk entstand regelmäßig eine Gärung, wobei flüchtige Säuren gebildet wurden.

Nach der Methode von v. Freudenreich und Jensen machte ich, um eine Anreicherung der Propionsäurebildner zu erhalten, mehrere Passagen in derselben Nährflüssigkeit und legte dann Schottenagarschüttelkulturen an. Wie die genannten Forscher bemerken, gelingt bei Anwesenheit von größeren Mengen Milchsäurebildnern die Isolierung der Propionsäurebildner aus diesem Nährboden im allgemeinen nur schwer. Schüttelkulturen von Glyzerinagar wie von Calciumlactatagar ergaben kein besseres Resultat Ich habe jedoch einen Stamm Propionsäurebildner nach dieser Methode aus einem guten reifen Güterkäse isoliert. In einem Schottenagarrohr befand sich eine Anzahl kleine Kolonien, die in Schottenagar geimpft, Stichkulturen vom Typus der Anaëroben gaben. Von diesen Kulturen wurde Lactatbouillon in Flaschen mit luftdichtem Verschluß geimpft, wobei Propionsäuregärung hervorgerufen wurde.

Die Isolierung der Propionsäurebildner ist mir jedoch bei einer kleinen Änderung der Methode viel leichter gelungen. Wie v. Freudenreich und Jensen bemerken, wirkt die von den Milchsäurebakterien gebildete Säure hemmend auf die Entwicklung der Propionsäurebildner ein. Ich habe deshalb statt des gewöhnlichen neutralen oder schwach sauren Schottenpeptonagars schwach alkalisches, sowie auch schwach alkalische Schottenpeptongelatine verwendet. Die Schüttelkulturen konnten auch direkt von

---

[1]) Diese Zeitschrift Bd. 11, S. 132.

[2]) Vergl. Schattenfroh und Granberger, Archiv f. Hygiene. Bd. 37. S. 54. Buchner und Meisenheimer, Ber. des deutsch. chem. Ges. Bd. 41. H. 7. 1410.

[3]) Sep.-Abdr. aus dem landwirtschaftlichen Jahrbuch der Schweiz. 1906.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der mit Käse verimpften Lactatbouillon ohne wiederholte Passagen durch diese Flüssigkeit angelegt werden.

Käse C war ein ca. 3 Monate alter Käse aus der Molkerei zu Åtvidaberg. Die Lochbildung war ganz normal, der Geschmack war rein und der Käse schien normal zu reifen.

Der Käse C wurde in Lactatbouillon verimpft, nach eingetretener Gärung wurde eine Passage in derselben Flüssigkeit gemacht, worauf Schüttelkulturen in verschiedenen Nährböden angelegt wurden. Die Kulturen in alkalischem sowie in neutralem Schottenagar wurden einige Tage bei 35° aufbewahrt, worauf sie bei Zimmertemperatur gehalten wurden. Nach etwa drei Wochen waren im unteren Teil des alkalischen Schottenagars viele große Kolonien von einem sehr charakteristischen Typus zu sehen. Die Kolonien zeichneten sich durch ihre eckige Form und hellbräunliche Farbe aus und erreichten eine Größe von 2 mm und mehr im Durchmesser. Diese Kolonien wurden in alkalischen Schottenagar geimpft. Die Stichkultur entwickelte sich im unteren Teil des Stiches allmählich sehr gut, im oberen Teil bis zu einer Tiefe von 1—2 cm zeigte sich kein Wachstum. Auch kleinere Kolonien desselben Rohres gaben anaërobes Wachstum im Stich. Die Form der Bakterien war bei 35° in den verschiedenen Kulturen dieselbe.

Im neutralen Schottenagar wurden kleine Kolonien des Propionsäurebildners gefunden.

Schüttelkulturen vom Käse C in alkalischer sowie in neutraler Schottenpeptongelatine wurden bei 22° etwa drei Wochen aufbewahrt. In der alkalischen Gelatine waren viele große, unregelmäßige Kolonien ausgewachsen, währenddem in der neutralen Gelatine nur ein paar ähnliche Kolonien zu sehen waren. Die genannten Kolonien machten den Eindruck, als ob das Wachstum von mehreren kleinen Centra ausgehe, und erinnerten zuweilen an das mikroskopische Bild der Sarcina-„Pakete", sie waren jedoch mehr unregelmäßig als diese. In Stichkultur gaben fast alle diese sowie auch einige kleinere Kolonien Wachstum nur im unteren Teil des Stiches. Die Form der Bakterien der anaëroben Stichkulturen war überall dieselbe wie in den Kulturen mit alkalischem Schottenagar. In Lactatbouillon wurden flüchtige Säuren gebildet.

In der neutralen Schottengelatine waren nur ein paar Kolonien des genannten Typus zu sehen. Fig. 5 zeigt die betreffende Schüttelkultur. Zwei große Kolonien in der Mitte im unteren Teil des Rohres sind typische Kolonien des Propionsäurebildners.

Die typischen großen Kolonien der Propionsäurebildner traten also in den alkalischen Nährböden sehr häufig auf, während sie in den neutralen ziemlich selten waren. In der Tat habe ich viele Schüttelkulturen mit neutralem Schottenagar für die Isolierung der Propionsäurebildner vergebens bearbeitet. Die Isolierung aus alkalischem Nährboden gelingt aber bei langer Wachstumszeit der Kolonien gewöhnlich leicht. Zu beobachten ist, daß die unreinen Kulturen in Lactatbouillon nicht zu früh bearbeitet werden, da die Propionsäurebildner im Verhältnis zu den Milchsäurebildnern sich langsam entwickeln.

Propionsäurebildende Bakterien wurden aus Käseproben von drei verschiedenen Molkereien isoliert. Die reinkultivierten Bakterienstämme zeigen alle gewisse Ähnlichkeit mit den von v. Freudenreich und Jensen beschriebenen Bacterium acidi propionici b und a. Ein paar Stämme sind wahrscheinlich mit dem letzteren identisch. Andere sind davon

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

deutlich verschieden und gehören zu der neuen Art Bacterium acidi propionici c.

Morphologisches und kulturelles Verhalten des Bacterium acidi propionici c.

Die Form des Bacterium (Fig. 3 und 4) ist sehr wechselnd. In gewöhnlichem Nähragar, sowie in Schotten- und Glyzerinagar bildet es bei 35° gewöhnlich kurze Stäbchen, in ungefärbtem Zustande 0,4—0,6 (0,8) μ breit und 0,8—2 μ lang. Taf. 1, Fig. 3. In denselben Kulturen kommen auch kurze Ketten vor, deren Glieder sehr kurz sind; diese Individuen sind oft am kürzesten in der Längenrichtung der Kette. Formen von 3—5 μ in Länge sind bei 35° relativ selten. Diese längeren Stäbchen bilden zuweilen Ketten, in welchen die Individuen mit einander Winkel bilden, so daß die Kette die Form einer Zickzacklinie hat. Auch wenn die Stäbchen zu zweien vereinigt sind, bilden sie oft mit einander einen Winkel. Bei 25° und 19° sind die Formen im allgemeinen mehr gestreckt. In festen Nährböden bei 16° sind Stäbchen von geringerer Länge als 1,5 μ selten, bei dieser Temperatur sind die Formen von 4—8 μ gewöhnlich. Fig. 4. Die Stäbchen sind zuweilen an dem einen Ende verdickt. Pseudoverzweigungen kommen vor. Die Breite des Bacteriums ist ungefähr dieselbe wie bei 35°. In Nährflüssigkeiten sind dagegen bei 16° die Stäbchen etwas breiter und können sehr lang werden. Die Bakterien ballen sich in Nähcflüssigkeiten zu Knäueln zusammen, so daß ein hängender Tropfen der Kultur denselben Eindruck wie ein Präparat von agglutinierten Bakterien macht. Eigenbewegung konnte nicht beobachtet werden.

Farbe wird von den Bakterien gewöhnlich gut aufgenommen, bei niedriger Temperatur kommen jedoch Formen vor, die sich weniger gut färben. Gram positiv.

Die Morphologie dieser Bakterien erinnert gewissermaßen an die der Diphtheriebakterien.

Die Stichkultur in neutralem Schottenagar ist bei verschiedenem Impfmaterial sehr wechselnd. Bei Impfung von einer kräftigen Stichkultur in festem Nährboden ist bei 35° das Wachstum gewöhnlich in 2 Tagen im oberen Teil des Stichkanals gut, nimmt aber im unteren Teil ab. Nach 4 Tagen ist die Vegetation im ganzen Stichkanal gleichmäßig. Die vollständig entwickelte Kultur ist sehr kräftig und bei reichlicher Impfung der in Fig. 6 abgebildeten Gelatinekultur ähnlich. Im allgemeinen ist keine Oberflächenvegetation zu sehen, zuweilen findet jedoch eine schwache Entwicklung an der Oberfläche statt. Auch bei schwacher Impfung, zum Beispiel bei Anwendung einer verdünnten Aufschwemmung einer festen Kultur, fängt die Entwicklung der Kultur oben an. Dabei entsteht oft ein Wachstum von getrennten Kolonien im Stich, die bis an die Oberfläche reichen. War die Impfung etwas stärker, so hat die Kultur die Form einer Perlenschnur. Bei niedrigeren Temperaturen wird die Entwicklung langsamer, die Kultur wird aber bei Zimmertemperatur ebenso stark wie bei 35°. Zuweilen kann man das eigentümliche Verhältnis beobachten, daß eine Kultur sich oben und unten gut entwickelt, während sie in der Mitte schwach bleibt.

Die bei der Isolierung des Bacteriums aus Kolonien erhaltenen Stichkulturen waren alle vom Typus der Anaëroben. In Schüttelkulturen von den Reinkulturen gaben dagegen die Kolonien oft Stichkulturen, die bis an die Oberfläche entwickelt waren. Wurde von einer Schrägagar-Oberflächen-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kultur geimpft, so entwickelten sich gewöhnlich die Stichkulturen nur im unteren Teil des Stiches, nur ausnahmsweise fand ein Wachstum bis zur Oberfläche statt. Ebenso wurde von einer bei 16° in festem Nährboden gezüchteten aëroben Kultur bei Überimpfung eine anaërobe erhalten. Diese anaëroben Kulturen gaben bei Überimpfung in Schottenagar noch einmal anaërobe Kulturen. Wurde von frischen Kulturen in Lactatbouillon geimpft, so waren die Stichkulturen in der Regel nur im unteren Teil des Stiches entwickelt, obgleich die verimpfte Flüssigkeit sehr trübe und also die Impfung nicht schwach war. Ältere Kulturen in Lactatbouillon gaben oft Stichkulturen, die bis an die Oberfläche reichten. Fig. 7 zeigt eine gut entwickelte anaërobe Stichkultur. Der neutrale Schottenagar wird nicht getrübt.

Das Verhältnis des Bacteriums zu Sauerstoff ist also sehr eigentümlich, indem es sich unter Umständen als ein strenger Anaërobier verhalten kann, während es in anderer Weise gezüchtet an der Oberfläche gedeiht. Merkwürdig ist, daß gerade die Oberflächenkulturen gewöhnlich bei Verimpfung anaërobe Stichkulturen geben.

Die Oberflächenkultur an schrägem Schottenagar entwickelt sich langsam und zeigt einen sehr zarten Belag an der Oberfläche. Das Kondenswasser wird sehr stark getrübt.

Die Stichkultur in schwach alkalischem Schottenagar wie in Traubenzuckernähragar ist der Schottenagarkultur ähnlich. Jedoch scheint die Entwicklung bei Verimpfung fester Kulturen in dem unteren und oberen Teil des Stichkanals mehr gleichzeitig zu sein.

In gewöhnlichem Nähragar sowie in Glyzerinagar entwickelt sich das Bakterium weniger gut als in den zuckerhaltigen Nährböden. In Glyzerinagar war die Kultur nicht selten in der Mitte des Stichkanals abgebrochen, während sie sowohl im oberen wie im unteren Teil ziemlich gut entwickelt war.

In gewöhnlicher Nährgelatine entwickelt sich das Bacterium bei 19° langsam und schwach.

In schwach alkalischer Schottengelatine (mit Pepton) ist, wie Fig. 6 zeigt, die Entwicklung sehr gut. Die photographierte Kultur wurde bei 21° aufbewahrt. Bei einem Versuche bei 14° hat sich die Kultur im oberen Teil des Stiches bis zu etwa 1,5 cm von der Oberfläche kräftig, aber langsam entwickelt, im unteren Teil war das Wachstum sehr schwach. Nach Überführen des Rohres in Zimmertemperatur begann ein kräftiges Wachstum auch im unteren Teil des Rohres.

Die Schüttelkultur in Schottenagar bei 35° zeigt nach einigen Tagen Kolonien im unteren Teil des Agars bis zu 1—2 cm von der Oberfläche. Die Kolonien sind gewöhnlich von der Form einer konvexen Linse. Einzelne eckige Kolonien kommen jedoch vor. Die Kolonien werden allmählich recht groß, etwa 2 mm im Diameter. Vgl. Fig. 8. Bei einem Versuch zeigten sich in einem Rohre noch nach 9 Tagen bei 35° keine Kolonien. Das Rohr wurde dann bei Zimmertemperatur aufbewahrt. Nach einiger Zeit entwickelten sich einige Kolonien, die alle eckig waren. Fig. 9.

Die Bildung der eckigen Form der Kolonien scheint von einer Temperaturänderung während der Wachstumszeit befördert zu werden.

Auf Platten von schwach alkalischem Schottenagar sind bei 35° nach etwa zwei Wochen winzig kleine Kolonien zu sehen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Kolonien, die sehr klein bleiben, sind linsenförmig oder oval, von einem etwas unregelmäßigen, aber ziemlich scharfen Rand begrenzt.

In Lactosegelatine-Schüttelkultur kamen bei 19° nach längerer Zeit kugelrunde Kolonien zum Vorschein, die im ganzen Rohr bis zur Oberfläche verteilt waren. Sie erreichten eine Größe von 1,5 mm im Diameter.

Die Schüttelkultur in neutraler sowie in schwach alkalischer Schottengelatine bei 21° gab kugelrunde Kolonien, die im unteren Teil des Rohres eine Größe von 2 mm im Diameter erreichten. Die Kolonien im oberen Teil des Rohres bis zu 7 mm von der Oberfläche waren sehr klein. In sehr stark geimpften Rohren entstanden Gasbläschen.

Die Form der Kolonien war in diesen Kulturen nicht dieselbe, die beim Isolieren der Bakterien bei Käse C beobachtet wurde. Dies läßt sich möglicherweise dadurch erklären, daß das Impfmaterial im letzteren Fall von flüssigen, im vorigen von festen Nährböden stammte.

Plattenkulturen von neutraler sowie von schwach alkalischer Schottengelatine wurden gleichzeitig angelegt und bei 21° hingestellt. Nach zwölf Tagen waren in der alkalischen Gelatine millimetergroße, runde, scharf umrandete Kolonien zu sehen. In der neutralen Gelatine waren die Kolonien in derselben Zeit mit bloßem Auge kaum zu erkennen. Eine Ausnahme machte ein kleiner Teil der Platte, wo ein aus der Luft hineingefallener Schimmelpilz vegetierte. Die Kolonien waren dort größer, was durch die säureverzehrende Tätigkeit des Schimmelpilzes leicht zu erklären ist. Allmählich vergrößerten sich alle die Kolonien dieser Platte und maßen nach drei Wochen bis zu 1,5 mm. Die Reaktion sowohl der ursprünglich neutralen wie die der alkalischen Gelatine war zu dieser Zeit stark sauer.

Einige Kolonien dieser Platten wurden in Schottenagar verimpft. Die Stichkulturen in schwach alkalischem Schottenagar wuchsen im unteren Teil des Stiches gut, die Vegetation nahm nach oben ab, oder hörte ein paar cm von der Oberfläche ganz auf. In neutralem Schottenagar waren zwei Stichkulturen im ganzen Stichkanal gleichmäßig entwickelt.

Milch wurde bei 35° in 6 Tagen bei saurer Reaktion zum Gerinnen gebracht.

Lactatbouillon, Zuckerbouillon, sowie gewöhnliche Nährbouillon werden bei kräftiger Impfung in ein paar Tagen bei 35° getrübt. Die Kultur gelingt gewöhnlich sowohl in verschlossenen Flaschen wie in offenen Rohren sehr gut. Es geschieht jedoch zuweilen, daß eine Verimpfung in Lactatbouillon und gewöhnlicher Bouillon versagt, obgleich die verimpfte Kultur lebensfähig ist. Das Bacterium scheint durch wiederholtes Züchten in gewöhnlicher Bouillon geschwächt zu werden.

Zu beachten ist, daß das Wachstum des Bacterium acidi propionici c von dem Gehalt an Sauerstoff des Nährbodens abhängig ist. Es kann also ein bedeutender Unterschied zwischen einer Kultur in frisch ausgekochtem und in lufthaltigem Nährboden bestehen.

Das Bacterium gedeiht bei zusagender Nahrung ,wie aus dem Gesagten hervorgeht, sowohl bei 35° wie bei 14° gut. Bei 10° ist es nur bei einem Bakterienstamm, der vielleicht nicht zu dieser Art hinzuführen ist gelungen, sehr schwaches Wachstum zu erzielen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Gärungsprodukte des Bacterium acidi propionici c.

In Lactatbouillon, findet wie erwähnt, eine Gärung statt, wobei flüchtige Säuren gebildet werden. Die qualitative Bestimmung derselben geschah nach der von Jensen verwendeten Methode durch fraktionierte Fällung des mit Bariumhydrat gesättigten und eingedickten Destillats mit Silbernitrat. In einem Versuche, wo die Silbersalze in 5 Fraktionen gefällt wurden, war der Silbergehalt der Fraktionen respektive 60,5, 60,99, 61,31, 61,74, 62,03. Da der Silbergehalt des propionsauren Silbers 59,67 Proz. und der des essigsauren 64,67 Proz. ist und das Destillat nicht Ameisensäure enthielt, muß eine Mischung von Essigsäure und Propionsäure vorhanden gewesen sein. Die Bestimmung des Silbergehalts der in anderen Kulturen erhaltenen flüchtigen Säuren ergab dasselbe Resultat. Bei Kombination fraktionierter Destillation und Fällung war der Silbergehalt der ersten Fällung 59,79 Proz., was dem Silbergehalt des Silberpropionats nahekommt.

Zur quantitativen Bestimmung der Säuren wurde die von Jensen empfohlene Methode Ducleauxs der fraktionierten Destillation verwendet. Um eine zu starke Konzentration der Salze in der destillierenden Flüssigkeit zu vermeiden, wurde die Kultur zuerst mit Dampf destilliert, das Destillat mit Baryt gesättigt, eingedickt und mit Schwefelsäure gefällt. Das Filtrat der Schwefelsäurefällung wurde zu 110 ccm verdünnt und fraktioniert destilliert.

Die Destillation nach Duclaux wurde sowohl mit einer sehr alten Kultur die 0,1 normal 103 ccm flüchtige Säuren pr 100 ccm gab, wie mit einer drei Wochen alten Kultur, deren entsprechende Zahl 130 war, vorgenommen. Die Sättigungszahlen der verschiedenen Fraktionen entsprachen einer Mischung von 2 Molekülen Propionsäure und 1 Molekül Essigsäure[1]).

Versuche zur quantitativen Bestimmung der Propionsäurebakterien.

Eine exakte quantitative Bestimmung der Propionsäurebakterien im Käse konnte nicht ausgeführt werden. Um eine ungefähre Vorstellung über die Anzahl dieser Bakterien in Güterkäse zu erhalten, habe ich Flaschen mit Lactatbouillon mit verschiedenen kleinen Quantitäten Käse geimpft. Die Methode ist vorher von v. Freudenreich und Jensen verwendet worden. 0,5 g der zu untersuchenden Käse wurde in 5 ccm Bouillon zerrieben. 0,5 g der zu untersuchenden Käse wurde in 5 ccm Bouillon zerrieben. Von dieser Emulsion oder Verdünnungen derselben wurde die Lactatbouillon mit 20—0,01 mg Käse verimpft. Die Flaschen wurden mit sterilen Kautschukstöpseln verschlossen.

Die Alter der untersuchten Käse, oder, wo diese unbekannt waren, die Reifungsgrade derselben werden in nachfolgender Tabelle angeführt. Die Käse B 4, B 5 und J zeigen zu viele, aber regelmäßige Löcher, die übrigen Käse sind normal gereift und gelocht, oder scheinen normal zu reifen. Die Käse A 1, A 2, A 3 und D 3 sind unter Zusatz von Salpeter bereitet.

Die geimpften Lactatbouillonflaschen wurden etwa drei Wochen bei 35° aufbewahrt. Es zeigte sich bei den ersten Versuchen, daß die Flaschen, welche deutliche Gasentwicklung zeigten, immer flüchtige Säuren enthielten. Dagegen kam es vor, daß flüchtige Säuren in einer Lactatbouillon vorhanden

[1]) Zu beobachten ist eine fehlgedruckte Ziffer in der entsprechenden Tabelle von Duclaux.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

waren, ohne daß ein Überdruck beim Öffnen der Flasche sicher beobachtet werden konnte. Ein großer Teil der Proben mußte deshalb destilliert werden, um zu konstatieren, ob eine Propionsäuregärung stattgefunden hatte. Dies geschah in der Weise, daß eine gemessene Quantität der Kultur bis zu 110 ccm ausgefüllt und angesäuert wurde. Die ersten 30 ccm des Destillats wurden durch Titrierung untersucht, wodurch die Anwesenheit von flüchtigen Säuren konstatiert werden konnte. War die Menge der überdestillierten Säure sehr klein, wie es ausnahmsweise der Fall war, so wurde die Probe als negativ bezeichnet.

In Tabelle I wird die Anzahl der geimpften und der positiven, flüchtige Säuren enthaltenden Proben angeführt. Merkwürdig ist, daß bei Impfung von 10—20 mg die Gärung in einigen Proben ausblieb, während eine geringere Impfung Gärung hervorrief. Dies ist möglicherweise durch eine unregelmäßige Verteilung der Bakterien zu erklären, es kann aber auch sein, daß die Propionsäurebakterien in diesen Fällen durch Konkurrenz der übrigen Bakterien in ihrer Entwicklung gehemmt wurden.

Tabelle I.

Bezeichnung des Käses	A_1		A_2		A_3		B_4		B_5		D_1		D_2		D_3		D_4		J		A	
Alter od. Reife des Käsen	halbreif		halbreif		ca. 2 Wochen		11 Monate		3 Wochen		7 Monate		$3^1/_2$ Monate		$3^1/_4$ Monate		$3^1/_2$ Wochen		etwa 3 Monate		Marktkäse	
Impfung in Milligramm	geimpft	positiv	geimpft	positiv	geimpft	positiv	geimpft	positiv	geimpft	positiv	geimpft	positiv	geimpft	positiv	geimpft	positiv	geimpft	positiv	geimpft	positiv	geimpft	positiv
20											1	0										
15	1	1																			1	1
10			1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	2	0	1	1		
1											1	1	2	2	2	1			2	2	3	
0,1	4	0	5	2	4	0	5	5	5	2	3	1	2	0	3	0	2	0	4	1	4	4
0,01	4	0	4	0	4	0	4	2	5	0	3	0	2	0	2	0			4	0	4	1

Aus der Tabelle geht hervor, daß von allen Käsen nur der 11 Monate alte B 4 und der Marktkäse A bei einer Impfung von 0,01 mg Gärung hervorriefen. 0,1 mg der Käse A und B4 verursachte in allen Proben Gärung, was nur bei diesen Käsen der Fall war. Von den halbreifen oder beinahe reifen Käsen A I, A 2 und D 1 geben A 2 und D 1 Gärung in respektive 2 und 1 der mit 0,1 mg geimpften Flaschen. A 1 gibt bei 15 mg Impfung positives Resultat, dagegen in den 4 mit 0,1 mg geimpften Proben negatives. Von den mit den etwa 3 Monate alten Käsen D 2, D 3 und J. geimpften Proben gärte nur eine bei Verimpfung von 0,1 mg, diese war mit dem etwas zu offenen Käse J. geimpft. Von den 2—$3^1/_2$ Wochen alten Käsen verursachten A 3 und D 4 in keiner Probe Gärung. Dagegen gärten 2 von den 5 mit 0,1 mg der zu offenen Käse B 5 geimpften Lactatbouillonkulturen.

Diese Versuche sind zu wenig umfassend, um sichere Schlüsse ziehen zu können. Jedoch ist es wahrscheinlich, daß bei normalen Käsen lactatgärende Bakterien in den älteren zahlreicher sind als in den jüngeren. In den zu viel gelochten Käsen ist die Zahl dieser Bakterien in gewissen Fällen erhöht. Dies stimmt mit der von v. Freudenreich und Jensen bei Käserei-

Generated on 2019-09-15 18:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

versuchen gemachten Erfahrung überein, daß bei zu großen Gaben von Propionsäurebildnern die Käse zu offen werden können.

Zusammenfassung der Resultate.

Aërobe Stäbchen, die Glycerin unter Gasbildung vergären, sind im schwedischen Güterkäse häufig. Es wurden von diesen Bakterien drei einander nahestehende Arten gefunden.

Im schwedischen Güterkäse kommen, wie in dem Emmenthalerkäse, Bakterien vor, welche die Propionsäure-Essigsäuregärung des Calciumlactats hervorrufen. Ein paar der isolierten Bakterienstämme sind wahrscheinlich mit Bacterium acidi propionici a v. Freudenreich und Jensen identisch, andere stehen diesem Bacterium nahe, sind jedoch davon verschieden und gehören zu der neuen Art Bacterium acidi propionici c.

Die lactatvergärenden Bakterien waren bei den ausgeführten Versuchen bei normalen Käsen in älteren Käsen in größerer Anzahl als in den jüngeren vorhanden. Bei übertrieben gelochten Käsen waren sie zahlreicher als in den Käsen mit normaler Lochung.

Das Verhältnis des Bacterium acidi propionici c zu Sauerstoff ist sehr eigentümlich, indem es unter gewissen Bedingungen nur bei Luftabschluß wächst, unter anderen an der Oberfläche des Nährbodens.

Morphologisch zeichnet sich das Bacterium acidi propionici c bei höherer Temperatur durch sehr kurze Formen und bei niedriger Temperatur durch gestreckte Stäbchenform aus. Pseudoverzweigungen kommen oft vor. In flüssigen Nährmedien sind die Bakterien zu Knäueln zusammengeballt.

Erklärung der Tafel.

Fig. 1: Bacterium glycerini a, Glyzerinagarkultur. Vergr. 1000-fach.
Fig. 2: Bacterium glycerini c, Schottengelatinekultur . Vergr. 1000-fach.
Fig. 3: Bacterium acidi propionici c, bei 35° gezüchtet. Vergr. 1000-fach.
Fig. 4: Bacterium acidi propionici c, bei 16° gezüchtet. Vergr. 1000-fach.
Fig. 5: Schottengelatineschüttelkultur einer mit Käse geimpften gegorenen Lactatbouillon. Größe 17/16.
Fig. 6: Bacterium acidi propionici c, Schottengelatinestichkultur. Größe 9/8.
Fig. 7: Bacterium acidi propionici c, Schottenagarstichkultur. Natürliche Größe.
Fig. 8: Bacterium acidi propionici c, Kolonien in Schottenagar. Natürliche Größe.
Fig. 9: Bacterium acidi propionici c, Kolonien in Schottenagar. Natürliche Größe.

Generated on 2019-09-15 18:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 18:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

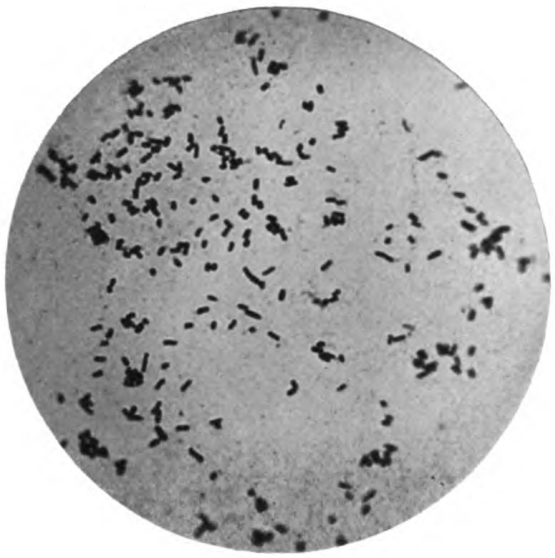


Fig. 1.

Fig. 5.

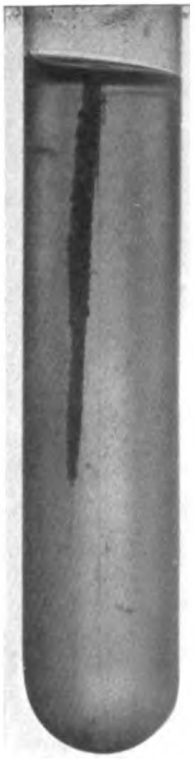


Fig. 6.

Fig. 2.

Fig. 8.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fig. 7.

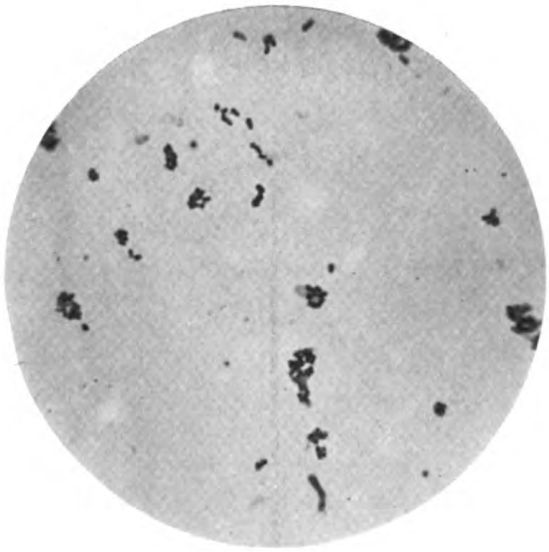


Fig. 3.

Fig. 9.

Fig. 4.

v Fischer in Jena.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 18:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-09-15 18:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Nachdruck verboten.

Experimentelle Versuche über die Reifung und Lochung des schwedischen Güterkäses.

(Mitteilung aus dem hygienischen Institut zu Stockholm und dem Molkereilaboratorium zu Åtvidaberg).

Von **Gerda Troili-Petersson.**

Mit 1 Tafel.

Im Jahre 1903 habe ich meine Studien über die Mikroorganismen des schwedischen Güterkäses[1]) veröffentlicht.. Nachdem ich die in dieser Arbeit beschriebenen Bakterienarten aus schwedischen Güterkäsen isoliert, war meine nächste Aufgabe, den Einfluß gewisser Bakterien auf die Reifung und Lochung des Käses zu studieren. Zu diesem Zweck wurden einige Serien Käsereiversuche in der Molkerei zu Åtvidaberg ausgeführt.

Ich benutze hier die Gelegenheit, den Herren Oberdirektor M. v. Feilitzen und Freiherrn Th. Adelswärd, deren Interesse für meine Käsestudien die Ausführung dieser Versuche ermöglichte, meinen verbindlichsten Dank zu bringen. Dem Vorsteher der Molkerei zu Åtvidaberg, Herrn O. Danils, bin ich auch für sein Entgegenkommen zum Dank verpflichtet.

Einige Vorversuche wurden mit kleinen Versuchskäsen aus in reinlicher Weise gewonnener Milch mit und ohne Bakterienzusatz ausgeführt. Diese Milch enthielt jedoch die für die Käsereifung nötigen Bakterien, und diese Versuche konnten also nur dazu dienen, Aufschluß über sehr ausgeprägte Bakterienwirkung und Erfahrung über die Technik der Bereitung der kleinen Käse zu geben.

Es hat sich gezeigt, daß es möglich ist, kleine Käse aus 20 l Milch herzustellen, die eine normale Lochung und gute Reifung zeigen, obgleich die Augen der kleinen Käse nie so groß wie die der großen werden. Ob die Reifung bei den kleinen Käsen dieselbe Tiefe wie in den großen erreichen kann, geht aus den Versuchen nicht hervor, da die kleineren Käse bei längerer Aufbewahrung durch Austrocknung leiden. Diesem Übelstande wurde erst in der letzten Zeit durch die Paraffinierung der Käse gewissermaßen abgeholfen.

Von den Vorversuchen mit gewöhnlicher Milch ist folgendes zu bemerken:

Ein Zusatz zur Kesselmilch vom Kurzstäbchen, Brachybacterium 19, welches die Gelatine verflüssigt und in den Güterkäsen häufig angetroffen wird, gab Käse von intensiv bitterem Geschmack, welcher in hohem Grade an den Geschmack der fehlerhaft bitteren Käse, die besonders in der warmen Jahreszeit vorkommen, erinnerte.

Auch bei Zusatz des verflüssigenden Coccus, Staphylococcus 30, wurde der Käse etwas bitter. Dieser Befund stimmt mit den Ergebnissen v. Freudenreichs überein[2]). Später ist es mir jedoch gelungen, einen verflüssigenden Coccus aus Käse zu isolieren, welcher, auch wenn er in relativ großen Dosen in die Kesselmilch eingeimpft wurde, den bitteren Geschmack nicht hervorrief.

Um die Reifung des Käses näher studieren zu können, ist es natürlicherweise nötig, eine sterile oder sehr bakterienarme Milch zu verwenden. Man

[1]) Diese Zeitschrift. Bd. 11. p. 120.
[2]) Landwirtschaftl. Jahrbuch der Schweiz. 1902.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

muß die Forderung stellen, daß die Kontrollkäse, die aus derselben Milch wie die Versuchskäse, doch ohne Bakterienzusatz bereitet werden, nicht reifen. Verschiedene Forscher haben zu diesem Zweck möglichst aseptisch gewonnene Milch verwendet. Diese Methode stellt große Anorderungen an die Versuchseinrichtungen, die für mich nicht erfüllt werden konnten, und ist außerdem sehr umständlich, wenn größere Milchmengen gebraucht werden. Ich mußte also einen anderen Ausweg finden. Da das Pasteurisieren der Milch für die Versuchskäse sich nicht zweckmäßig erwies, habe ich das bekannte Verfahren der Sterilisierung der Milch durch Wasserstoffsuperoxyd benutzt. De Waele, Sugg und Vandevelde beschreiben in dieser Zeitschrift, Bd. 13. p. 30 ihre Methode, die Milch zu sterilisieren. Im Anschluß an die Ergebnisse dieser Autoren, sowie an die Methode von Budde und diejenige von Franzén, der die Milch nach dem Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd zentrifugierte, habe ich mein Verfahren zur Wasserstoffsuperoxydbehandlung der zu verkäsenden Milch ausgebildet. (Die ersten Versuche nach dieser Methode sind in meinem Jahresbericht für das Jahr 1905 an Kungl. Landtbruksstyrelsen beschrieben.)

Bei dem ersten Experiment habe ich die 30-proz. Merck sche Wasserstoffsuperoxydlösung verwendet. Etwa 45 l Milch wurden auf 45° C. erwärmt, mit 100 ccm dieser Lösung versetzt und darauf separiert, wobei die Magermilch und die Sahne in demselben Gefäß aufgefangen wurde. Die Milch, die also 0,66 ‰ H_2O_2 enthielt, kühlte sich langsam ab. Nach 6 Stunden wurden 100 ccm Blutserum zugesetzt, welches durch Filtrieren durch Pukalfilter keimfrei gemacht war. Nach einem Tage war das Wasserstoffsuperoxyd noch nicht verschwunden, warum noch 150 ccm Serum zugesetzt wurden. Dieser Serumzusatz erwies sich als genügend für die Zersetzung des H_2O_2. Einige ccm der Milch wurden in ein steriles Rohr aufgefangen und bei 37° aufbewahrt. Diese Milchprobe war nach einer Woche makroskopisch unverändert und gab beim Plattengießen trotz reichlicher Impfung keine Kolonien. Indessen war die Milch nicht sicher steril, denn nach noch einigen Tagen trat bei 37° Gerinnen ein, das Volumen der Milch war dabei durch Eintrocknen bedeutend vermindert.

Der Kontrollkäse ohne Bakterienzusatz aus dieser Milch zeigte sich jedoch nach einigen Monaten reifend. Wahrscheinlich hat eine Infektion bei der Herstellung des Käses stattgefunden, die später durch bessere Desinfektion der Geräte vermieden wurde.

Bei den folgenden Versuchen wurde die im Handel vorkommende sogenannte 3-proz. Lösung verwendet. Der Gehalt dieser Lösung an H_2O_2 ist sehr variierend und muß bei jeder Versuchsserie festgestellt werden. Von einer 2,8—3-proz. Lösung wurden, wenn nicht bei dem Bericht über die Versuche anders bemerkt ist, 3 l zu 60—65 l Milch gesetzt, was 1,3—1,5 ‰ H_2O_2 entspricht.

Obwohl man die Quantität der zuzusetzenden Lösung bei einem geringeren Gehalt von H_2O_2 vergrößern kann, ist es nicht ratsam, eine allzu sehwache Lösung zu verwenden. Bei einem Versuch mit einer Lösung, deren Titrierung mit Kaliumpermanganatlösung einen H_2O_2-Gehalt von weniger wie 2 Proz. erwies, zeigte sich nämlich, daß das Wasserstoffsuperoxyd nicht mit Serum zu entfernen war. Die Erklärung dieser Erscheinung habe ich nicht gefunden.

Das Serum wurde bei den folgenden Versuchen durch Zusatz von 1 ‰ Formaldehyd und einstündiges Erwärmen auf 50° sterilisiert. Die notwendige Menge Serum, um das Wasserstoffsuperoxyd zu entfernen, wechselte in hohem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Grade und konnte bis zu der bedeutenden Menge von 3 l pro 65 l Milch steigen. So hohe Gaben von Serum sind natürlich für die Käseversuche sehr unvorteilhaft. In der letzten Zeit habe ich statt dessen das vom Behringwerke (Marburg) im Handel eingeführte[1]) „Hepin" zur Zersetzung des Wasserstoffsuperoxyds benutzt. „Hepin" ist ein Enzympräparat, wovon wenige ccm genügen, um den Wasserstoffsuperoxydüberschuß aus 65 l Milch zu entfernen.

Zur Aufbewahrung der mit Wasserstoffsuperoxyd versetzten Milch wurden bei den ersten Versuchen aus Mangel an größeren Glasgefäßen gewöhnliche Transportflaschen aus verzinntem Blech verwendet. Es zeigte sich aber, daß der dabei entstandene metallische Beigeschmack die Beurteilung der Käse sehr erschwerte. Um diesen Übelstand zu beseitigen, wurden die Blechflaschen von Damejeannen ersetzt. Da die Milch jedoch bei der Separierung mit Metall in Berührung kam, war der Beigeschmack doch zu bemerken. Bei den letzten Versuchen fiel darum die Separierung der mit H_2O_2 versetzten Milch weg. Die Zentrifugierung scheint indessen vorteilhaft auf das Sterilisieren zu wirken. Möglicherweise ist diese Wirkung nur eine Folge der mechanischen Reinigung der Milch; in diesem Falle würde die Separierung vor dem Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd zweckmäßig sein.

In meinen letzten Versuchen wurde die zu verkäsende Milch behandelt wie folgt:

Die Milch wurde auf 52° erwärmt und in eine Damejeanne gefüllt. Zu 61—63 l Milch wurden 3 l einer Wasserstoffsuperoxydlösung von 2,8—2,95 Proz. gesetzt. Die Mündung der Damejeanne wurde mit in Wasserstoffsuperoxydlösung gewaschenem Pergamentpapier verschlossen. Nach etwa 1½ Stunden wurde die Damejeanne in ein Wasserbad von 52° gebracht, wo sie etwa 4 Stunden bei einer Temperatur von 50—52° gehalten wurde. Darauf wurde die Milch in einem kühlen Zimmer zum langsamen Erkalten gebracht. Den folgenden Tag (22—24 Stunden nach dem Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd) wurde der H_2O_2 durch Zusatz von Hepin entfernt, worauf die Milch verkäst wurde. Aus der in einer Damejeanne enthaltenen Milch wurden zwei Versuchskäse und ein Kontrollkäse hergestellt.

Einige ccm der fertigen H_2O_2-freien Milch wurden bei 37° aufbewahrt. Es zeigte sich dabei, daß die Milch in den meisten Fällen nach mehreren Tagen noch makroskopisch unverändert war. Erst nach längerer Zeit und teilweiser Eintrocknung der Milch trat eine Koagulation ein. Die Platten von 0,5 ccm Milch in Schottenagar gaben gewöhnlich keine, oder nur ein paar oberflächliche Kolonien. Ausnahmsweise gelang das Sterilisieren aus unbekannter Ursache weniger gut. So wurden z. B. in Ser. m. in der mit 0,5 ccm Milch vom 9. Dezember angelegten Platte 30 Kolonien gefunden. Die Milch war schon nach 5 Tagen bei 37° durchscheinend und enthielt schmale Stäbchen, die in Schottenagar unter Gasentwickelung wuchsen. Später wurde die Milch fluoreszierend.

Nach dem Konstatieren, daß die Milch H_2O_2 frei war, wurde die Flaschenmündung und der obere Teil des Flaschenhalses durch Abbrennen sterilisiert. Dies geschah einfach mit Watte, die in Weingeist getränkt und angezündet wurde. Die Milch wurde dann in die Käsekessel gefüllt, und zwar so, daß die drei Käse aus derselben Milch von möglichst gleicher Größe wurden.

---

[1]) Vergl. Much und Römer: Über ein Verfahren zur Gewinnung einer von lebensfähigen Keimen freien Kuhmilch. (Beiträge zur Klinik der Tuberkulose. Bd. 5.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von einer genauen Messung wurde, um nicht eine Infektion zu riskieren, abgesehen. Die kleinen Käsekessel, die bei den Versuchen zur Verwendung kamen, sowie die Metalldeckel derselben wurden mit heißer Sodalösung möglichst keimfrei gemacht, wonach mit gekochtem heißem Wasser gründlich nachgespült wurde. Unmittelbar vor dem Einfüllen der Milch wurden die Kessel gedampft. Eine einfache Dampfung ohne vorhergehende Behandlung mit Soda ist nicht genügend. Die übrigen Käsereigeräte wurden eine Stunde lang in Wasser durch Einleitung von Dampf gekocht oder mit heißer Sodalösung, gekochtem Wasser und Dampf behandelt.

Das Labextrakt, flüssiges Kunstlab, wurde durch Zusatz von $1^0/_{00}$ Formaldehyd und Erwärmung während einer Stunde auf 50° C. sterilisiert. Um eine normale Gerinnung zu erzielen, wurde die Labmenge zu 1,5 Mal der gewöhnlichen erhöht. Die Temperatur der Milch bei dem Labzusatz war 31°, die des Nachwärmens 49° C. Im übrigen wurde die gewöhnliche Methode der Bereitung des Güterkäses möglichst genau befolgt. Vor dem Herausnehmen der Käsemasse aus dem Kessel sowie vor dem Wenden der Käse unter der Presse hat man sich die Hände gründlich gereinigt, mit Sublimat behandelt und mit gekochtem oder pasteurisiertem Wasser nachgespült.

Die Oberkäserin der Molkerei zu Åtvidaberg, Fräulein E. Larsson, ist mir bei der Herstellung der Käse in zuvorkommendster Weise behilflich gewesen, und bringe ich ihr hiermit meinen besten Dank.

Um die Versuchsdauer nicht allzu lang auszudehnen, sind die Versuchskäse gewöhnlich schon nach 4—6 Monaten untersucht worden. Die Käse wurden einfach auf Konsistenz, Geschmack und Aussehen geprüft. Die Unterschiede der geimpften und nicht geimpften Käse waren im allgemeinen so groß, daß von einer chemischen Untersuchung abgesehen wurde. Nur bei einem Versuche wurden die Käse chemisch analysiert. Einige Versuche, bei welchen der Unterschied zwischen Kontrollkäse und geimpftem Käse nicht sehr ausgeprägt war, werden außer Betracht gelassen.

Da die Käsereifung ohne Zweifel ein symbiotischer Vorgang ist, kann man die Einwirkung der Bakterien auf die Reifung nur ausnahmsweise durch Verimpfung einer einzigen Bakterienart in die zu verkäsende Milch prüfen. Die milchsäurebildenden Bakterien, sowohl Stäbchen wie Kurzstäbchen, kommen immer im Güterkäse in großer Anzahl vor. Den Versuchskäsen wurden deshalb immer milchsäurebildende Bakterien zugesetzt. Die verflüssigenden Kokken sind wie bekannt stetige Bewohner der Käse, im besonderen der jungen Käse. Diese Kokken wurden darum oft mit anderen Bakterienarten zusammen zur Verimpfung von Versuchskäsen verwendet. Bei einigen Versuchen wurde Oidium lactis zugesetzt. Dieser Pilz scheint nämlich auf das Wachstum gewisser Milchbakterien vorteilhaft einzuwirken.

In sehr jungen Käsen trifft man oft Hefen an. Diese Hefen sind zum Teil lactosevergärend und können also zur Erzeugung der für die Augenbildung nötigen Gasmenge beitragen, obwohl sie nicht allein die normale Lochbildung verursachen können, da diese erst nach dem Verschwinden des Milchzuckers stattfindet. Es sind jedoch mehrere Versuche mit Zusatz von Hefen ausgeführt worden. Die zu den Versuchen verwendeten Hefearten sind teilweise in meiner Abhandlung über die Mikroorganismen des Güterkäses beschrieben. Eine Art „Hefe 5“ ist aus gärender Milch isoliert, die mit einer

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kleinen Menge Wasserstoffsuperoxyd versetzt, bei 37° aufbewahrt wurde. Die Hefe 5 vergärt die Lactose[1]).

Mehrere Versuche wurden mit Zusatz von propionsäurebildenden und von glyzerinvergärenden Bakterien ausgeführt. Bei diesen wurden außerdem milchsäurende Bakterien und gewöhnlich auch verflüssigende Kokken zugesetzt.

Eine Moniliaart, die mir von Herrn Doktor O. Johan-Olsen überliefert war, wurde, um deren Einfluß auf den Geschmack zu prüfen, bei der Herstellung einiger Käse eingeimpft.

Die Bakterien wurden für die Verimpfung der zu verkäsenden Milch in Milch oder Lactatbouillon gezüchtet. Die Kulturen wurden durch Mikroskopieren auf ihre Reinheit geprüft.

Die Kulturen der Bakterien, die die Milch zum Gerinnen bringen, wurden in den späteren Versuchen so bald wie möglich nach der Koagulation der Milch ausnahmsweise, ehe die Milch vollständig geronnen war, verwendet. Wenn man die Kulturen in geronnener Milch aufbewahren mußte, geschah dies bei niedriger Temperatur. Bei einigen Versuchen wurde der Säuregehalt der Milchkulturen durch Titrieren festgestellt. Die Anzahl ccm 0,1 Normal-Lauge, die zur Sättigung der Säure in 10 ccm Milch erforderlich war, ist unter der Bezeichnung „Sz" angeführt.

Die Kulturen wurden unmittelbar vor dem Dicklegen der zu verkäsenden Milch zugesetzt. Die geronnene Milch wurde durch ein steriles Sieb hineingegossen. Die Versuchskäse wurden, wenn nicht anders bemerkt, von etwa 20 l (gewöhnlich wenig mehr als 20 l) Milch hergestellt.

Versuchskäse.

I. Impfung: Milchsäurebildende Bakterien.

Käse g 3, 6. 11. 05. Geimpft mit 175 ccm einer Milchkultur des Bacterium curvatum (18)[2]).

Untersucht am 15. 2. 06. Blinder Gläsler. Konsistenz gut. Geschmack etwas säuerlich, mit einem ranzigen Stich.

Kontrollkäse. Ranzig, quarkartig.

Käse g 5, 7. 11. 05. Impfung: Milchkulturen des Brachybacterium lactis (22) 25 ccm, des Bacterium curvatum (18) 75 ccm, des Bacterium casei (15) 75 ccm.

Untersucht am 15. 2. 06. Blinder Gläsler. Konsistenz sehr gut. Geschmack ziemlich gut, ein wenig säuerlich.

Kontrollkäse. Ranzig, quarkartig.

II. Impfung: Milchsäurebildende Bakterien, lactosevergärende Hefen.

Folgender Versuch der Serie ist f mit einer Milch angestellt, der nur 2,2 Proz. Wasserstoffsuperoxydlösung zugesetzt wurde. Infolge dessen war die Sterilisation nicht gelungen, die Milch verdarb bei höherer Temperatur in ein paar Tagen.

---

[1]) Es ist ein bemerkenswertes Verhältnis, daß die lactosevergärenden Hefen gegen H_2O_2 sehr widerstandsfähig sind. Wenn man 2 Proz. „dreiprozentige" H_2O_2-lösung zu der Milch setzt, was die Milchsäurebildung verhindert, entsteht bei Aufbewahrung der Milch bei 37° fast regelmäßig lebhafte Vergärung der Lactose durch Hefen.

[2]) Die Ziffern beziehen sich auf die Nummern der Bakterien in meiner Abhandlung, diese Zeitschrift. Bd. 11. p. 120.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Käse f 3, 10. 7. 05. Das Wasserstoffsuperoxyd wurde bei diesem Versuch durch Zusatz von Hefe 5, die den H_2O_2 stark zersetzt, entfernt. Die Milch enthielt also zahlreiche Hefezellen.

Impfung: Brachybacterium lactis (22)[1]) 210 ccm, Sz. 8.

Untersucht am 9. 11. 05. Regelmäßige Augen in richtiger Anzahl. Konsistenz sehr gut. Geschmack gut.

Kontrollkäse 4. Gärt während des Salzens (in Salzlake). Unregelmäßige Hohlräume im äußeren Teil des Käses, im inneren blind. Konsistenz trocken, lederartig. Geschmack fade.

In den Käsen 3 und 4 wurde der Gehalt der wasserlöslichen N-Verbindungen sowie der Amidverbindungen festgestellt. Der Stickstoff der wasserlöslichen Verbindungen wird unter „LN" in Prozenten des Gesamtstickstoffs angeführt. „ZN" bezeichnet den Stickstoffgehalt der mit Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Substanzen in Prozenten des Gesamtstickstoffs.

Käse 3 enthielt LN 36,90, ZN 7,14, Käse 4: LN 35,22, ZN 4,12.

Käse g 7, 8. 11. 05. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 45 ccm, des Bacterium curvatum (18) 65 ccm, des Bacterium casei 55 ccm, der Torula 4, 40 ccm.

Untersucht am 15. 2. 06. Blinder Gläsler. Konsistenz gut. Geschmack ziemlich gut, ein wenig säuerlich.

Kontrollkäse. Ranzig, quarkartig, blind.

Käse h 1, 17. 2. 06. Impfung: Milchkultur des Bacterium lactis 210 ccm, Sz. 9,4, Hefe 5 50 ccm.

Untersucht am 23. 5. 06. Regelmäßige Augen. Konsistenz ein wenig teigartig. Geschmack reifend mit von der Behandlung der Milch herrührendem Beigeschmack.

Kontrollkäse. Wenige sehr kleine Augen. Nicht reifend.

Käse j 1, 13. 10. 06. Etwa 30 l Milch. Impfung: Brachybacterium lactis (22), Sz. 6,5, 200 ccm, Torula 4 75 ccm, Hefe 5 50 ccm.

Untersucht am 8. 4. 07. Regelmäßige Augen in kleiner Anzahl. Konsistenz gut. Geschmack etwas ranzig.

Kontrollkäse. Unregelmäßige Löcher. Quark-Konsistenz. Geschmack schlecht.

III. Impfung: Milchsäurebildende Bakterien, lactosevergärende Hefen, verflüssigende Kokken.

Käse g 9, 7. 11. 05. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 100 ccm, des Bacterium curvatum (18) 50 ccm, des Bacterium casei (15) 50 ccm, der Torula 4 10 ccm, Torula 3 8 ccm, des verflüssigenden Coccus 5 ccm.

Untersucht am 15. 2. 06. Blinder Gläsler. Guter Käsegeschmack.

Kontrollkäse. Ranzig, quarkartig.

Käse h 7, 23. 2. 06. Impfung: Milchkultur des Bacterium ca-

[1]) In meiner oben zitierten Arbeit habe ich die Gelegenheit gehabt, darauf aufmerksam zu machen, daß das gewöhnliche Kurzstäbchen der sauren Milch nach der Regel der Nomenklatur Bacterium lactis (Lister) heißen sollte. Da dieser Name indessen fast vergessen war, habe ich aus praktischen Gründen den Namen lactis acidi bevorzugt. In dieser Zeitschrift, Bd. 22, p. 553, schlägt Löhnis vor, zu Listers Speziesnamen zurückzugehen, um dadurch die noch bestehende Verwirrung bezüglich des Namens dieses wichtigen Mikroorganismus zu vermindern. Ich schließe mich diesem Vorschlag, insoweit er den Speziesnamen berührt, an.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sei (15) 225 ccm, Sz. 5, die Milch ist nur teilweise geronnen, der Torula 4 50 ccm, des verflüssigenden Coccus 25 ccm.

Untersucht am 6. 6. 09. Wenige aber regelmäßige Augen. Konsistenz gut. Reifend. Geschmack wenig ausgeprägt.

Kontrollkäse. Gläsler mit sehr vereinzelten, winzig kleinen Augen. Konsistenz lederartig.

Käse i 7, 15. 6. 06. Impfung: Milchkultur des Bacterium casei (15) 200 ccm, Sz. 7,5, der Torula 4 45 ccm, des verflüssigenden Coccus 50 ccm.

Untersucht am 2. 10. 06. Blinder Gläsler. Konsistenz gut. Geschmack ziemlich gut, schwacher, von der Behandlung der Milch herrührender Beigeschmack.

Kontrollkäse. Ranzig, quarkartig, blind.

Käse j 7, 17. 10. 06. Impfung: Milchkultur des Bacterium casei (15) 165 ccm, der Torula 4 25 ccm, der Hefe 5 40 ccm, des verflüssigenden Coccus 50 ccm.

Untersucht am 8. 4. 07. Regelmäßige Augen in richtiger Anzahl. Konsistenz gut. Guter, aber ziemlich schwacher Käsegeschmack.

Kontrollkäse. Ranzig, quarkartig, blind.

Käse kkj 7, 19. 4. 07. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 125 ccm, des Bacterium curvatum (18) 50 ccm, der Hefe 5 100 ccm, verflüssigender Coccus 12 ccm.

Untersucht am 4. 12. 07. Regelmäßige, gut verteilte, aber etwas zu wenige Augen. Konsistenz gut. Guter, aber schwacher Käsegeschmack, schwacher, von der Behandlung der Milch herrührender Beigeschmack.

Kontrollkäse. Ranzig, quarkartig, blind.

Käse h 3, 19. 2. 06. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 45 ccm, Sz. 8, des Bacterium curvatum (18) 45 ccm, Sz. 14, des Bacterium casei (15) 85 ccm, Sz. 10,4, der Torula 3 10 ccm, der Torula 4 18 ccm, des verflüssigenden Coccus 5 ccm.

Untersucht am 6. 6. 06. Blinder Gläsler. Konsistenz gut. Geschmack schwach, ziemlich gut, etwas säuerlich.

Kontrollkäse. Blind. Völlig unreif.

Käse h 5, 22. 2. 06. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 100 ccm, Sz. 7,7, des Bacterium curvatum (18) 45 ccm, Sz. 4,8, Milch nicht geronnen, des Bacterium casei (15) 45 ccm, Sz. 7,7, der Hefe 5 50 ccm, der Torula 3 50 ccm, des verflüssigenden Coccus.

Untersucht am 6. 6. 06. Kleine, regelmäßige, gut verteilte Augen. Konsistenz gut. Geschmack schwach, aber gut. Reifend.

Kontrollkäse. Winzig kleine Augen. Völlig unreif.

IV. Impfung: Milchsäurebildende Bakterien, Hefen, verflüssigender Coccus, Monilia No. 19 (Johan-Olsen).

Käse h 9, 24. 2. 06. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 95 ccm, Sz. 8,2, des Bacterium curvatum (18) 45 ccm, Sz. 7, des Bacterium casei 45 ccm, Sz. 7, der Hefen 5 50 ccm, der Monilia No. 19 5 ccm.

Untersucht am 6. 6. 06. Sehr wenige, regelmäßige Augen. Konsistenz gut. Guter Käsegeschmack.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kontrollkäse. Der Käsemilch wurden 175 ccm gekochte saure Milch von der in den Molkereien verwendeten sogenannten Reinkultur zugesetzt, Sz. 6.

Bei der Untersuchung zeigte dieser Käse große Hohlräume in dem Teig, war zähe und unreif und fade im Geschmack.

Käse j 5, 15. 10. 06. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 60 ccm, Sz. 7,5, des Bacterium curvatum (18) 40 ccm, Sz. 8,7, Bacterium casei (15) 40 ccm, Sz. 8,7, der Hefe 5 90 ccm, der Monilia No. 19 30 ccm, des verflüssigenden Coccus 25 ccm.

Untersucht am 8. 4. 07: Unregelmäßige Löcher. Konsistenz gut. Geschmack von gutem, etwas scharfem, reifen Käse mit einem schwachen Beigeschmack, wahrscheinlich von der Behandlung der Milch herrührend.

Kontrollkäse. Ranzig, quarkartig.

Käse kk 16, 17. 4. 07. Impfung: Milchkultur des Bacterium casei (15) 150 ccm, der Hefe 5 100 ccm, Monilia No. 19 50 ccm.

Untersucht am 4. 12. 09: Spaltiger Gläsler, Konsistenz etwas zu weich. Geschmack hefeartig. (Es zeigte sich bei der Untersuchung der zu verkäsenden Milch, daß diese Hefezellen enthielt.)

Kontrollkäse. Konsistenz „kurz". Blind. Nicht reifend. Runde weiche Partien in der Käsemasse.

Käse k 5, 11. 12. 07. Aus gewöhnlicher Milch mit Zusatz von 50 ccm einer Milchkultur der Monilia No. 19.

Untersucht am 17. 6. 08. Salzsteinartiger Käsegeschmack, etwas scharf.

Kontrollkäse. Geschmack reifend, aber schwächer als der Geschmack des Versuchskäses.

V. Impfung aller Käse: Milchsäurebildende Bakterien. Bacterium glycerini. Bei einigen Käsen wurden außerdem andere Mikroorganismen zugesetzt, wie aus dem folgenden hervorgeht.

Käse kk 15, 17. 4. 07. Impfung: Milchkultur des Bacterium casei (15) 125 ccm, des Bacterium curvatum (18) 50 ccm, des Bacterium glycerini b 50 ccm.

Untersucht am 5. 10. 07. Lochung fast normal, die Augen jedoch etwas unregelmäßig. Guter Käsegeschmack.

Kontrollkäse = Kontrollkäse des Käses kk 16. Konsistenz kurz. Blind, nicht reifend. Runde, weiche Partien in der Käsemasse.

Käse kk 19, 19. 4. 07. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 175 ccm, des Bacterium glycerini b 50 ccm, des verflüssigenden Coccus 12 ccm.

Untersucht am 4. 12. 07. Schimmelpilze sind im Käse eingedrungen. Kleine Augen in nicht hinreichender Anzahl. Konsistenz gut. Reifend.

Kontrollkäse. Ranzig, quarkartig.

Käse kk 13, 15. 4. 07. Aus pasteurisierter Mlich. Impfung. Milchkultur des Bacterium lactis (22) 200 ccm, Bacterium glycerini b 50 ccm.

Untersucht am 4. 12. 07. Gut verteilte, genügend große, aber unregelmäßige Augen. Schwacher Käsegeschmack.

Kontrollkäse. Quarkartig.

Käse l 9, 24. 7. 08. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 100 ccm, des Bacterium casei (15) 100 ccm,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

des Bacterium glycerini a 50 ccm, des verflüssigenden Coccus 25 ccm, der Monilia No. 19.

Untersucht am 2. 12. 08. Lochung normal, „Tränen" in den Augen. Konsistenz sehr gut. Geschmack reifend, etwas bitter.

Kontrollkäse. Mehrere Augen. Geschmack reifend. Lactatbouillon wurde mit diesem Käse reichlich verimpft, es wurden keine flüchtigen Fettsäuren gebildet.

Käse l 11, 24. 7. 08. Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 100 ccm, Bacterium casei (15) 100 ccm, des Bacterium glycerini a 50 ccm, des verflüssigenden Coccus 20 ccm, der Torula 4, der Monilia No. 19 20 ccm.

Untersucht am 2. 12. 08. Lochung normal, „Tränen" in den Augen. Sehr guter Käsegeschmack.

Kontrollkäse = e 9.

Käse l 13, 25. 7. 08. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 70 ccm, des Bacterium curvatum (18) 50 ccm, des Bacterium casei (15) 80 ccm, die Milch nicht vollständig geronnen, des verflüssigenden Coccus 20 ccm, des Oidium lactis 40 ccm (in einem groben Reagenzrohr gezüchtet, also verhältnismäßig wenig Oberflächenwachstum), Lactatbouillonkultur des Bacterium glycerini a 50 ccm.

Untersucht am 2. 12. 08. Fig. 1 zeigt eine Photographie von diesem Käse (mit der Ziffer 13 bezeichnet). Wie man daran sehen kann, sind die Augen regelmäßig, obgleich ein wenig zusammengedrückt. Die Seiten des Käses sind ausgebuchtet, die horizontalen Flächen dagegen flach. Die Anzahl der Augen ist möglicherweise ein wenig zu gering. „Tränen" in den Augen. Geschmack sehr gut. Konsistenz gut. Lactatbouillon wurde mit diesem Käse reichlich verimpft, es wurde keine flüchtige Säure gebildet.

Kontrollkäse. Fig. 1 No. 12. Blind. Konsistenz weich. Nicht reifend. Geschmack bitter. Bei der bakteriologischen Untersuchung zeigte sich, daß dieser Käse Kurzstäbchen und Stäbchen, jedoch nicht sporenbildende, enthielt.

Käse l 15, 25. 7. 08. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 30 ccm, des Bacterium curvatum (18) 50 ccm, des Bacterium casei (15) 120 ccm, die Milch nicht vollständig geronnen, des verflüssigenden Coccus 20 ccm, des Bacterium glycerini a 50 ccm, Oidium lactis 50 ccm, Lactatbouillonkultur des Bacterium acidi propionici c 140 ccm.

Untersucht am 2. 12. Fig. 1 No. 15 zeigt das Aussehen dieses Käses beim Durchschneiden . Die Augen sind regelmäßig, obgleich ein wenig zusammengedrückt. Die Anzahl der Augen ist etwas größer als in No. 13. Tränen in den Augen. Geschmack gut. Konsistenz gut. In Lactatbouillon verimpft, verursacht dieser Käse Bildung flüchtiger Säuren.

Kontrollkäse: No. 12 (oben beschrieben).

Käse m 1, 13. 12. 08. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 50 ccm, des Bacterium curvatum (18) 50 ccm, die Milch nicht vollständig geronnen, des Bacterium casei (15) 100 ccm, die Milch nicht vollständig geronnen, des verflüssigenden Coccus 25 ccm, des Oidium lactis 25 ccm, Lactatbouillonkultur des Bacterium glycerini a 50 ccm.

Untersucht am 13. 4. 09. Fig. 2, No. 1.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Bild zeigt regelmäßige Augen, die aber ein wenig zu klein sind. Guter Geschmack reifenden Käses, jedoch ein wenig säuerlich. Konsistenz gut. In Lactatbouillon verimpft, verursachte dieser Käse keine Gärung.

Kontrollkäse, Fig. 2 No. 2. Auf dem Bilde sieht man ein Auge. Um zu sehen, ob noch einige vereinzelte Augen im Käse zu finden waren, wurde der halbe Käse nach dem Photographieren in kleine Stücke zerschnitten, jedoch mit negativem Resultate. Der Käse war also mit Ausnahme von diesem Auge ganz blind. Konsistenz zähe, quarkartig. Geschmacklos.

Käse m 7, 5. 12. 08. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 25 ccm, des Bacterium curvatum (18) 50 ccm, des Bacterium casei (15) 85 ccm, des verflüssigenden Coccus 25 ccm, Lactatbouillonkultur des Bacterium acidi propionici 90 ccm, des Bacterium glycerinia 100 ccm.

Untersucht am 13. 4. 09. Fig. 2 No. 7. Regelmäßige, gut verteilte Augen der richtigen Größe. Die Augen sind ölig feucht. Konsistenz gut. Geschmack von typischem jungen Güterkäse. In Lactatbouillon verimpft, ruft dieser Käse Propionsäuregärung hervor.

Kontrollkäse. Fig. 2 No. 4. Das Bild zeigt einige augenähnliche Bildungen, die an der photographierten Schnittfläche ungewöhnlich stark repräsentiert sind. Es war ein leichtes, den Käse so zu schneiden, daß man eine ebensogroße Oberfläche ohne diesbezügliche Bildungen erhielt, die also „blind" erschien. Es ist möglich, daß vereinzelte dieser Bildungen wirklich Löcher waren, die meisten waren jedoch mit einer weichen Masse gefüllt, die beim Anschneiden am Messer haftete und dadurch zusammengezogen oder teilweise entfernt wurde. Die Photographie zeigt sowohl eine teilweise gefüllte, wie zwei leere Vertiefungen; diese sind, wie man sehen kann, nicht so scharf begrenzt wie die Augen. Gewisse weichere Partien ließen sich durchschneiden, ohne daß die weiche Masse sich zusammenzog, diese waren nur als hellere runde Flecken im Käse zu sehen.

Konsistenz lederartig. Käsegeschmack fehlt, möglicherweise schmeckt der Käse nach Hefe.

Die weichen Partien im Käse enthielten verflüssigende Kokken in reichlicher Menge.

Käse m 11, 8. 12. 08. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 25 ccm, des Bacterium curvatum (18) 50 ccm, des Bacterium casei (15) 120 ccm, des verflüssigenden Coccus 25 ccm, der Monilia No. 19 50 ccm, Lactatbouillonkultur des Bacterium acidi propionici c 100 ccm, des Bacterium glycerinia 100 ccm.

Untersucht am 13. 4. 09. Regelmäßige, genügend große Augen in geringer Anzahl. Konsistenz gut. Geschmack von gutem reifenden Käse.

Kontrollkäse. Wenige, ziemlich große Augen, von denen einige unregelmäßig und andere völlig rund waren.

Konsistenz quarkartig. Käsegeschmack fehlt, bitter. In Lactatbouillon verimpft, ruft dieser Käse keine Gärung hervor, dagegen enthält er glyzerinvergärende Bakterien.

Käse m 13, 9. 12. 08. Impfung: Milchkultur: des Brachybacterium lactis (22) 25 ccm, des Bacterium curvatum (18) 50 ccm, des Bacterium casei (15) 125 ccm, des verflüssigenden Coccus 25 ccm, des Oidium lactis 50 ccm, Lactatbouillonkultur des Bacterium glycerinia 100 ccm.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Untersucht am 13. 4. 08. Blinder Gläsler. Konsistenz gut. Geschmack von gutem reifenden Käse.

Kontrollkäse. Große Löcher. Konsistenz quarkartig. Geschmack bitter, hefeartig.

VI. Impfung aller Käse: Milchsäurebildende Bakterien und propionsäurebildende Bakterien. Wie aus dem folgenden hervorgeht, wurden den meisten Käsen auch andere Mikroorganismen zugesetzt.

Käse kk 7, 12. 4. 07. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 100 ccm, des Bacterium curvatum (18) 40 ccm, Lactatbouillonkultur des Bacterium acidi propionici a (v. Freudenreich und Jensen[1]) 25 ccm.

Untersucht am 4. 12. 07. Blinder Gläsler. Konsistenz ziemlich gut Käseartiger Geschmack.

Kontrollkäse. Blind. Konsistenz lederartig. Geschmack schlecht.

Käse kk 9, 13. 4. 07. Impfung Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 125 ccm, des Bacterium curvatum (18) 50 ccm, Lactatbouillonkultur des Bacillus acidi propionici 25 ccm.

Untersucht am 4. 12. 07. Ein paar kleine Augen. Konsistenz gut. Geschmack säuerlich.

Kontrollkäse. Große Löcher. Konsistenz lederartig. Geschmacklos.

Käse kk 11, 13. 4. 07. Etwa 28 l Milch. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 125 ccm, des Bacterium curvatum (18) 50 ccm, des verflüssigenden Coccus 25 ccm, Lactatbouillonkultur des Bacillus acidi propionici 25 ccm.

Untersucht 4. 12. 07. Lochung ziemlich gut. Tränen in den Augen. Geschmack etwas säuerlich, jedoch ziemlich gut von reifendem Käse.

Kontrollkäse = vorigem Käse.

Käse k 9, 12. 12. 07. Der Milch mußte sehr viel Serum zugesetzt werden, und war dadurch nicht völlig normal. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 125 ccm, des Bacterium curvatum (18) 50 ccm, des verflüssigenden Coccus 25 ccm, Lactatbouillonkultur des Bacillus acidi propionici 90 ccm.

Untersucht am 17. 6. 08. Blind. Konsistenz ziemlich gut.

Kontrollkäse. Quarkartig.

Käse k 11, 14. 12. 07. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 100 ccm, des Bacterium curvatum (18) 25 ccm, des Bacterium casei (15) 50 ccm, des verflüssigenden Coccus 25 ccm, Lactatbouillonkultur des Bacterium acidi propionici 50 ccm.

Untersucht am 17. 6. 08. Blinder Gläsler. Konsistenz gut. Geschmack von reifendem Käse, unbedeutend säuerlich.

Kontrollkäse. Quarkartig.

Käse k 15, 16. 12. 07. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 100 ccm, des Bacterium curvatum (18)

---

[1]) Die Propionsäurebakterien von v. Freudenreich und Jensen sind mir vom Herrn Dr. J. Hohl, bakteriologisches Laboratorium der schweiz. landw. Versuchsanstalten, gütigst überliefert worden, wofür ich ihm meinen besten Dank bringe.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

25 ccm, des Bacterium casei (15) 50 ccm, des verflüssigenden Coccus 15 ccm, Lactatbouillonkultur des Bacterium acidi propionici c 60 ccm.

Untersucht am 17. 6. 08. Blinder Gläsler. Konsistenz etwas „kurz". Geschmack säuerlich, wenig reif, mit von der Behandlung der Milch herrührendem Beigeschmack, welcher schon im Bruch vorhanden war.

Kontrollkäse, Einige winzig kleine Augen. Quarkartig.

Käse k 16, 16. 12. 07. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 75 ccm, des Bacterium curvatum (18) 25 ccm, des Bacterium casei (15) 50 ccm, des verflüssigenden Coccus 30 ccm, Lactatbouillonkultur des Bacterium acidi propionici c 70 ccm, Zuckeragarkultur der Hefe 5 einige Platinösen.

Untersucht am 17. 6. 08. Sehr wenige Augen. Konsistenz gut. Geschmack reifend, aber ein wenig säuerlich und bitter.

Kontrollkäse = vorigem Käse.

Käse l 1, 20. 6. 08.

Die Behandlung der Milch war von der gewöhnlichen etwas abweichend. Die Milch wurde auf der Weide in staubarmer Luft gemolken; beim Melken wurden für jede Kuh die ersten Striche für sich aufgefangen und kamen also nicht in die Versuchsmilch. Die Milch wurde durch einen gedampften Uhlaxfilter filtriert. Unmittelbar darauf wurde die Milch in der Damejeanne mit Wasserstoffsuperoxydlösung vermischt. Zu 65 l Milch wurden 2,7 l 2,6-proz. Wasserstoffsuperoxydlösung = 1,08‰ H_2O_2 gesetzt. Die Milch blieb bei Zimmertemperatur stehen und erkaltete langsam. Am nächsten Tage, mehr als 18 Stunden nach dem H_2O_2-Zusatz, wurde die Milch im Wasserbade auf 50° erwärmt, die Temperatur des Wasserbades wurde etwa 4 Stunden auf 50—52° gehalten, worauf die Milch bis zu 35° abgekühlt wurde. Das Wasserstoffsuperoxyd wurde mit Hepin entfernt, wonach die Milch mit kaltem Wasser abgekühlt wurde (vergl. Much und Römer). 0,5 ccm dieser Milch gab beim Plattengießen keine Kolonien in Schottenagar. Der von dieser Milch bereitete Kontrollkäse zeigte jedoch Spuren von Reifung.

Impfung: Milchkultur des Bacterium curvatum (18) 50 ccm, des Bacterium casei (15) 100 ccm, des verflüssigenden Coccus 25 ccm, Lactatbouillonkultur des Bacterium acidi propionici c 75 ccm.

Untersucht am 2. 12. 08. Blinder Gläsler. Konsistenz gut. Reifend, zu viel gesalzen.

Kontrollkäse. Blind. Sehr schwache Reifung.

Käse l 5, 22. 6. 08. Die Milch wurde wie bei Käse l 1 behandelt, mit Ausnahme davon, daß die Milch nach dem Erwärmen auf 50°—52° ohne vorhergehende Abkühlung in einem kühlen Zimmer (15° C) aufgestellt wurde und daß Hepin erst am dritten Tage kurze Zeit vor dem Dicklegen der Milch zugesetzt wurde.

Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 75 ccm, des Bacterium curvatum (18) 25 ccm, des Bacterium casei (15) 50 ccm, des verflüssigenden Coccus 25 ccm, Lactatbouillonkultur des Bacterium acidi propionici c 35 ccm.

Untersucht am 2. 12. 08. Blinder Gläsler. Konsistenz gut. Reifend.

Kontrollkäse. Blinder Gläsler.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Käse l 7, 22. 6. 08. Milch = Käse l 5. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 80 ccm, des Bacterium curvatum (18) 50 ccm, des Bacterium casei (15) 25 ccm, des verflüssigenden Coccus 25 ccm, des Oidium lactis 20 ccm, Lactatbouillonkultur des Bacterium acidi propionici c 45 ccm.

Untersucht am 2. 12. 08. Blinder Gläsler.

Kontrollkäse = vorigem Käse.

Käse m, 3. 12. 08. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 50 ccm, des Bacterium curvatum (18) 100 ccm, des Bacterium casei (15) 50 ccm, Lactatbouillonkultur des Bacterium acidi propionici c 50 ccm.

Untersucht am 14. 3. 09. Blinder Gläsler. Konsistenz gut. Geschmack von gutem reifenden Käse.

Kontrollkäse. Fig. 2 No. 2 = Kontrollkäse des Käses m 1 (V).

Käse m 5, 5. 12. 08. Impfung: Milchkultur des Brachybacterium lactis (22) 25 ccm, des Bacterium curvatum (18) 50 ccm, des Bacterium casei (15) 90 ccm, des verflüssigenden Coccus 25 ccm, Lactatbouillonkultur des Bacterium acidi propionici c 90 ccm.

Untersucht am 13. 4. 09. Fig. 2 No. 5. Regelmäßige, gut verteilte Augen, die jedoch etwas zu klein sind. Konsistenz gut. Geschmack von gutem reifenden Käse, jedoch etwas schwach, zu viel gesalzen. Von diesem Käse wurde eine Schüttelkultur in Glyzerinagar angelegt. Keine gasbildenden Kolonien.

Kontrollkäse. Fig. 2 No. 4 = Kontrollkäse des Käses m 7 (V).

Die Käse, welchen sowohl Propionsäurebildner wie Bacterium glycerini zugesetzt wurde, sind unter Abteilung V angeführt.

Da die Lochung und Reifung des Käses nicht nur vom Bakterienzusatz sondern auch von der Technik des Käsens sehr abhängig sind, kann man bei Versuchen mit kleinen Käsen, wo die technischen Schwierigkeiten sehr groß sind, nicht ganz regelmäßige Resultate bei derselben Impfung erwarten. Durch wiederholte Versuche kann man sich jedoch überzeugen, daß gewisse Mikroorganismen in einer bestimmten Richtung wirken.

Zusammenfassung der Ergebnisse der Käsereiversuche.

Die mit nur Milchsäurebakterien geimpften Käse sind blind. Die Bakterien haben jedoch einen deutlichen Einfluß ausgeübt, indem die Konsistenz der Versuchskäse gut und die der Kontrollkäse quarkartig ist.

Die Käse, welche mit Milchsäurebakterien und lactosegärenden Hefen mit oder ohne Zusatz von verflüssigenden Kokken geimpft wurden, zeigen einen gewissen Grad von Reifung. Die Konsistenz ist gut, der Geschmack ist gewöhnlich gut, aber schwach käseartig. Die Konsistenz der Kontrollkäse ist lederartig, der Geschmack ist zuweilen ranzig, in anderen Fällen sind die Käse geschmacklos. Im ganzen machen die Kontrollkäse den Eindruck von trocknendem Quark.

Die Käse f 3, h 1, j 1, h 7, j 7, kk 17 und h 5 zeigen alle regelmäßige Augen, in gewissen von den Käsen sind diese jedoch in geringer Anzahl vorhanden. Indessen sind auch die Kontrollkäse der Käse f 3, h 1, j 1, h 7, h 5 gelocht. Mit Ausnahme der Kontrollkäse des Käses f 3, der große Hohlräume ententhält, und des Käses j 1, der unregelmäßig gelocht ist, sind die Löcher der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Versuchskäse sehr klein und kommen nur vereinzelt vor. Die Impfung hat also auch bei diesen Käsen einen bestimmten Einfluß ausgeübt, indem die Lochung der Versuchskäse viel besser als die der Kontrollkäse ist. In diesen Fällen kann man jedoch nicht beurteilen, ob die eingeimpften Mikroorganismen einen direkten Einfluß auf die Lochung gehabt haben. Die Möglichkeit liegt nahe, daß sie nur den Nährboden für die in der Milch vorhandenen lochbildenden Bakterien präpariert oder wie beim Käse f 3 eine zu starke Entwicklung derselben verhindert haben.

Die Käse j 7 und kk 17, von denen der eine j 7 sehr gut und der andere kk 17 regelmäßig, aber ein wenig zu sparsam gelocht ist, sind mit der kräftig lactosegärenden Hefe 5 reichlich geimpft. Diese Hefe kann also eine Lochung, die ganz normal erscheint, hervorrufen. Es ist jedoch wahrscheinlich, daß diese zu einem früheren Zeitpunkt als gewöhnlich stattgefunden hat und also nicht mit der normalen identisch ist.

Die übrigen Käse dieser Impfung, g 7, g 9, i 7 und h 3, sind blind. Diese Käse sind alle mit der lactosevergärenden T o r u la 4 geimpft.

Die Versuche mit M o n i l i a 19 machen es wahrscheinlich, daß diese auch bei Hartkäsen eine gewisse pikante Schärfe des Geschmacks hervorrufen kann.

Von den vielen mit B a c t e r i u m g l y c e r i n i a und b geimpften Käsen wurde nur einer, m 13, der von einer schlecht sterilisierten Milch bereitet war, blind. Sogar der aus pasteurisierter Milch bereitete Käse kk 13 zeigte genügend große Löcher, obwohl diese unregelmäßig waren. Mehrere von den mit B a c t e r i u m g l y c e r i n i geimpften Käsen waren, wenn man die Größe des Käses in Betracht zieht, sehr gut gelocht. Ein paar Käse waren zu sparsam gelocht, und bei zwei waren die Löcher unregelmäßig.

Der Geschmack dieser Käse war mit Ausnahme von dem aus pasteurisierter Milch bereiteten kk 13, dem von Schimmelpilzen angegriffenen kk 19 und dem Käse l 9, der bitter war, sehr befriedigend. Sie besaßen einen ausgeprägten, guten Käsegeschmack, obwohl die meisten Käse noch zu jung waren.

Die Kontrollkäse waren mit Ausnahme der Kontrolle n zu den Käsen m 1, l 9 und l 11 blind und völlig unreif.

Die Käse l 13 und m 1 wurden in Lactatbouillon reichlich verimpft, wobei keine Gärung entstand. Die Käse waren also frei von Propionsäurebildnern.

Es wurden viele Versuche mit propionsäurebildenden Bakterien gemacht, von diesen gaben nur wenige gelochte Käse. Einige Käse, die sowohl Propionsäurebildner wie B a c t e r i u m g l y c e r i n i enthielten, zeigten gute Lochung. Ein Käse, dem außer B a c t e r i u m a c i d i p r o p i o n i c i c auch eine kleine Quantität der Hefe 5 zugesetzt wurde, k 16, war sparsam gelocht.

Der Käse kk 11, mit B a c i l l u s a c i d i p r o p i o n i c i (v. F r e u d e n r e i c h und J e n s e n) geimpft, zeigte ziemlich gute Lochung.

Käse m 5, mit B a c t e r i u m a c i d i p r o p i o n i c i c geimpft, zeigte regelmäßige, gut verteilte Augen, die jedoch etwas zu klein waren.

Bei der Beurteilung der Versuche mit Propionsäurebakterien muß man die große Empfindlichkeit derselben in Betracht ziehen. Diese Bakterien sind wahrscheinlich von der Säurebildung im Käse sehr abhängig, und es ist sehr wohl möglich, daß sie in den gewöhnlichen großen Käsen bessere

Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Entwicklungsbedingungen als in den kleinen Versuchskäsen, die leicht ein wenig säuerlich werden, finden.

Die Lochung des schwedischen Güterkäses muß, wie die des Emmenthalerkäses, von vielen Faktoren abhängig sein. Für die Entstehung der regelmäßigen und gleichmäßig verteilten Augen muß nicht nur eine Entwicklung einer passenden Quantität Gas stattfinden. Der Zustand der Käsemasse muß zur Zeit der Gasentwicklung die regelmäßige Verteilung des Gases erlauben. Weiter muß die Intensität der Gasentwicklung, nicht nur die Quantität des erzeugten Gases von Bedeutung sein. Es ist klar, daß wenn eine sehr lebhafte Gasentwicklung in einem Teil eines Käses stattfindet, dadurch die Entstehung von großen Löchern verursacht werden kann. Geht die Gasentwicklung von mehreren regelmäßig verteilten Punkten in einer plastischen Masse aus, so ist es mehr wahrscheinlich, daß dieselbe Quantität Gas bei rasch verlaufender Gärung mehrere kleine Bläschen, bei langsamer Gasentwicklung dagegen weniger und größere Blasen hervorruft. Dies ist in Gelatinekulturen von gaserzeugenden Mikroorganismen leicht zu beobachten. In Kulturen, wo die Gasentwicklung Wochen hindurch fortgeht, kann man von der Größe einer Blase schließen, daß beträchtliche Gasmengen gebildet worden sind, jedoch wurde nur e i n e Blase gebildet.

Es scheint mir wahrscheinlich, daß in Käsen, die eigentlich nicht zu offen sind, deren Löcher aber zu klein und zu viele sind, eine zu schnell verlaufende Gasentwickelung die Ursache der mangelhaften Lochung sein kann.

Jedoch gilt dies nur von einer Masse, die überall denselben Widerstand gegen die Gasentwickelung leistet. Ist die Masse an mehreren oder wenigeren Stellen für die Gasansammlung verhältnismäßig mehr geeignet, muß dies jedoch einen bestimmten Einfluß auf die Menge, Größe und Verteilung der Löcher ausüben. Man hat auch aus sehr verschiedenen Gründen angenommen, daß die Löcher vorzugsweise an solchen Stellen des Käses entstehen sollten, wo sich die Molken aus irgend einer Ursache angesammelt hatten. Ohne auf diese Theorien näher einzugehen, will ich auf die Möglichkeit aufmerksam machen, daß die Umgebung gewisser Bakterienkolonien für die Ansammlung des Gases vorteilhaft sein kann.

In den Kontrollkäsen des Käses kk 16 (p. 000) und des Käses m 7 (p. 000, Fig. 2, N.o 4) wurden, runde weiche Partien in den Käsen beobachtet, die an mit weicher Masse gefüllte Augen erinnerten. Bei Untersuchung dieser Partien des letztgenannten Käses ergab sich, daß große Mengen verflüssigende Kokken darin enthalten waren. Obwohl die Annahme, daß die verflüssigenden Kokken die Käsemasse an gewissen Stellen für die Gasanhäufung vorbereiten, nicht mit dem von J e n s e n beobachteten Verhältnis, daß die Auflösung in der Umgebung der Augen weniger fortgeschritten ist, übereinzustimmen scheint, kann diese Tatsache beim Versuch zur Erklärung des Lochungsphänomen nicht außer Acht gelassen werden.

Welche Mikroorganismen erzeugen unter gewöhnlichen Umständen die für Augenbildung nötige Gasmenge? Bei der Beantwortung dieser Frage müssen wir auch die Mikroorganismen, welche den Milchzucker unter Gasbildung vergären, beachten. Wenn diese Gärung so stark wird, daß die Lochung schon in den ersten Tagen nach dem Herstellen des Käses vor sich geht, ist die Gefahr für eine Blähung vorhanden. Indessen kann diese Gärung auch, wenn sie keine Lochung hervorruft, von Bedeutung sein, indem die Käsemasse dadurch mehr oder weniger von Gas gesättigt wird.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Da die Lochbildung zu einem Zeitpunkt stattfindet, wo kein Milchzucker vorhanden ist, müssen die Gärungen anderer Stoffe von größter Bedeutung sein. v. Freudenreich und Jensen haben auf die Propionsäure-Essigsäuregärung aufmerksam gemacht und den Beweis geliefert, daß diese Gärung einen großen Anteil an der Lochung hat. Aus meinen Versuchen mit kleinen Käsen aus mit Wasserstoffsuperoxyd behandelter Milch geht hervor, daß auch die glyzerinvergärenden Arten dabei von großer Bedeutung sind.

Fehlerhafte Lochung.

Ein sehr gefürchteter Fehler des schwedischen Güterkäses ist das Entstehen von Käsen mit zu vielen und zu kleinen Augen. Dieser Fehler kann bei Käsen entstehen, die sich die ersten Wochen nach der Herstellung völlig normal verhalten. Nach etwa drei Wochen fangen die Käse an zu gären, sie heben sich und werden „schwammig".

Thöni[1]) hat bei der Untersuchung nachträglich geblähter Käse einen anaëroben Buttersäurebacillus gefunden und schreibt aus guten Gründen die Blähung der Tätigkeit dieses Bacillus zu. Peter und Schnaebeli untersuchten einen in derselben Weise fehlerhaften Käse und fanden in diesem ein zur Aërogenesgruppe gehörendes Bacterium, welchem sie die Blähung zuschreiben.

Bei Untersuchung eines nachträglich geblähten Käses habe ich sowohl anaërobe Milchkulturen von auf 85° erwärmter Emulsion wie verschiedene anaërobe Schüttelkulturen angelegt. Es zeigte sich dabei, daß keine anaërobe Gärung der Milch von der erwärmten Emulsion hervorgerufen wurde. In den Schüttelkulturen fanden sich dagegen viele Kolonien, die in Milch verimpft, die Gerinnung derselben unter Gasbildung verursachten. Es scheint mir aber höchst unwahrscheinlich, daß milchzuckervergärende Mikroorganismen die Hauptursache einer Blähung sein können, die erst zu einem Zeitpunkt eintritt, wo kein Milchzucker in dem Käse vorhanden ist. Indessen scheint es mir, als ob die Tätigkeit dieser Bakterien für die Blähung prädisponieren könne, indem die Käsemasse dadurch beim Anfang der Gasentwickelung durch später entwickelte Bakterien schon mit Gas gesättigt sein kann.

Unter den milchzuckervergärenden Arten fand sich das glyzerinvergärende Bacterium glycerini c. Es schien mir nicht unwahrscheinlich, daß dieses Bacterium sich im Käse zu stark entwickelt und dadurch bei der Blähung mitgewirkt habe.

Bei quantitativer Untersuchung auf Propionsäurebildner des Käses B 5[2]), der bei einem Alter von drei Wochen zu viele kleine Löcher enthielt, war die große Anzahl dieser Bakterien auffallend. Dieser Käse sowohl wie der vollreife zu offene Käse B 4 wurde auf Anaërobier geprüft, indem 0,05 und 0,01 g der auf 80—85° während 5 Minuten erwärmten Emulsionen in Milch verimpft wurden, die unter Luftabschluß bei 35° aufbewahrt wurde. In keiner der Proben trat Gärung ein. Die Blähung kann also nicht mit der Anwesenheit von sporenbildenden anaëroben Bakterien erklärt werden.

Die Käse B und der oben erwähnte geblähte Käse waren, obgleich von verschiedenen Molkereien stammend, einander sehr ähnlich. Deren Geschmack

[1]) Landw. Jahrbuch der Schweiz. 1906.

[2]) Verf.: Studien über in Käse gefundene glyzerinvergärende und lactatvergärende Bakterien. (S. die Arbeit auf p. 333 ds. Bd.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

war nicht schlecht, aber zu scharf. Es scheint mir sehr wahrscheinlich, daß die Blähung dieser Käse von den Erregern der normalen Lochbildung verursacht ist. Ob sowohl die Propionsäurebildner wie die Glyzeringärer in den Käsen zu stark entwickelt waren, geht aus der Untersuchung nicht hervor. Daß die Propionsäurebildner allein Blähung hervorrufen können, ist von v. Freudenreich und Jensen sehr wahrscheinlich gemacht worden. Daß die Glyzeringärer unter Umständen zu starke Gasentwickelung hervorrufen können, halte ich für möglich, nicht aber für bewiesen. Möglicherweise wirken die verschiedenen Arten derselben verschieden.

Die erwähnte Art von nachträglicher Blähung ist natürlich von ganz anderem Charakter als die Blähung unter der Presse oder in Salzlake. Man könnte sie vielleicht in Übereinstimmung mit den Ansichten von O. Jensen und von Weigmann eher eine übertriebene Lochung als eine Blähung nennen.

O. Danils[1]) beschreibt einige Versuche, die Bildung von zu vielen kleinen Löchern durch Zusatz von Salpeter zu verhüten. Ein Zusatz von 0,12—0,25 $^0/_{00}$ zur Kesselmilch erwies sich sehr wirksam, der Fehler wurde dadurch ganz beseitigt.

Wie Boekhout und de Vries[2]) gezeigt haben, wirkt der Salpeter hemmend auf die Gasentwickelung einer von ihnen untersuchten Bakterienart, nicht aber auf das Wachstum derselben. Das Bacterium glycerinic verhält sich in analoger Weise. Durch Zusatz von 0,2 $^0/_{00}$ Kalisalpeter zu Glyzerinagar wird die Gasbildung bedeutend verzögert. In Schottenagarkulturen des Bacterium glycerinic bilden sich nur in dem Fall Gasbläschen, wenn der Nährboden nicht frisch ausgekocht ist. Bei Zusatz von 0,2 $^0/_{00}$ Kali- oder Natronsalpeter wird auch in älteren Röhren die Bildung von Gasbläschen gehemmt.

Bacterium acidi propionici c entwickelt sich in Laktatbouillon mit Zusatz von 2 $^0/_{00}$ Salpeter. Die Laktatbouillon wird dabei zuerst getrübt, klärt sich aber im Gegensatz zur Laktatbouillon ohne Salpeterzusatz wieder auf und es bildet sich ein reichlicher Bodensatz. Beim Destillieren einer Kultur mit Salpeterzusatz, die drei Wochen bei 35° gehalten war, zeigte sich, daß sie keine oder nur Spuren von flüchtigen Säuren enthielt.

Der Salpeter wirkt also auf von verschiedenen Bakterien hervorgerufene Gasbildung hemmend ein.

Aufbewahrung von Bakterien.

Dr. K. G. Kuylenstierna teilte mir vor einigen Jahren mündlich mit, daß er zur Aufbewahrung von Bakterien für längere Zeit Bakterienaufschwemmungen in Wasser in Glasröhren eingeschmolzen habe. Dr. Kuylenstierna wird seine Methode und Ergebnisse in dieser Zeitschrift mitteilen. Da ich in den Jahren 1903 und 1904 mehrere Arten Käsebakterien nach dieser Methode für die Aufbewahrung präparierte, können die dabei gewonnenen Resultate etwas Interesse bieten. Bei diesen Versuchen wurden die Bakterien in Zuckerbouillon gezüchtet. Dem Bodensatz wurde Wasserleitungswasser zugesetzt, worauf die Emulsion im Glasrohr eingeschmolzen wurde.

---

[1]) Nordisk Mejeritidning (1908 No. 52.)
[2]) Diese Zeitschr. Bd. 12. p. 89.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die im Mai 1903 eingeschmolzenen Kulturen wurden zum erstenmal im Januar 1904 geprüft. Entwickelungsfähig waren:

No.[1]) 1, 3, 4, 6, 7, 9, 12, 14, 15 (B. casei), 16, 17, 18 (B. curvatum), 19, 21, 22 (B. lactis), 23, 24, 25, 26, (B. apiculatum) 27, 30, 33.

Eine Kultur von Staphylococcus 31 war entwicklungsfähig, eine andere dagegen nicht. Dasselbe Verhältnis war bei Staphylococcus 32 zu beobachten. Die Kulturen von No. 5 und 10 waren abgestorben.

Bei Prüfung einiger Kulturen nach 6 Jahren waren folgende Arten entwickelungsfähig in Zuckerbouillon: No. 1, 3, 6, 7, 12, 14, eine Kultur von 15 (B. casei), 16, eine Kultur von 18 (B. curvatum), 19, 21, 22 (B. lactis), 26 (B. apiculatum). Abgestorbon waren: Eine Kultur von 15 (B. casei), eine Kultur von 18 (B. curvatum). Nach 5 Jahren waren folgende Arten zugrunde gegangen: No. 4, 9, 12, 23, 24, 27, 31.

Die glyzeringärenden Bakterien No. 6 und 7 erzeugten bei direkter Verimpfung der eingeschmolzenen Kultur in Glyzerinagar Gasbildung.

Zusammenfassung der Resultate.

Die Sterilisierung der Milch mit Wasserstoffsuperoxyd läßt sich mit Vorteil für bakteriologische Käsereiversuche verwenden. Aus dieser Milch lassen sich Käse herstellen, die völlig unreif bleiben.

Zusatz von gewissen milchsäurebildenden Bakterien übt einen gewissen reifenden Einfluß auf die Käsemasse aus.

Normale Lochung wurde bei Käsen erzielt, die mit Milchsäurebakterien, verflüssigenden Kokken (Oidium lactis) und Bacterium glycerini geimpft wurden.

Lochung wurde in ein paar Fällen durch Zusatz von propionsäurebildenden Bakterien nebst Milchsäurebakterien und verflüssigenden Kokken erzielt.

Die Käse mit Zusatz von Milchsäurebakterien, verflüssigenden Kokken und glyzeringärenden Bakterien zeigten gute Reifung und ausgeprägten Käsegeschmack.

Die Käse mit Zusatz von Milchsäurebakterien, verflüssigenden Kokken und Propionsäurebildnern reiften wohl, aber der Käsegeschmack war im allgemeinen weniger ausgeprägt.

Salpeter wirkt hemmend auf die Gasbildung des Bacterium glycerini c in Glyzerinagar.

Die Methode von Kuylenstierna zur Aufbewahrung von Bakterien hat sich bei mehreren Käsebakterien gut bewährt.

Erklärung der Tafel.

Fig. 1: Versuchskäse 13 und 15 der Serie l und der entsprechende Kontrollkäse 12. Größe 9 : 25.

Fig. 2: Versuchskäse 1, 5 und 7 der Serie m und die entsprechenden Kontrollkäse 2 und 4. Größe 9 : 25.

[1]) Diese Zeitschrift. Bd. 11. p. 129.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

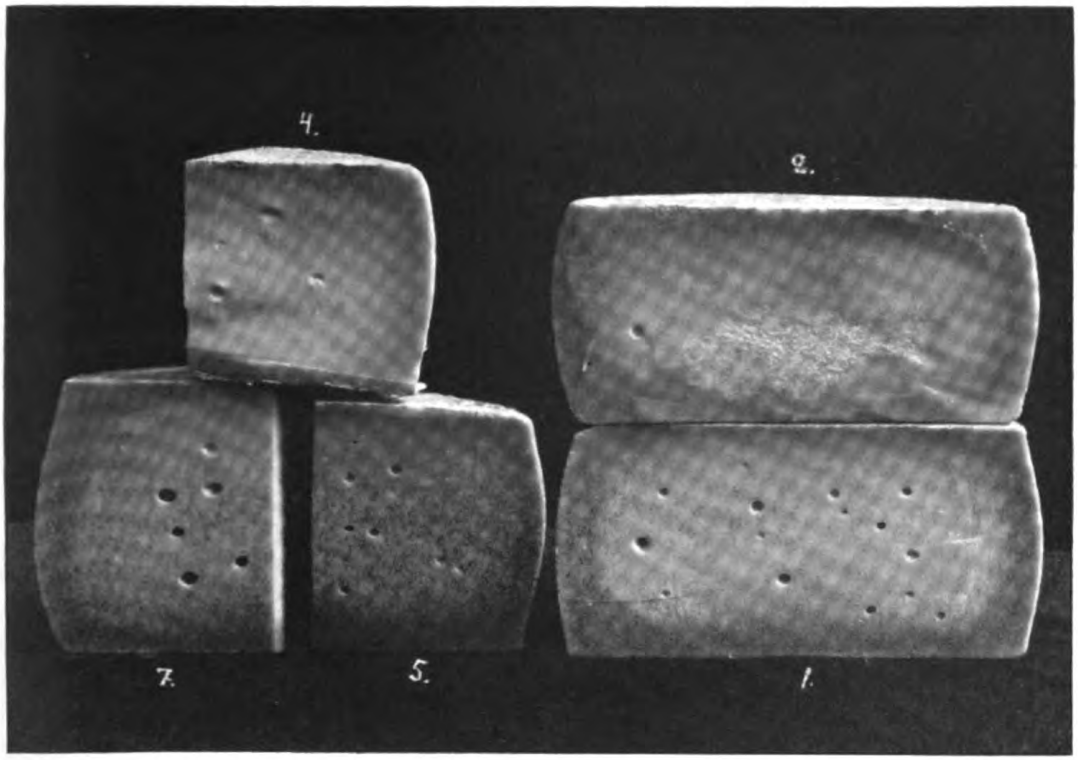


Fig. 1.

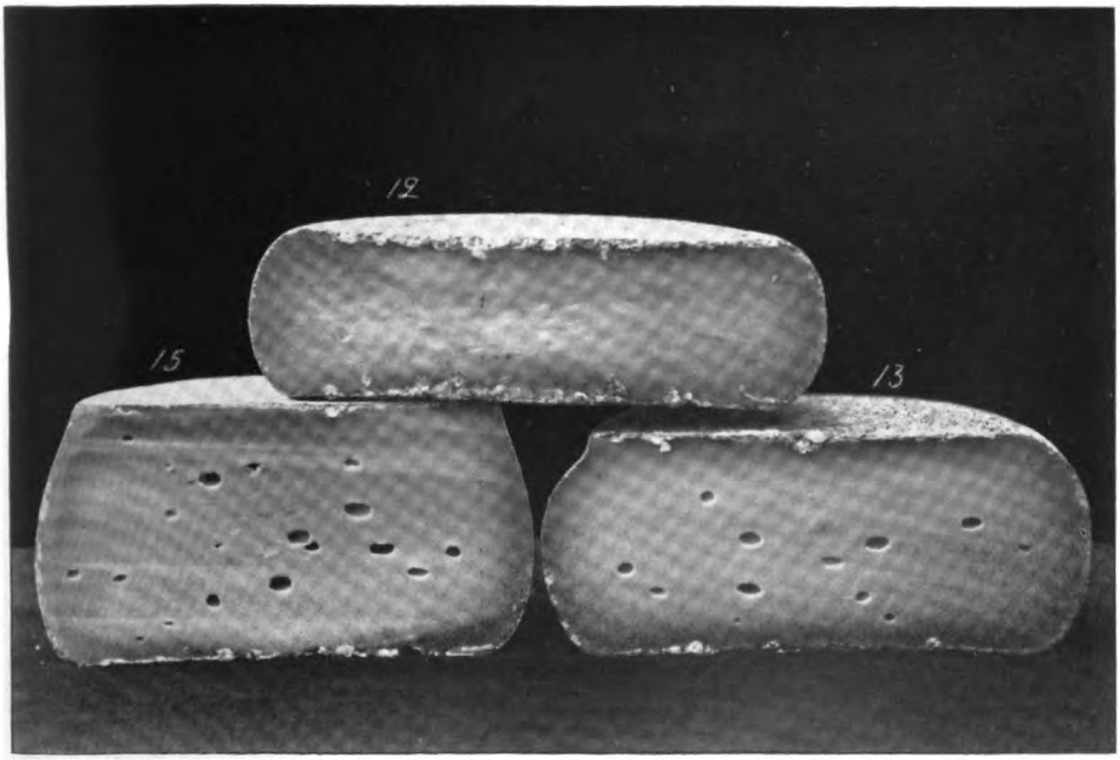


Fig. 2.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Nachdruck verboten.

Über einen Fall von nicht gerinnender, käsiger Milch und nicht reifendem, bitterem Quark.

[Aus dem bakteriologischen Laboratorium der Versuchsstation für Molkereiwesen Kiel, Vorstand Prof. Dr. H. Weigmann.]

von Dr. **A. Wolff.**

Mit 3 Tafeln und 4 Textfiguren.

Im Milchw. Centralblatt. Jg. 1909. Heft 1 sind als Mitteilung der Versuchsstation für Molkereiwesen in Kiel einige bakteriologische Untersuchungen aus der milchwirtschaftlichen Praxis veröffentlicht. Von den dort aufgeführten acht Untersuchungsfällen ist der unter 6 genannte, betreffend nicht gerinnende, käsige Milch und nicht reifenden, bitteren Quark, aus dem Grunde, weil hier besonders interessante und durch besondere Eigentümlichkeiten ausgezeichnete Mikroorganismen in Erscheinung traten, nach seiner bakteriologischen Seite ausführlicher verfolgt worden, weshalb ich Anlaß nehmen will, Näheres darüber zu berichten.

In einem Meiereibetriebe der Provinz stellte sich ein hartnäckiger Mißerfolg bei der Herstellung sogen. Harzerkäse ein, so daß es trotz mancherlei Versuche nicht gelang, aus der Magermilch resp. dem Quark einen guten, genießbaren Käse zu erhalten. Der Quark wurde vielmehr nach 1—2 Tagen total bitter. Wurde die Milch in einer Temperatur von 32° C in die Käsewanne geschickt, dann trat am Nachmittage zwar Gerinnung ein, jedoch nur am Boden und zudem in einer Art, wie wenn Lab zugesetzt wäre. Kalt in die Wanne gebracht, gerann die Milch erst nach 2 Tagen; es resultierte dann ein festes, zähes Koagulum, das sich zu keinerlei Käse verarbeiten ließ, nicht reifte und bitteren Geschmack aufwies.

Zur Untersuchung des Fehlers wurde von der Molkerei eine Probe der betreffenden Magermilch, ferner aus solcher Milch hergestellter Quark in gepreßtem und ungepreßtem Zustande und fertige frische Harzerkäse eingesandt.

Die eingesandte Milch-Probe schmeckte beim Eintreffen vollkommen süß mit einem schwach seifigen Beigeschmack.

Die Quark-Probe, freiwillige Ausscheidung der 2 Tage lang gestandenen Milch, in ungepreßter Form hatte einen süßlichen Geschmack, ihre Konsistenz war teigartig, zähfädig; auch in gepreßtem Zustande zeigte sie einen nur ganz schwach säuerlichen Geschmack.

Die fertigen, frischen Käse waren hart, im Innern weiß und trocken, außen schmierig und von gelblicher Farbe; sie wiesen einen hefigen Geruch auf.

I. Prüfung der Milch.

Zunächst wurden von der noch süßen Milch sofort bei ihrem Eintreffen Molkengelatine- und Agar-Platten-Kulturen angelegt, ferner hohe Schichten von Milchzuckeragar.

Auf Agar wuchsen 75 000 Keime pro ccm. Die weitere Analyse ergab in der Mehrzahl Milchsäurebakterien (Bact. lactis acidi), von denen die einen in hellen, die andern in dunklen Kolonien wuchsen, die sich jedoch physiologisch gleich verhielten; ferner zu ca. 29 Proz. Coli-Bakterien; in relativ geringer Zahl waren verflüssigende und nicht verflüssigende Kokken vorhanden, von denen erstere die Milch nach

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vorausgegangener Koagulation oder auch ohne diese peptonisierten, während sich die letzteren mehr oder weniger indifferent verhielten. Auch ein unbewegliches Kurzstäbchen, das morphologisch an Bact. aërogenes erinnerte, jedoch kein Gas bildete und aërob wuchs, war vertreten, in Milch verursachte es alkalische Reaktion; es dokumentierte sich demnach als zur Gruppe der alkalibildenden Kurzstäbchen gehörig. Farbstoffbildner waren nicht vorhanden. Auffallend durch seine Koloniebildung machte sich ein bewegliches Kurzstäbchen, das seines Interesses wegen hier kurz beschrieben sein mag:

A. Mikroskopischer Befund.

In Gelatine 1×3 μ groß, an den Enden abgerundet, in purzelnder Bewegung, die besonders lebhaft, wenn im hängenden Tröpfchen zwei Individuen aneinandergeraten; nicht selten lange Fäden. In Agar Größendifferenzen, die Breite beträgt 0,8—1 μ, die Länge ist ganz verschieden, neben kurzen Zellen lange Fäden. In Bouillon wachsen die Zellen etwas fetter, hier wie auch in Milch nach einer Woche noch intensive Eigenbewegung.

B. Kulturelles Verhalten:

Molkengelatine-Platten 18° C: Große Kolonien von feinstrahligem Bau, ganz dünne, gerade, haarförmige Ausläufer gehen von einer farblosen Verdichtung im Zentrum weit in den Nährboden hinaus; dieser wird anscheinend erweicht.

Agar-Platten 30° C: Mycoidesähnliche Kolonien.

Gelatine-Stich 18° C: Spärliches Wachstum, in der Tiefe ganz fehlend.

Agar-Strich: Bei 30° C nach 48 Stunden graulicher, flacher, irisierender Belag, der sich in wurzelförmigen Ausläufern bis zur Glaswandung hinzieht; bei 20° C bedeutend schwächer, d. h. schmäler, nur 2 mm breit, am Rande mit feinen wurzelartigen Ausläufern besetzt, die später sehr markant werden.

Agar-Stich 30° C: Nach 48 Stunden nur ca. 1ccm in die Tiefe gehendes Wachstum, der Stichkanal ist mit langen faserigen Ausläufern versehen, die nach unten zu an Länge rasch abnehmen; eine graue, glänzende, flache Auflagerung bedeckt die ganze Oberfläche.

Milchzuckeragar-Schüttelkulturen: Es bildet sich an der Oberfläche ein Rasen, in der Tiefe kein Wachstum; keine Gasbildung.

Bouillon: Nach 48 Stunden trübe, kräftiges Sediment, das in Fetzen aufwirbelt.

Kartoffel 30° C: Gelblich-weißer, flacher, glänzender Belag; die Kartoffel wird bräunlich verfärbt.

Milch: Bei 30° C im Reagensgläschen gehalten hellt sich nach 3×24 Stunden im Ganzen auf, bei undeutlicher Sedimentation. Kein auffallender Geruch, Geschmack schwach muffig, Reaktion alkalisch. Vollmilch im Erlmeyerkölbchen zeigt bei Zimmertemperatur etwa erst nach einer Woche eine undeutliche Aufhellungszone unter einer stark durchwachsenen Rahmdecke.

Es gehört dieser Organismus zur Proteus-Gruppe.

Von diesen Mikroben haben offenbar das alkalibildende Kurzstäbchen und die verflüssigenden Kokken, dann aber auch der Proteus-Organismus, der, wie wir gesehen haben, in Milch gleichfalls alkalische Reaktion verursachte, in der untersuchten Milch einer normalen Säuerung entgegen gewirkt. Gleichzeitig hatten die Organismen, speziell wohl die Alkalibildner, der Milch einen seifigen Geschmack gegeben.

Weiter wurde die nach zwei Tagen geronnene Milch, die jedoch kein festes Koagulum gebildet hatte und auch nur sehr wenig sauer schmeckte, untersucht.

Hier waren die Milchsäurebakterien zahlreicher vertreten, als vorhin, daneben zeigte sich aber eine ganze Menge anderer Organismen. Zunächst ein „Oidium", das in Reinkultur auf den verschiedenen Nährböden einen eigentümlichen Geruch nach altem Quark erzeugte (N. 684 d. Sam.); es ist nicht identisch mit Oidium lactis (Freudenreich) und sei hier kurz charakterisiert:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

A. Mikroskopisches Bild:

Bei Anfertigung von Präparaten sieht man je nach Haupt- oder Nebenarten verschieden (3—7 μ) breite Hyphen, außerdem zylindrische Konidien mit abgerundeten Ecken, 5—6 × 7—12 μ groß; Verzweigung in der Art wie bei Oidium lactis. Der Inhalt erscheint homogen oder ist gekörnt und mit Vacuolen gefüllt; auffallend sind große, stark lichtbrechende kugelrunde Körper, an Endosporen erinnernd, in den kurzen Stücken (Konidien) oft eine Anschwellung verursachend, in längeren Hyphen aneinander gereiht wie Erbsen in der Hülse. Besonders deutlich in Bouillonkultur. — Mit Okular 3 und Obj. D. des Mikroskops kann man auf Molkengelatine-Plattenkulturen, Morphologie und Konidienbildung des Organismus bequem studieren. Die Erstententwicklung sehr ähnlich wie bei Oidium lactis, später an der Randpartie der Kolonie wirr durcheinandergehende Fäden, am auslaufenden Ende nicht gegabelt, gleichmäßig breit, selten verzweigt, die in ziemlich gleichförmige rel. lange Stücke (Konidien) von meistens 12×5 μ Größe zerfallen.

B. Kulturelles Verhalten:

Molkengelatine-Platten 18° C: Große, flache, mehlig bestäubte Kolonien, die im Alter die Gelatine etwas erweichen; sie nehmen sich wie flachgedrückte Wattebäuschchen aus. Es ist ein deutlicher Geruch, der an Quarkkäse erinnert und später ausgesprochen faulig wird, zu konstatieren.

Molkengelatine-Stich: Nach drei Tagen nur bis zur Hälfte Wachstum im Stichkanal; dieser ist mit sehr langen, dünnen Strahlen dicht besetzt, die nach oben zu immer länger werden und in der Nähe der Oberfläche die Glaswandung erreichen. Die ganze Oberfläche bedeckt ein wattenähnliches, flaches Mycel.

Agar-Stich 30° C: Nach 24 Stunden Wachstum nicht weit in die Tiefe gehend; unter Zuhilfenahme der Lupe kann man in der oberen Partie des Stichkanals feine lange Ausläufer bemerken. Nach 48 Stunden bereits hat sich eine große, schimmelartige, schneeweiße Auflagerung gebildet, die zu einem Mycelrasen auswächst, der etwa $\frac{1}{4}$ cm tief die Oberfläche durchwucherte.

Agar-Strich: Bei 30° C nach 48 Stunden ein rein weißer flaumiger Belag, bei 20° C schwächer.

Milchzuckeragar-Schüttelkulturen: Zeigten streng aërobes Wachstum, keine Gasbildung.

Bouillon 30° C: Nach 48 Stunden durch Flockenbildung getrübt, nachfolgende Aufhellung durch lockere Sedimentation.

Kartoffel 30° C: Schneeweißer Schimmelbelag, nach 48 Stunden über die ganze Vorderfläche der Kartoffel ausgebreitet, diese selbst hat einen dunklen Ton angenommen und wird später vollständig grau. Der Belag bleibt auf die Vorderfläche beschränkt. Eigentümlicher Geruch!

Milch: Bei Zimmertemperatur nur schwaches Wachstum; bei 30° C hat sich nach 4 Tagen an der Oberfläche ein Zoogloënring gebildet; es erfolgt undeutliche Aufhellung des Nährbodens. Eigentümlicher Geruch, Geschmack unangenehm süß. Die Milch wurde stark fadenziehend.

Außer diesem (684 der Sammlung) war in der untersuchten Milch noch ein anderes Oidium (685 der Sammlung) vertreten, das jedoch keinerlei auffallende Eigentümlichkeiten zeigte, ferner eine Hefe (680 der Sammlung), die weiter nachfolgend beschrieben ist.

Diese Organismen also haben in der Milch ein zähes, jedoch nicht festes, käsiges, labartiges Gerinsel erzeugt; es liegt auf der Hand, daß dabei das zuvor beschriebene „Oidium" in seiner Eigenschaft, Milch fadenziehend zu machen, die zähe Konsistenz des Koagulums resp. Quarks bedingt haben wird; auch wirkte es sicherlich, wie der Geschmack in der Milchkultur verriet, der Säuerung der Milch entgegen.

II. Untersuchung des Quarks.

Etwa 1 gr wurde mit einem sterilen Spatel mitten aus der Masse entnommen und in einem Reagensgläschen, das 10 ccm sterilisiertes Wasser enthielt, mittels eines zuvor abgeflammten Glasstabes fein verteilt. Von dieser Aufschwemmung wurde mit einer großen Platinöse in vier Verdünn-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ungen Agar und Molkengelatine-Platten angelegt, deren Analyse folgendes Resultat ergab:

ca. 60 Proz. Milchsäurebakterien,
10 Proz. Cladosporien (681 u. 682 d. Sam.),
5 Proz. eines Oidiumartigen Pilzes (683 d. Sam.),
5 Proz. einer Hefe (680 d. Sam.),
5 Proz. eines fleischfarbenen Kurzstäbchens (688 d. Sam.),

auch das in der geronnenen Milch beobachtete „Oidium" (684 d. Sam.) war vertreten; auf die übrig bleibenden 15 Proz. verteilen sich weniger wichtige Organismen, wie winzig kleine Kurzstäbchen und eine Sarcina, die beide in zitronengelben Kolonien wuchsen, ferner der Micrococcus candicans (Flügge) und der Micrococcus rosettaceus (Zimmermann), schließlich ein vollkommen indifferentes Kurzstäbchen.

Von allen diesen Mikroben erschienen zwei Cladosporium-Pilze besonders interessant und wichtig und sollen daher nachfolgend beschrieben werden.

Cladosporium I. (N. 681 der Sam.)

A. Mikroskopischer Befund:

Auf Molkengelatine findet man in der Oberflächenhaut der Verflüssigungszone nach 48 Stunden ausschließlich Hefe-ähnliche Zellen in deutlicher Sprossung, 4,5×6—8 μ groß, keine Hyphen. Auf Agar sind nach 48 Stunden ovale Zellen in reihenweiser Sprossung und zuweilen seitlichen Verzweigungen zu beobachten, ferner Übergänge von derart gebildeten Ketten zu parallelwandigen Hyphen, die vordem sehr deutlich den Einzelzellen entsprechende Einschnürungen zeigten. In Milch im Reagensgläschen bei 30° C findet man zu dieser Zeit ebenfalls ovale, allerdings etwas länglichere

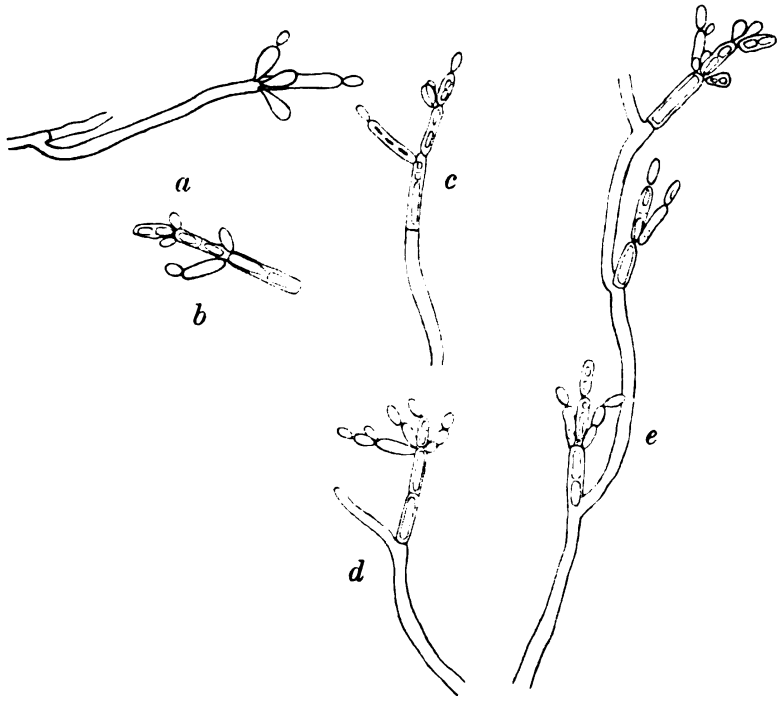


Fig. 1 a—e.

Präparate von einer Kartoffelkultur mit Ok. 3 Obj. Dr. beobachtet, mit der Hand gezeichnet.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Formen, nicht selten in kettenartiger Sprossung; im Erlmeyerkolben bei Zimmertemperatur gehalten nach 2—3 Tagen in der matten Oberflächenhaut ausschließlich Einzelzellen in Sprossung in dem schleimigen Bodensatz etwas kleinere Formen und nicht selten auch Hyphen. Bei 30° aufbewahrt ist der Größenunterschied deutlicher, auch hier sind nur in der Tiefe deutliche Hyphen zu finden. Auf älteren Kartoffelkulturen Rundzellen und lange, fächerartig verzweigte Hyphen, vergl. Fig. 1 a—e. Die Konidienfruktifikation geht basifugal resp. akropetal vor sich, wie man dies deutlich an der nach außen zu sprossenden endständigen Mutterzelle beobachten kann.

B. Kulturelles Verhalten:

Agar-Platten 30° C.: Nach 48 Stunden, unter dem Mikroskop, Oberflächenkolonien rundlich, aus ovalen Zellen zusammengesetzt, nur hin und wieder ein kurzer Ausläufer (vgl. Taf. I, Figur 1), Tiefenkolonien sternförmig, d. h. verästelte, segmentierte Hyphen, die zum Teil bereits in Konidienbildung begriffen sind, wachsen in den Nährboden hinaus (vgl. Taf. I, Figur 2). Die Oberflächenkolonien behalten ihre Form bei; die Tiefenkolonien verlängern ihre Ausläufer nicht, wie man vielleicht erwarten könnte, sondern es fügen sich rechts und links von ihnen ovale Zellen an, so daß sie später immerhin geschlossen, grob gekörnt, am Rande aber stark zerfetzt erschienen. (vgl. Taf. I, Fig. 3.)

Molkengelatine-Platten 18° C.: Nach 3 Tagen eine mattweiße, rötlich angehauchte Haut von rundlicher Gestalt (2—3 mm groß), in kreisrunder, ungetrübter Verflüssigungsschale, die 3—4 mm im Durchmesser hat. Die Kolonien werden sehr groß und verflüssigen, auch nur in geringer Zahl auf der Platte vertreten, den Nährboden vollständig und bedecken ihn alsdann mit einer zusammenhängenden Haut. Ihre Entwicklung im Jugendstadium verhielt sich, unter dem Mikroskop betrachtet, sehr ähnlich wie die des an dritter Stelle nachstehend beschriebenen Cladosporiums (N. 115 resp. 679 d. Sam.).

Gelatine-Stich: Glattes fadenförmiges Wachstum, etwa bis zur Hälfte des Stichkanals. Mattweiße, häutige Auflagerung, am Rande zerfetzt, eine flache Verflüssigungsschale ausfüllend, nach 48 Stunden bereits ca. 8 mm im Durchmesser. Nach 4 Tagen beginnende zylinderförmige Verflüssigung, nach 8 Tagen ½ cm tiefe Verflüssig, ungszone, die stark getrübt ist, am Boden derselben sehr kräftiges, weißes Sediment, obenauf eine mattweiße, dünne, zusammenhängende Haut.

Agar-Stich 30° C: In der oberen Partie des Stichkanals, der nach unten zu schwächeres, am Ende gar kein Wachstum mehr zeigte, haarbüschelförmige Ausläufer. Die mattglänzende, erhabene, jedoch flache Auflagerung mißt nach 8 Tagen etwa 1 cm im Durchmesser und ist von unregelmäßigem Umriß.

Agar-Strich: Nach 48 Stunden bei 30° C undurchsichtig weißer, mattglänzender Belag, einheitlich, flach, 2—5 mm breit; am Rande schwach gelappt; bei 20° C ist das Wachstum kaum schwächer.

Kartoffel 30° C: Gelblich-weißer, hoher, matter Belag, nach 48 Stunden 1,5 mm breit; später schwache Faltenbildung, am Rande wulstig; von breiiger Konsistenz.

Milch: Nach 48 Stunden Hautbildung an der Oberfläche; die Haut ist dünn, vollkommen matt, selbst im Erlmeyerkölbchen bald die ganze Oberfläche überziehend; bei 20° C geht die Hautbildung rascher vor sich als bei 30°; bei letzterer Temperatur hat aber die Zersetzung der Milch schneller statt, d. h. bei 20° C ist (im Erlmeyerkölbchen) nach vier Tagen beginnende Peptonisierung sichtbar, bei 30° C bereits nach kaum drei Tagen. Die Auflösung schreitet von oben nach unten langsam vorwärts, die dadurch gebildete Flüssigkeit ist weißlich trübe, später gelblich bis hellgelb. Nach vier Tagen ist die Oberflächenhaut im Erlmeyerkölbchen vollständig geschlossen. Die Reaktion ist alkalisch, Geruch und Geschmack bitter.

Cladosporium II. (N. 682 der Sam.).

A. Mikroskopischer Befund:

In den häutigen Oberflächenkolonien auf Molkengelatine nach 48 Stunden ausschließlich ovale Zellen, 3—4 × 5—10 μ groß, in lebhafter Sprossung; auch auf Agar nach 48 Stunden nur runde oder elliptische Zellen, Einzelzellen oft in Sprossung. In Milch findet man zu gen. Zeit neben den beschriebenen Formen (bei 30° C im Reagensröhrchen) bereits zylindrisch gestreckte Zellen und oft auch lange Hyphen; im Erlmeyerkölbchen bei Zimmertemperatur gehalten, in der Oberflächenhaut keine Hyphen, nur runde, ovale oder zylindrische Zellen, 3—4 × 4,5—7,5 μ groß, wohl aber in der Tiefe lang gestreckte Zellen und lange Hyphen; bei 30° C in der Oberflächenhaut

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fast ausschließlich rundliche Zellen in Sprossung, keine Hyphen, in der Tiefe neben jenen auch Hyphen. Auf 3 Tage alter Kartoffelkultur: Ovale Zellen in Sprossung, 4,5×7,5 μ groß, nach 8 Tagen runde, ovale und langgestreckte Zellen und lange Hyphen, meistens 3 μ breit.

Die Konidienfruktifikation geht in gleicher Weise wie bei I vor sich: An den Enden verzweigter Hyphen werden (im Gegensatz zu Penicillium) nach außen zu, einzeln, rundlich-ovale Zellen abgeschnürt, die in nur ganz lockerem Verbande stehen. Nur mit der größten Vorsicht gelingt es daher, bei Anfertigung von Präparaten diesen Vorgang zu beobachten, meistens wird das Bild durch das Mikroskopierverfahren zerstört, man findet dann nur eine Menge Konidien und vereinzelte Hyphen durcheinander. Leichter und bequemer kann man aber die Konidienfruktifikation wie den ganzen Habitus des Pilzes auf Plattenkulturen, z. B. unter Anwendung von Ok. 3 und Obj. D. des Mikroskops, studieren.

B. Kulturelles Verhalten:

Agar-Platten 30° C: Nach 48 Stunden Tiefenkolonien wie Fig. 4 auf Taf I zeigt; die Oberflächenkolonien haben den gleichen Habitus wie Cladosp. I (vgl. Fig. 1), d. h. rundliche Form mit unregelmäßigem Rande, aus großen ovalen Zellen zusammengesetzt, im Alter stellte sich ein Unterschied gegenüber I in der Art heraus, daß sie hier ausgesprochener ganzrandig wuchsen, während sie bei I immerhin gelappt erschienen, auch waren sie etwas größer, d. h. nach 3 Tagen auf gut besetzten Platten an der Oberfläche 1,5—2 mm, in der Tiefe ½—1 mm, isoliert liegende sogar bis 5 resp. 3 mm groß. Was die Tiefenkolonien anbetrifft, so behielten sie im großen ganzen ihren Habitus bei (vgl. Fig. 5 auf Taf. II).

Molkengelatineplatten 18° C: Oberflächenkolonien (nach 3 Tagen beobachtete) bestehen aus rein weißen, vollkommen matten Häutchen von unregelmäßiger Gestalt, die in kreisrunden Verflüssigungsschalen schwimmen. Unter dem Mikroskop zeigen sie kurze Ausläufer, die Tiefenkolonien erscheinen vielstrahlig.

Gelatine-Stich: Nach 48 Stunden Wachstum nur wenig in die Tiefe gehend. Rundliche, ganzrandige, hautartige Auflagerung über einem Verflüssigungsschälchen, an dessen Grunde sich weißer Absatz befindet. Nach einer Woche 1 cm hoher, schwach getrübter Verflüssigungszylinder, oben derbe, weiße Haut, unten kräftiges, weißes Sediment.

Agar-Stich 30° C: Wachstum nur in der oberen Hälfte des Stichkanals, vereinzelt haarförmige Ausläufer. Große, mehlig bestäubte, flache Auflagerung mit zerfetztem Rande, im übrigen einheitlich.

Agar-Strich: Mattweißer breiter Belag, ohne Differenzierung.

Kartoffel 30° C: Nach 48 Stunden sammetartiger, raupenähnlicher Belag von weißlicher Farbe (3 mm breit). Später breitet er sich mehr aus; die Kartoffel wird braun verfärbt.

Milch: Bei 30° C im kleinen Reagensgläschen bereits nach 48 Stunden Hautbildung an der Oberfläche, feinkörnige Ausfüllung des Kaseins, unbestimmter Geruch; der Nährboden wird innerhalb 8 Tagen in eine gelbe, wässerige Flüssigkeit verwandelt. Im Erlmeyerkörbchen bei 30° C gehalten nach 48 Stunden an der Oberfläche beginnende Peptonisierung, nach einer Woche ist nur noch am Boden (Ungelöstes), im Übrigen ist der Nährboden in eine goldgelbe, trübe Flüssigkeit verwandelt. Die Haut an der Oberfläche, die bereits nach drei Tagen geschlossen war, ist sehr kräftig geworden, zeigt aber keine Faltenbildung. Geruch herb und käsig; bei 20° geht die Hautbildung zwar ebensoschnell, die Zersetzung aber viel langsamer vor sich. Der Geruch und auch der Geschmack ist deutlich käsig und sehr herb.

Zum Vergleich mit diesen beiden eben beschriebenen wurde ein ähnlicher, bereits früher beobachteter Organismus, der, bis dato nicht näher charakterisiert, als N. 115 der Sammlung einverleibt war, herangezogen. Auch er ist, wie nachstehende Beschreibung ergibt, als ein Cladosporium anzusprechen und mag als Cladosporium III bezeichnet sein.

Cladosporium III. (N. 115 der Sam.).

A. Morphologisches:

Bei Anfertigung von mikroskopischen Präparaten sieht man ovale Zellen und Hyphen von verschiedenen Dimensionen, in unregelmäßiger Anordnung nebeneinander.

In Gelatine sind erstere 6×7—8 μ groß, die Hyphen meistens 3 μ breit, in der Länge sehr verschieden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Um den Habitus des Pilzes näher zu studieren, resp. seine Entwicklung aus einer Zelle zu verfolgen, wurde nach dem Verfahren der Einzellkultur in einem Gelatinetröpfchen eine isolierte Zelle von annähernd runder Gestalt, etwa 6 μ im Durchmesser, unter dem Mikroskope eingestellt (Fig. 2a). Am folgenden Morgen hatte sich durch Sprossung eine kleinere Tochterzelle gebildet, die Mutterzelle war um etwa $^1/_2$ μ zusammengeschrumpft (Fig. 2b). Nach Verlauf von 3 weiteren Stunden hatte die erstere fast die Größe der Mutterzelle erreicht (Fig. 2c), ihr Inhalt war sehr deutlich grobgekörnt, der der Mutterzelle weniger auffallend. Von 3 zu 3 Stunden wurden weitere Beobachtungen angestellt und es ergaben sich Bilder, wie sie Figur (2d,e) und (f) zeigen. Nach weiteren 3 Stunden waren 11 Zellen entstanden von rundlicher bis ovaler Gestalt; die Mutter-

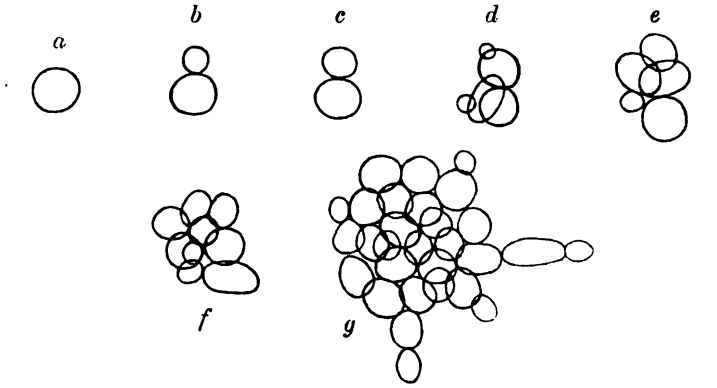


Fig. 2 a—g. Cladosporium III, Einzellkultur in Gelatine.

zelle war an ihrer zum Teil degenerierten Form noch erkenntlich. Zum Schluß konnten hin und wieder kurze Ausläufer (Fig. 2g) beobachtet werden, es setzte dann Verflüssigung der Gelatine ein und zerstörte das Bild. In gleicher Weise verhielten sich bei der Koloniebildung auch längliche Zellen.

Den Habitus einer 48 Stunden alten Kolonie einer Gelatineplattenkultur zeigt Figur 6 auf Tafel II, die infolge des Verflüssigungsvermögens des Organismus und des Umstandes, daß die Zellen nicht in einer Ebene liegen, deutlicher leider nicht gegeben werden kann. Bezüglich der Form der Oberflächen -und Tiefenkolonien besteht kein Unterschied. Es sind hier, wie auch Fig. 2g zeigt, Ansätze zu Ausläufern zu erkennen.

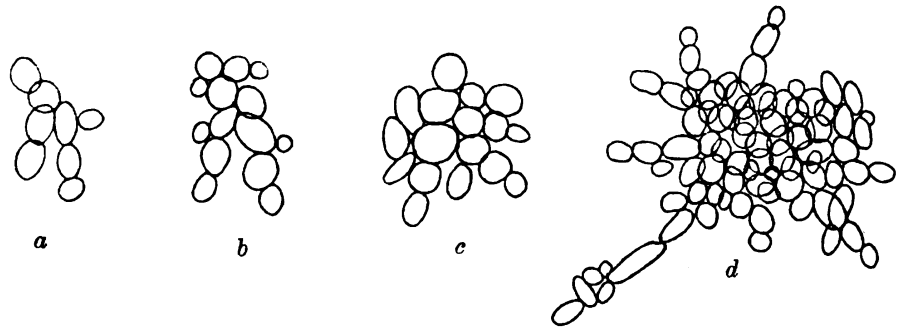


Fig. 3 a—d. Cladosporium III, Einzellkultur in Agar.

In Agar maßen die Zellen 3,5×4—7 μ, waren also kleiner als in Gelatine. Die Koloniebildung verhielt sich sehr ähnlich (vgl. Fig. 3a—d). Figur a zeigt das Entwicklungsstadium einer Zelle nach 12 Stunden, Figur b jenes nach weiteren 4 Stunden und Figur c das Stadium nach wiederum 4 Stunden; Figur d veranschaulicht die 40 Stunden alte Kolonie. Gleichzeitig wurde auch eine längliche Zelle in ihrer Entwicklung beobachtet (Fig. 4a—d). Auf weitere Beobachtungen soll bei Beschreibung des kulturellen Verhaltens eingegangen werden. Bei Anfertigung von Präparaten von älteren Kolonien der Gelatine- und Agarplatten-Kulturen waren stets die kurzen ovalen Glieder und außerdem besonders auf Agar auch längere

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hyphen zu finden, die deutliche Verzweigung zeigten (vgl. Tafel II, Fig. 7). Eine andere Stelle in dem Präparate, zugleich die Konidienbildung am Ende eines Fadens veranschaulichend, gibt Figur 8 auf Tafel II.

In Milch waren Hyphen nur in der gebildeten Ringpartie zu finden, im Übrigen nur spitz-ovale Zellen (vgl. Tafel II, Fig. 9); in Bouillon bis zum 4. Tage keine, später selten Hyphen.

In gehopfter Würze waren in der Oberflächenhaut ebenfalls am 4. Tage keine Äste zu bemerken, nur ovale Zellen, 4,5×5, 4,5×6, 5×7 μ groß, zuweilen auch in der Größe von 3,5×12 μ; im Bodensatz im allgemeinen etwas kleiner und in lebhafterer Sproßung. (Beim Schräghalten des Reagensgläschens läßt sich mittels einer sterilen Capillare leicht Material aus dem Bodensatz entnehmen, ohne dabei die Oberflächenhaut zu berühren) (vgl. Tafel II, Fig. 10). In ungehopfter Würze, woselbst der Organismus viel besser wuchs, waren zu dieser Zeit im Bodensatz sowohl, wie besonders in der Kahmhaut bereits zahlreiche lange Hyphen mit häufiger unechter Verzweigung vertreten, oft über das ganze Gesichtsfeld verlaufend, verschieden breit (2—4 μ), an den Enden die ovalen Zellen tragend.

Der Umstand, daß im Jugendstadium auf allen Nährböden nur die letztgenannten Formen zu finden sind, beweist, daß es sich hier um die vegetative Generation handelt, die eben nur ovale Zellen begreift; diese vermehren sich durch Sprossung, später

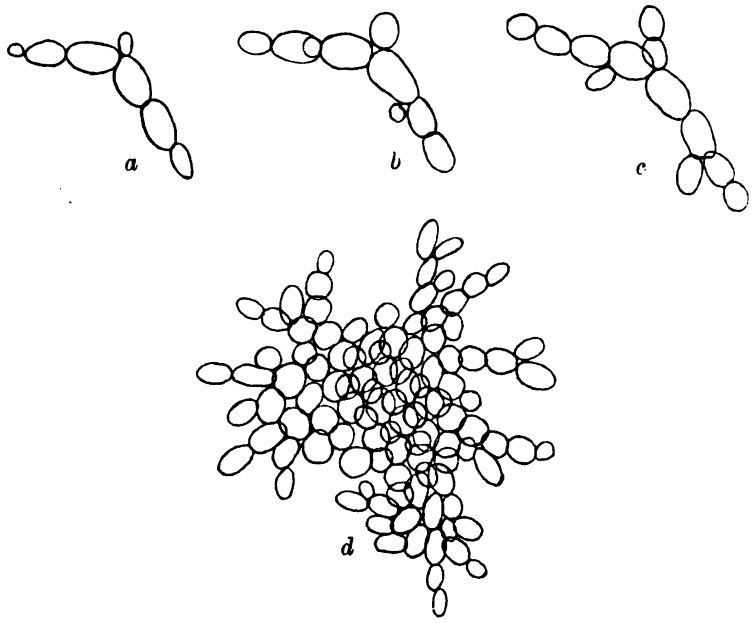


Fig. 4 a—d. Cladosporium III, Entwicklung einer länglichen Zelle.

tritt dann die fruktifikative Generation auf, d. h. es werden verzweigte Hyphen gebildet, die an ihren Enden Konidien entstehen lassen und zwar einzeln, niemals wurden sie zu mehreren aneinandergereiht gesehen. Schön konnte dieses Verhalten an den Randpartien der Agarplattenkolonien beobachtet werden (vgl. Tafel II, Fig. 11). In der Brotkultur waren nach 6 Tagen zahlreiche kräftige Hyphen zu finden (man könnte sagen von knorrigem Aussehen), die Zahl der ovalen Zellen stand im Hintergrunde, es lag hier also bereits die fruktifikative Generation vor.

B. Kulturelles Verhalten:

Gelatine-Platten 18° C: Nach 24 Stunden mikroskopisch betrachtet einfache Zellenanhäufungen, nach 2×24 Stunden, dem bloßen Auge bereits wahrnehmbare, punktförmig kleine, weiße Kolonien; unter dem Mikroskop erscheinen die Aufliegenden geschlossen, rundlich, am Rande gebuchtet, farblos dunkel, die einzelnen Zellen als grobe Körner sichtbar; die Tiefliegenden haben dadurch, daß sie relativ kurze Ausläufer entsandten, ein sternförmiges Aussehen erhalten und nehmen sich etwa aus wie lebende Foraminiferen mit Gehäuse und Pseudopodien. Nach 3 Tagen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:22 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ca. 2 mm große, mattweiße Kolonien von gelapptem Umriß, sie liegen nun in einer kleinen, kreisrunden, ganzrandigen Verflüssigungsschale. Nach 5tägigem Wachstum ist der Unterschied zwischen Oberflächen- und Tiefenkolonien fast gänzlich verwischt. Alle haben die Gelatine verflüssigt und bilden eine rundliche, unregelmäßig gekerbte, mattweiße Haut mit einem dichteren, von einem grauweißen Ring eingeschlossenen Kern in der Mitte, außen wiederum von einem schmalen, dichteren und deshalb ebenfalls mehr weiß erscheinenden gekerbten Saume eingefaßt. Die Verflüssigung ist eine kräftige, ein besonderer Geruch, etwa nach Phosphorwasserstoff, ist nicht wahrzunehmen. 48 Stunden alte Tupfkolonien auf Molkengelatine-Platten zeigt Figur 13 auf Tafel III.

Agar-Platten 30° C: Die Kolonien sind nach 48 Stunden etwas größer als auf Gelatine, 1,5—2 mm im Durchmesser. An der Oberfläche bei 75facher Vergrößerung betrachtet wie auf Gelatine, in der Tiefe mit zahlreichen, krystallnadelartigen Ausläufern besetzt (vgl. Tafel II, Fig. 12), die undeutlich septiert sind. Nach 3 Tagen haben sich die Ausläufer verzweigt und schnüren an ihrer Spitze ovale Zellen ab. Makroskopisch erscheinen die Kolonien, die, wie auch auf Gelatine, mit dem Nährboden fest verwachsen sind, undurchsichtig weiß, an der Oberfläche mehlig bestäubt. Ihre anfangs flache Form wird mit der Zeit höher.

Gelatine-Stich: Nach 48 Stunden fadenförmiges Wachstum, in der Tiefe schwächer, dünne, mattweiße Auflagerung von unregelmäßiger Gestalt in flacher Verflüssigungsschale. Nach 3 Tagen geringe Auflösung auch im Stichkanal, Wachstum bis zu etwa $^1/_3$, dessen Zunge spitz auslaufend. Ungefähr nach einer Woche gibt sich zylinderförmige Verflüssigung zu erkennen; die Auflösungszone ist später schwach weißlich getrübt, auf der Oberfläche liegt eine dünne, schneeweiße matte Haut, die geschlossen sich an der Glaswandung emporzieht.

Gelatine-Strich: 48 Stunden eine getrübte Verflüssigungsrinne, in der die weiße Organismenmasse nach unten gleitet.

Agar-Stich 30° C: 48 Stunden Wachstum, bis zu $^2/_3$ in die Tiefe gehend, am Ende eine feine Spitze, oben bedeutend kräftiger und mit feinen haarförmigen Ausläufern besetzt; 4×7 mm große, mattweiße, erhabene Auflagerung von unregelmäßiger Form. Nach 8 Tagen etwa 10 mm im Durchmesser, am Rande wulstig, leichte große Faltenbildung; der Belag hat einen gelblichen Ton angenommen.

Agar-Strich 30° C: 48 Stunden, kräftiger, mattweißer Belag, in der Mitte höher, am Rande fein gelappt; nach einer Woche etwa haben sich sehr feine Falten gebildet.

Milchzuckeragar-Schüttelkultur 30° C: Nur an der Oberfläche, etwa $^1/_4$ cm in den Nährboden hinein, Wachstum. Keine Gasbildung.

Bouillon 30° C: Nach 24 Stunden bereits Ansatz zur Hautbildung; nach 48 Stunden schneeweiße Kahmhaut, die sich an der Wandung des Gläschens emporzieht, (schwach) undeutlich getrübt, Bodensatz. Später kräftiger, Haut zeigt Runzeln.

Kartoffel 30° C: 48 Stunden: Weißlicher Belag, sammetartig, tropfig, hoch, jedoch nur 1,5—2 mm breit, nach 3 Tagen breiter (4—5 mm). Die Kartoffel beginnt sich bläulich zu verfärben; nach einer Woche ist sie blaugrau, der Belag selbst gelblichweiß gefärbt, 7—8 mm breit, von gekröseartigem Aussehen.

Milch: In Magermilch hat sich bei 30° C nach 48 Stunden an der Oberfläche ein Zoogloënring gebildet, in Vollmilch ist die Rahmdecke infolge Durchwachsung verfestigt. Am 4. Tage tritt gallertige Gerinnung ein, alsdann, von oben her langsam fortschreitend, Auflösung des Nährbodens; nach einer Woche ist etwa $^1/_3$ derselben peptonisiert, über der hellgelben, trüben Auflösungsflüssigkeit bildet sich eine Kahmhaut. Im Erlmeyerkölbchen bei 20° C gehalten, beginnt bereits nach 48 Stunden eine zarte, vollkommen matte Hautbildung über die Oberfläche in Fetzen verstreut, nach 4 Tagen ist dieselbe geschlossen und geht an der Glaswandung in die Höhe; die Milch ist undeutlich geronnen, d. h. das Kasein feinflockig ausgefällt, beginnende Peptonisierung. Der Geruch ist schwach käsig, der Geschmack ganz intensiv bitter. Bei 30° trat die Hautbildung und auch die Koagulation etwas später ein, im übrigen gleiche Erscheinungen wie bei 20° C. Ein Geruch ist nur in geringem Maße wahrzunehmen, er hat etwas Unangenehmes.

Würze 30° C: Nach 48 Stunden in gehopfter Würze kein oder nur schwaches Wachstum, in ungehopfter weiße Kahmhaut, in der Flüssigkeit Hautfetzen, schwache Trübung, am Boden Absatz. In gehopfter Würze treten später sehr ähnliche Erscheinungen auf, doch bleibt das Wachstum stets deutlich schwächer.

Brot-Kultur: Im Erlmeyerkölbchen bei Zimmertemperatur gehalten nach 48 Stunden an der Impfstelle matte, gelblich-weiße, erhabene Auflagerung von unregelmäßiger Gestalt, etwa 4 mm im Durchmesser; nach einer Woche zeigt das Wachstum

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

das Aussehen eines flachen Häufchens kleiner weißer Bohnen, das etwa 1 qcm des Nährsubstrats bedeckt.

Das Wachstumsoptimum dieses Organismus liegt bei 30° C, bei 37—38° C tritt kein oder nur geringes Wachstum ein.

Was die weiteren, ebenfalls im Quark nachgewiesenen Organismen anbetrifft, so ist von diesen der neben den beiden vorgenannten Cladosporien I und II in geringerer Zahl konstatierte Oidium-artige Pilz (683 der Sam.) dadurch besonders interessant, daß er auf Molkengelatine einen intensiven Käsegeruch produzierte.

Auf Plattenkulturen, speziell in Molkengelatine, ist das erste Entwicklungsstadium dieses Pilzes dem von Oidium lactis gleich, d. h. es keimt eine Konidie zu einem kleinen Mycel aus; im weiteren Verlaufe der Entwicklung aber zeigen sich Abweichungen. Die frei in der Gelatine endigenden Hyphen der jungen Kolonie erscheinen schön ausgeprägt und korrekt gegabelt; sie sind unseptiert, soweit sie in noch unbewachsenem Nährboden fortschreiten, werden sie aber durch Nachbarkolonien am Weiterwachsen gehindert, dann erfolgt jetzt schon Konidienbildung, d. h. Zerfall der Hyphen in kurze zylindrische Stücke mit stask abgerundeten Enden. Regelrecht geht jedoch die Konidienbildung in der Mitte der älteren Kolonie und zwar wieder an bestimmt lokalisierten Stellen, nämlich an den im älteren Stadium gebildeten zahlreichen kleinen kurzen Nebenästchen vor sich, oft entspringen 2—3 solcher Ästchen, die sich wieder verzweigen können, aus einem Punkte des Stammes; diese Zweige, die besonders zahlreich natürlich in der Mitte der Kolonie, aber auch an den Enden der Hyphen gebildet werden können, zerfallen ziemlich simultan in Konidien, die in der Regel $4{,}5 \times 7$—$9\ \mu$ groß sind (längere Stücke im Präparat stellen Septimente von Hyphen dar). Die Hyphen sind etwas breiter und naturgemäß von ungleicher Breite; sie erscheinen (als Leitungsorgane des Organismus) homogen, während junge Triebe und die Konidien granulierten Inhalt und Vakuolen aufweisen. Die Konidienbildung geht in der Weise vor sich, daß der Inhalt eines jungen Zweiges an seinem Ende kontrahiert wird, wobei in der Regel eine kleine Anschwellung entsteht; es bildet sich dann eine Scheidewand und die Konidie ist fertig; oft gleichzeitig wird hinter ihr eine neue gebildet und so fort, bis der ganze junge Ast verbraucht ist. Während die Endausläufer mit ihren Ästen noch ungeteilt erscheinen, beginnt nach der Mitte der Kolonie zu, woselbst die Astbildung reichlicher ist, an diesen fast simultan die Konidienbildung. Die Zweige bilden sich im Septiment durch seitliche Ausstülpung dicht vor einer Scheidewand. Makroskopisch betrachtet, erscheinen die Kolonien von feinstrahligem Bau, kreisrund, ganz flach und durchscheinend, nur im Alter in der Mitte mehlig bestäubt.

Die morphologischen Verhältnisse lagen auf den anderen Nährböden im wesentlichen gleich.

Agar-Stichkulturen: Zeigen aërobes Wachstum an. Nach 48 Stunden bereits ist die Oberfläche rasenartig durchwachsen, am Stichkanal zeigen sich lange, feine Ausläufer, die nach unten zu an Länge rasch abnehmen. Von oben betrachtet sieht man eine ganz flache, in der Mitte mehlig bestäubte Ausbreitung, die sich fast bis zur Glaswandung hinzieht.

Agar-Strich-Kultur 30° C: Vollkommen matter, ganz flacher, durchscheinender Belag, der sich aus einem Fadengewirr zusammensetzt, von einer markanten Mittelrippe, dort, wo die Impfnadel gegangen ist, laufen feine verzweigte Ausläufer nach dem Rande hin, nach 3 Tagen ist die Glaswandung erreicht, resp. die gesamte Impffläche überzogen.

Bouillon 30° C: Wachstum wattenartg, in lockerer Sedimentation.

Kartoffel 30° C: Nach 48 Stunden farbloser filziger Belag, der sich weiter ausbreitet und auf und in der Kartoffel Dunkelfärbung veranlaßt. Sehr deutlicher Geruch nach Sauerkraut.

Milch: Nach 48 Stunden spärliche Ringbildung an der Oberfläche. Die Milch wird bei 20 wie bei 30° C lange Zeit hindurch sichtbar nicht verändert, jedoch nimmt sie fadenziehende Konsistenz, außerdem den unangenehmen Geruch einer unreinlich gewonnenen Milch an. Im Alter erscheint der Nährboden etwas aufgehellt, resp. peptonisiert.

Ferner war im Quark, und zwar zu 5 Proz., eine Hefe (680 der Sam.) vertreten, die vereinzelt, wie erwähnt, bereits in der sauren Milch beobachtet werden konnte.

Was die Morphologie anbetrifft, so sind auf allen gebräuchlichen Nährböden

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

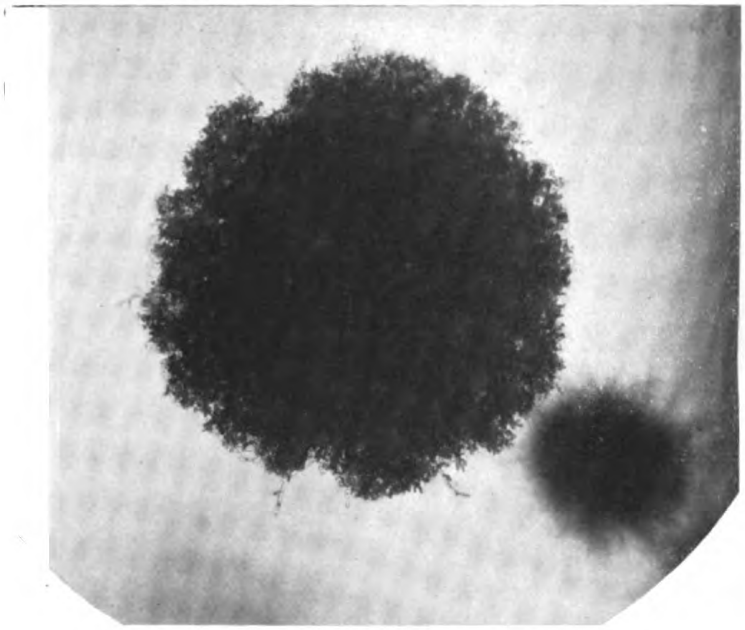


Fig. 1.

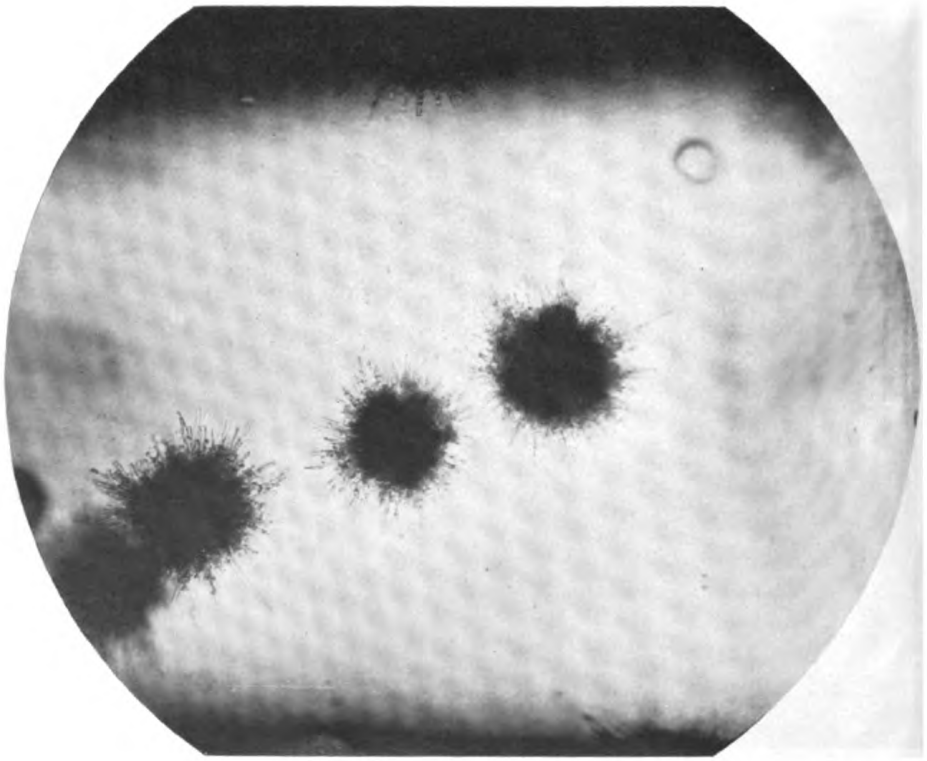


Fig. 2.

Verlag von **Gustav Fis**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

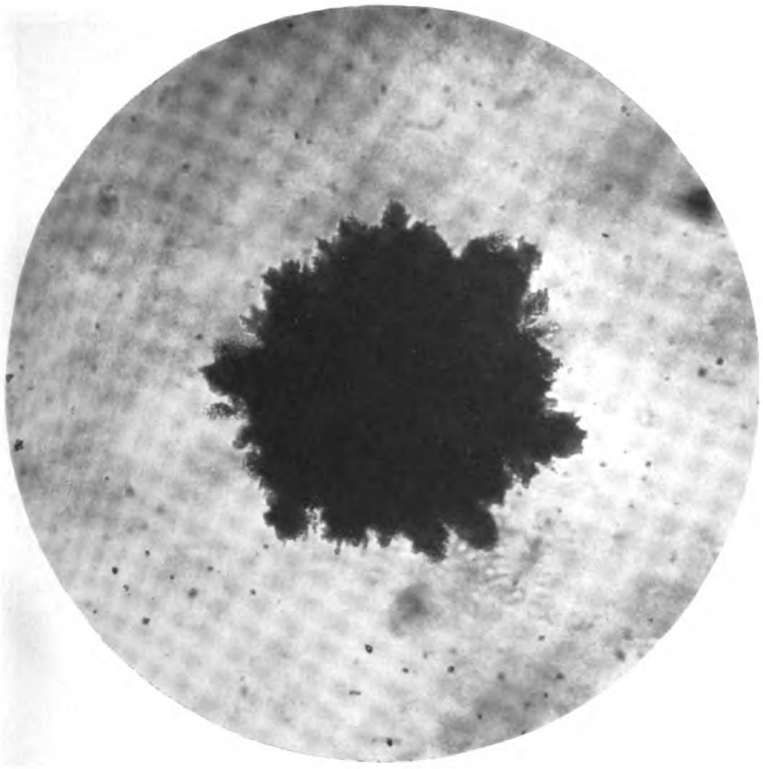


Fig. 3.

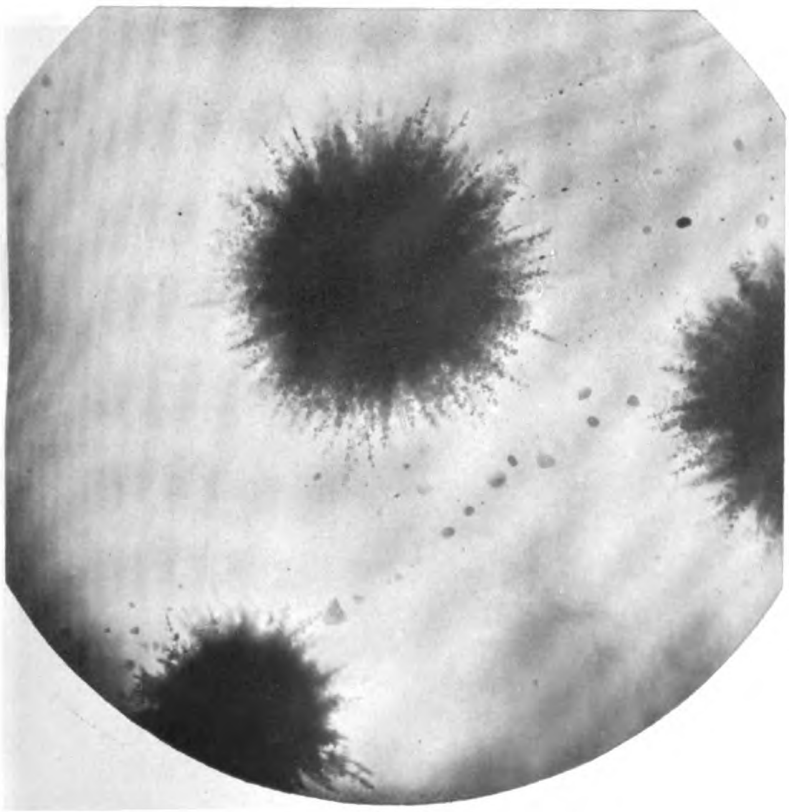


Fig. 4.

cher in Jena.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

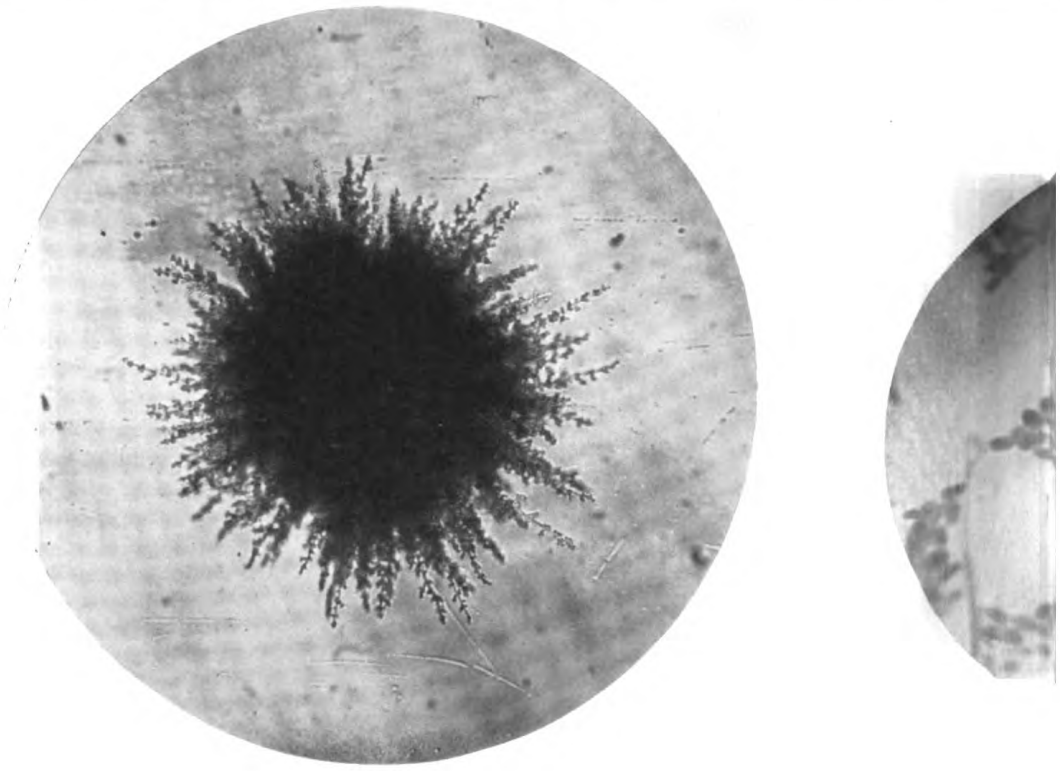


Fig. 5.

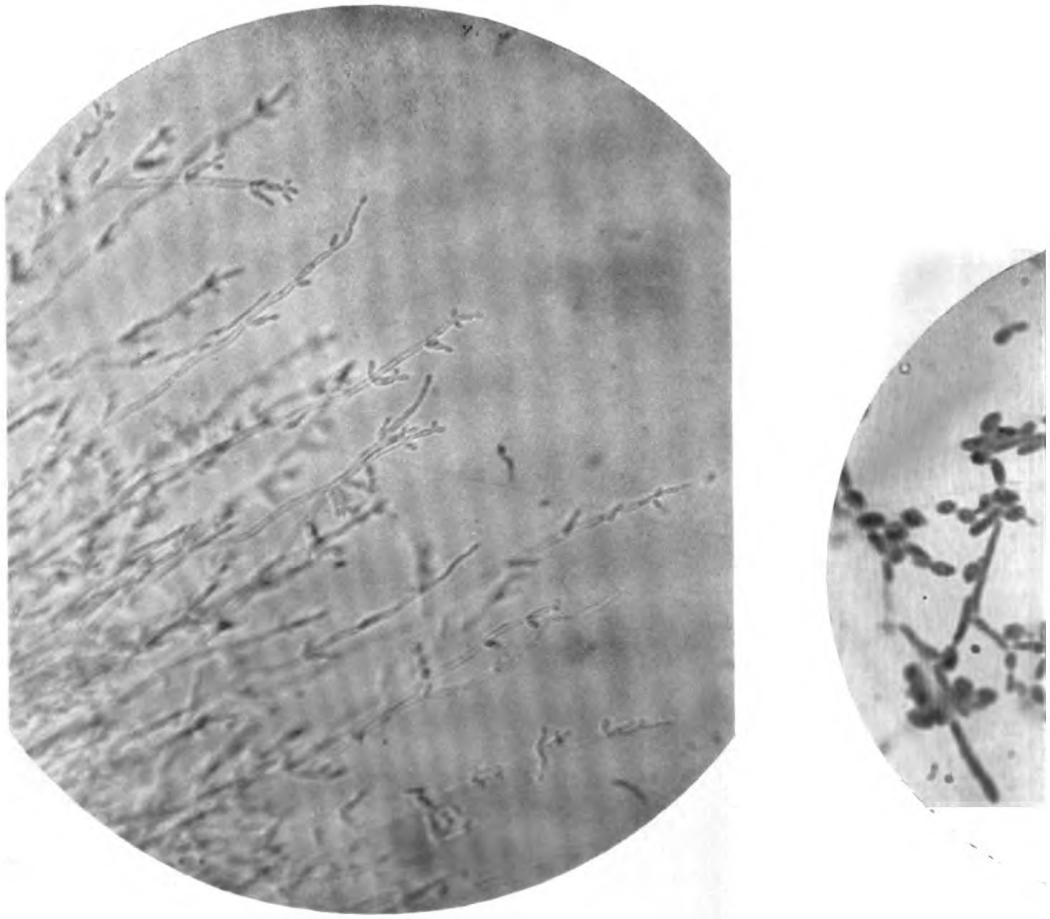


Fig. 11.

Verlag von Gusta

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

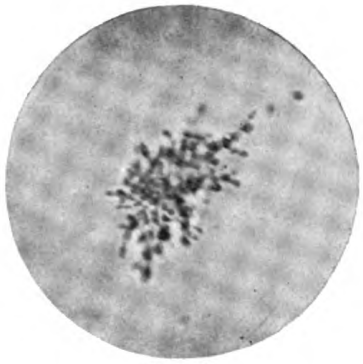


Fig. 6.

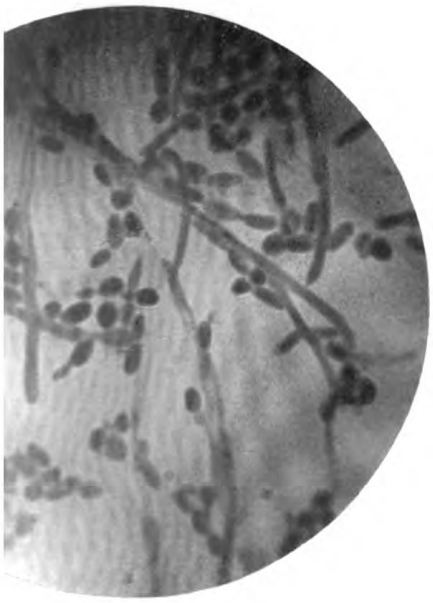


Fig. 7.

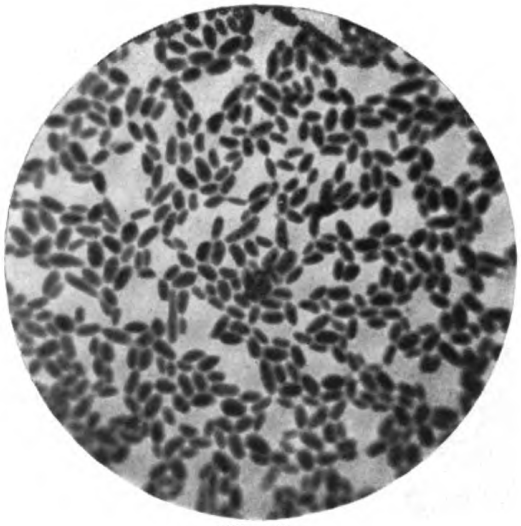


Fig. 9.

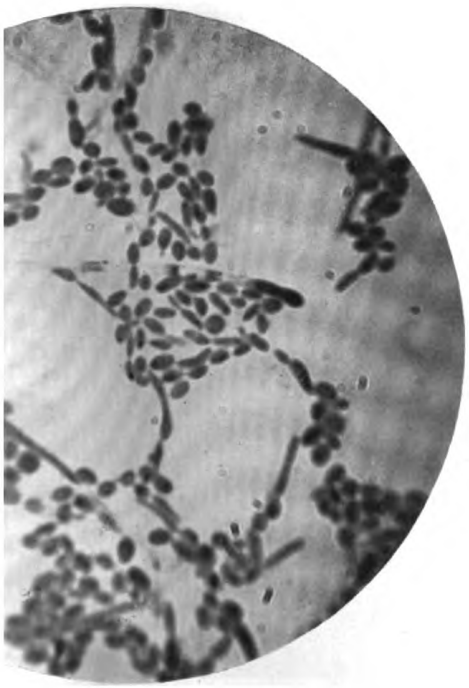


Fig. 8.

Fig. 10.

Fischer in **Jena.**

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

zu verschiedenen Zeiten rundliche Zellen zu finden, in Molkengelatine 4—5 μ im Durchmesser, auf Agar und Kartoffel ungleich groß und in auffallender Weise mit Reservestoffen gespeichert. Typische Wuchsverbände konnten auch in Milch, die bei verschiedener Temperatur gehalten war, nicht gefunden werden, vielmehr nur einzelne Hefezellen in Sprossung, im allgemeinen 3—4,5 μ groß, sehr oft ein stark lichtbrechendes Körnchen tragend.

Auf Molkengelatine-Platten-Kulturen wuchsen nach 3 Tagen bei Zimmertemperatur mattweiße, hohe Kolonien, unter dem Mikroskop farblos, grob gekörnt. Oberflächenkolonien rundlich, Tiefenkolonien kreisrund und scharf begrenzt, am Rande körnig. Später nehmen sich die Kolonien makroskopisch wie Zuckerhütchen aus; der Nährboden wird nicht verflüssigt.

Auf Agar-Platten bei 30° C sehr ähnliches, jedoch etwas schlechteres Wachstum.

Gelatine-Stich: Nach 48 Stunden fadenförmiges Wachstum bis weit in die Tiefe hinab, ganz kleine, mattweiße Auflagerung in der Art eines Zuckerhütchens, nach 8 Tagen ½ cm im Durchmesser.

Agar-Stich 30° C: Ähnlich wie in Gelatine, jedoch bedeutend schwächeres Wachstum.

Agar-Strich 30° C: Nach 48 Stunden vollständig matte, am Rande grob gekörnte Auflagerung 1—2 mm breit; nach 8 Tagen nur wenig größer.

Kartoffel 30° C: Nach 48 Stunden weiße, breite, erhabene Auflagerung. Die Kartoffel wird später grau verfärbt.

Milch: Bei 20 und 30° C gehalten bleibt äußerlich unverändert; nach 24 Stunden beginnende Hautbildung, später sehr kräftige, charakteristische Kahmhaut (trocken, matt, fettig); Geruch und Geschmack hefig. Bei 20° C ist die Hautbildung stärker als bei 30°.

Weiter wurde im Quark (zu 5 Proz. der Gesamtzahl) ein rötlich-gelbes resp. fleischfarbenes Kurzstäbchen konstatiert (688 der Sam.)

Die Zellen sind sehr kurz, zuweilen fast rund, etwa 1 μ groß, und zeigen sich in Präparaten meistens einzeln. Eigenbewegung fehlt.

Gelatine wird sehr langsam verflüssigt, in Stichkulturen bildet sich eine kleine aber kräftige Auflagerung, die ganz allmählich in den Nährboden einsinkt und dadurch eine nach 14 Tagen etwa ½ cm tiefe, jedoch trockene Einsackung bildet. Die Kolonien auf diesem Nährboden sind nur punktförmig klein, unter dem Mikroskop betrachtet fein gekörnte, gelbe, kreisrunde Scheibchen mit scharf begrenztem Rande, in der Tiefe wachsen sie in gleicher Form, jedoch noch kleiner.

Auf Agar-Platten (bei 30° C) sind die Kolonien ebenfalls nur klein, nach 8 Tagen ca. 2 mm, später im Maximum bis 5 mm im Durchmesser; glänzende, rotgelbe, flache Tröpfchen, in der Tiefe bedeutend kleiner, oval oder wetzsteinförmig.

Agar-Stich 30° C: Aërobes Wachstum; die rundliche, nach 48 Stunden bereits ½ cm breite Auflagerung ist zunächst fleischfarben, später schmutzig rötlich-gelb, der Stichkanal, nur etwa bis zur Hälfte bewachsen, zeigt keine besondere Differenzierung.

Bouillon 30° C: Nach 48 Stunden getrübt, später fädiger Bodensatz.

Kartoffel 30° C: Nach 48 Stunden bereits üppiger, rotgelber, glänzender Belag, das Substrat wird mit der Zeit rotbraun. Wachstum besonders freudig am feuchten Ende der Kartoffel.

Milch: Bei 20 und auch bei 30° C äußerlich keine Veränderung, jedoch wird ein auffallender Geruch nach „kuhwarmer" Milch (Stallgeruch) produziert, der auch auf anderen Nährböden, besonders Agar-Platten unangenehm auffällt. Am Boden bildet sich ein orangefarbener Absatz.

Beim Mikroskopieren findet man an der Oberfläche lange Ketten ganz kurzer Stäbchen, oft Streptokokken-ähnlich, im Bodensatz neben diesen solche, die sich wie Arthrosporen resp. Ceclamydosporen-Ketten ausnehmen.

Dieser Organismus, der an Bacillus fulvus (Zimmermann) resp. an Bact. fulvum (L. et N.) erinnert, ist von mir bereits im Milchw. Centralbl. 1909. Heft 2. p. 70 erwähnt, an welcher Stelle auf sein eigentümliches Verhalten Milch gegenüber hingewiesen wurde. Wie im Quark, so war er, allerdings in geringer Zahl, auch in der untersuchten Milch anzutreffen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In fast gleicher Anzahl wie das eben beschriebene Kurzstäbchen war ein zitronengelber Coccus resp. eine Sarcina vertreten. Er wuchs in kleinen tröpfchenförmigen Kolonien. Gelatine wurde verflüssigt, Milch nach 3—4 Tagen zur gallertigen Gerinnung gebracht, ohne nachfolgende Auflösung. Die Einzelzellen waren 0,8 μ groß.

In ganz geringer Zahl waren winzig kleine bewegliche Kurzstäbchen in kleinen, nach 8 Tagen nur ca. 1 mm großen, zitronengelben Kolonien von fadenziehender Konsistenz vorhanden. Sie wuchsen auf den gebräuchlichen Nahrböden nur kümmerlich, besaßen kein Verflüssigungsvermögen und ließen Milch lange Zeit hindurch unverändert, ohne einen irgendwie auffallenden Geruch oder Geschmack hervorzurufen.

Ferner wurden, wie bereits erwähnt, der Micrococcus rosettaceus (Zimmermann) und der Micrococcus candicans (Flügge) konstatiert.

Es ist also untersuchungsgemäß in dem Quark eine ganze Reihe verschiedenartiger Organismen vertreten, von denen jeder für sich bereits denselben ungünstig beeinflussen kann. Ein Zusammenwirken der Cladosporien und der Hefe, wie auch des Schimmelartigen Pilzes, die alle gern auf sauren Nährböden wachsen, wird ein rasches Austrocknen der Käse bewirkt und das Auftreten reifender Bakterien verhindert haben. Wie diese, werden aber auch die anderen hier beschriebenen Mikroben zum Zustandekommen des besprochenen Fehlers beigetragen, beziehungsweise die Produktion eines guten Käses hintangehalten haben, und zwar in ähnlicher Wirkungsweise wie sie in den zuvor beschriebenen Milchkulturen zum Ausdruck gelangte.

Die ein besonderes Interesse beanspruchenden Cladosporien waren in der Milch zwar nicht zu finden, jedoch waren sie hier vielleicht so spärlich vertreten, daß sie in der für Anlage der Kulturen verwendeten geringen Milchmenge nicht gefaßt wurden, vielmehr erst später, nachdem sie auf dem sauer gewordenen Nährboden bessere Entwicklungsbedingungen gefunden hatten, sich in größerer Zahl bemerkbar machten.

Diese und ihnen sehr nahe stehende Pilze (Cladosporium butyri?) wurden des öfteren auch in Butter nachgewiesen, sie dürfen bei Entstehung abnormaler Erscheinungen in Milch und Milchprodukten nicht selten eine Rolle spielen.

Nach dreiwöchentlicher Aufbewahrung im Kaltwasserschrank wurde der Quark nochmals einer Untersuchung unterzogen; er hatte sich in eine schleimige Masse von gelblicher Farbe verwandelt, die im Inneren bläulich verfärbte in Gärung begriffene Stellen aufwies; das Ganze war intensiv stinkend.

Eine bakteriologische Analyse einer solchen blauen Partie des Käses ergab etwa zur Hälfte Milchsäurebakterien, ferner die Cladosporien, die Hefe und die Hyphoenpilze; in auffallend großer Zahl zeigten sich aber Coli-Bakterien, die also offenbar Hauptursache der Verfärbung, wie auch Ursache der beobachteten Gärung (Gasbildung) gewesen sind.

Literatur:

Jensen, O.: Studien über das Ranzigwerden der Butter. (Centralbl. f. Bakt. Abt. II. 1902. p. 311.)
Lafars Handbuch der techn. Mykologie. Bd. 4. p. 270 u. 274.
Lehmann u. Neumann: Atlas und Grundriß der Bakteriologie. München 1907.
Wolff, A.: Ursache und Wesen bitterer Milch. (Milchw. Centralbl. 1909. Heft 2. p. 70.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fig. 12.

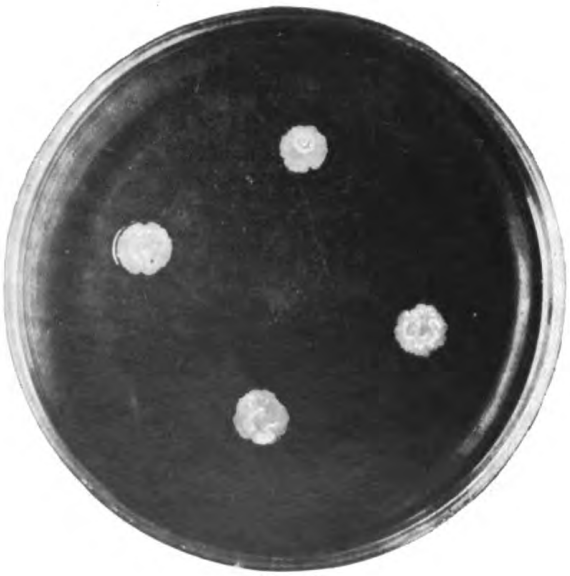


Fig. 13.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zimmermann: Die Bakterien unserer Trink- und Nutzwässer. Chemnitz 1890.
Zopf: „Die Pilze". Breslau 1890.

Tafelerklärung.

Taf. I.

Fig. 1. Cladosporium I, 48 Stunden alte Oberflächenkolonie einer Agar-Platte, daneben undeutlich eine Tiefenkolonie. Vergr. etwa 1 : 50.
Fig. 2. Cladosporium I, 48 Stunden alte Tiefenkolonien einer Agar-Platte. Vergr. etwa 1 : 50.
Fig. 3. Cladosporium I, 12 Tage alte Tiefenkolonie einer Agar-Platte. Vergr. etwa 1 : 60.
Fig. 4. Cladosporium II, 48 Stunden alte Tiefenkolonien einer Agar-Platte. Vergr. etwa 1 : 50.

Taf. II.

Fig. 5. Cladosporium II, 12 Tage alte Tiefenkolonie einer Agar-Platte. Vergr. etwa 1 : 60.
Fig. 6. Cladosporium III, 48 Stunden alte Kolonie einer Gelatine-Platte. Vergr. etwa 1 : 300.
Fig. 7. Cladosporium III, Zellen von Agar, mit Methylenblau gefärbt. In der Mitte des Präparates Verzweigung zeigend. Vergr. 1 : 700.
Fig. 8. Cladosporium III, Zellen von Agar, mit Methylenblau gefärbt. Conidienbildung demonstrierend. Vergr. 1 : 700.
Fig. 9. Cladosporium III, Präparat aus der Oberflächenhaut einer Milchkultur, mit Methylenblau gefärbt. Vergr. 1 : 700.
Fig. 10. Cladosporium III, Präparat aus einer 24 Stunden alten Würzekultur, mit Methylenblau schwach gefärbt. Vergr. etwa 1 : 300.
Fig. 11. Cladosporium III, Ausläufer einer 6 Tage alten Tiefenkolonie in Agar. Vergr. 1 : 240.

Taf. III.

Fig. 12. Cladosporium III, 48 Stunden alte Tiefenkolonie einer Agar-Platte. Vergr. etwa 1 : 50.
Fig. 13. Cladosporium III, Tupfkolonien auf einer Molkengelatine-Platte, 48 Stunden alt.

Nachdruck verboten.

Über die Stickstoffernährung der Pflanzen durch Amidsubstanzen.[1]

Von Dr. **Renato Perotti**, Rom.

Meine früheren Untersuchungen über die Wirkung der Bakterien bei der Düngung des Erdbodens mit Dicyandiamid haben mich zu der Schlußfolgerung geführt, daß man eine direkte Einwirkung von Mikroben bei der Ausnützung dieses Produktes von Seiten der höheren Pflanzen nicht annehmen kann[2]). Kulturversuche mit landwirtschaftlichen Pflanzen in sterilen Mitteln und in unreinen oder absichtlich mit Dicyandiamid-Bakterien infizierten Mitteln lieferten mir Resultate, aus welchen hervorging, daß in allen Fällen

[1]) Ins Deutsche übertragen von Dr. K. Rühl - Turin.
[2]) Perotti, R., Sui bacteri della diciandiamide. (Ann. Bot. Vol. 6. 1908a. Fsc. 3.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

das Dicyandiamid selbst den trophischen Wert besitzt, welchen ich schon früher nachgewiesen hatte[1]).

Diese Erfahrung veranlaßte mich, die Rolle zu untersuchen, welche der genannte Körper bei der Stickstoffernährung der grünen Pflanzen spielt, um festzustellen, ob und wie weit er, wie für die Bakterien und die Pilze[2]), als direkte Stickstoffquelle dienen kann.

In gegenwärtiger Arbeit will ich über die Resultate dieser Untersuchungen berichten, sie mit den Erfahrungen vergleichen und koordinieren, welche man bis jetzt über die Aufnahme und die Assimilation der Amide, der Amine und der Amino-Säuren besitzt, und schließlich einige allgemeine Betrachtungen über die Stickstoffernährung der Pflanzen vermittels der Amid-Stoffe darlegen mit Rücksicht auf die Bedeutung derselben bei der praktischen landwirtschaftlichen Bodendüngung.

Eine Reihe älterer Untersuchungen bezweckte, die Möglichkeit der Synthese der proteischen Substanzen in den grünen Pflanzen vermittels stickstoffhaltiger Verbindungen organischer Natur nachzuweisen. Hampe[3]) und Cameron[4]) suchten die Aufnahme und Ausnützung des Harnstoffes von seiten dieser Pflanzen zu beweisen. W. Knop und W. Wolf[5]) stellten Versuche an mit wässerigen Kulturen von Gramineen, und fanden dabei, daß Glykokoll, Tyrosin und Leucin unter gewissen Bedingungen der Synthese der Albuminoide nützlich sind; daß einige Säuren, wie z. B. die Nitrobenzoesäure, indifferent sind; daß Koffein, Ferro- und Ferricyankalium und Thiosinamin eine toxische Wirkung ausüben. J. Beut[6]) fand, daß die Maiswurzeln das Acetamid und das Asparagin ausnützen können. G. Ville[7]) berichtete über die Möglichkeit, Alchylamine zur Ernährung der Pflanzen zu verwenden.

Bei allen diesen Forschungen wurde jedoch eine sehr wichtige Tatsache außer acht gelassen, welche erst später durch das Fortschreiten der bakteriologischen Studien bekannt wurde, nämlich die Mitwirkung der Mikroorganismen bei der Ernährung der höheren Vegetalien, eine Tatsache, welche die Resultate der erwähnten Untersuchungen insofern entkräftete, als sich dieselben auf die Möglichkeit der direkten Ausnützung der organischen stickstoffhaltigen Verbindungen beziehen.

Mit denjenigen Vogels[8]) beginnt eine Reihe von modernen Untersuchungen, bei welchen man anfängt, auf die Wirkung der Bakterien bei der Verwendung dieser Verbindungen zur Ernährung der grünen Pflanzen Rücksicht zu nehmen. Vogel führt nämlich den Beweis, daß Harnstoff und Guanin nicht als solche von den Wurzeln aufgenommen werden können, und legt dadurch die Vermutung nahe, daß das Ergebnis der erwähnten Versuche von einer vorhergegangenen Mineralisierung der stickstoffhaltigen Verbin-

---

[1]) Perotti, R., Über das physiologische Verhalten des Dicyandiamides mit Rücksicht auf seinen Wert als Düngemittel. (Centralbl. f. Bakt. Abt. II. Bd. 18. 1907. Heft 1—3.)

[2]) Perotti, R., Intorno all'azione concimante della diciandiamide. (Rend. Soc. chim. di Roma. 5. 1907. N. 7.)

[3]) Landw. Versuchsst. Bd. 7. p. 308; 8. p. 225; 9. p. 49.

[4]) Landw. Versuchsst. Bd. 8. p. 235.

[5]) Landw. Versuchsst. Bd. 7. p. 463. W. Knop, Kreislauf d. Stoffe. p. 618.

[6]) Journ. f. Landw. 1874. p. 113.

[7]) Biederm. Centralbl. Agrik. Chem. Bd.8. 1879. p. 379.

[8]) Abhandl. bayer. Akad. Bd. 10. p. 3.

Digitized by Google Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dungen durch Bakterien abgehangen habe. P. Baessler[1]) studierte diese Fehlerquelle, indem er die Pflanzen in stickstofffreien Nährlösungen zog und sie jeden Tag nur einige Stunden in Asparaginlösungen einführte. Er erhielt sehr deutliche positive Resultate.

Mit großer Sorgfalt und Genauigkeit wurden die Versuche von Lutz[2]) ausgeführt, so daß man aus denselben wirklich sichere Schlußfolgerungen ziehen kann, weil bei denselben die größte Sorgfalt angewendet wurde, um bakterielle Wirkungen in dem Nährmittel auszuschließen). Diese Versuche vervollständigen die früheren Arbeiten von Ville, indem sie sich auf die von den Methyl-, Äthyl-, Propyl-, Butyl-, Amyl-, Phenyl- und Naphtylaminen und von einigen Alkaloiden, wie Koffein, Chinin, Kokain, Atropin, Morphin, auf Zea Mais, Cucurbita maxima, Helianthus annuus usw. ausgeübte Wirkung beziehen, und führen zu der Schlußfolgerung, daß die substituierten Ammoniake mit einem oder mehreren Alkylradikalen von niedrigem Molekulargewicht ohne weiteres ausgenützt werden können, ohne eine vorherige Umwandlung im Erdboden erfahren zu müssen. Dagegen üben Phenyl- und Naphtylamine sowie Alkaloide eine toxische Wirkung aus; Verf. befaßt sich jedoch nicht mit der toxischen Dosis derselben.

Nach Overton[3]) spielen auch Aminosäuren bei der Synthese der Albuminoide eine direkte Rolle. Nach S. Kawakita[4]) ist Guanidin und, in geringerem Maße, Biuret für die Phanerogamen schädlich.

Die neueste Arbeit über diesen Gegenstand ist die von J. Lefèvre[5]); derselbe hat die Wirkung der verschiedenen Amide auf Phanerogamen untersucht, welche vermittels eines besonderen Apparates zur völligen Ausschließung der atmosphärischen Kohlensäure in einem sterilen Mittel gezogen wurden. Zu diesen Versuchen verwendete er eine Mischung von verschiedenen Amidokörpern, zusammengesetzt wie folgt:

Tyrosin	0,1 g
Glykokoll	0,4 „
Alanin	0,4 „
Oxamid	0,1 „
Leuzin	0,1 „
	1,1 g auf 500 g sterilen Sand,

und kräftige Exemplare von Lepidium sativum, Tropaeolum variansnanum, Ocimum minimum, welche sich vorher einige Zeit an der freien Luft entwickelt hatten. Seine Resultate faßt er folgendermaßen zusammen: „Eine genügend kräftige, grüne Phanerogame kann ich mehrere Wochen in einem künstlichen, Amidstoffe enthaltenden Kulturboden entwickeln, die eigene Größe verfünffachen, ihre Blätter vermehren, ihre Blüte beginnen und das alles ohne Zufuhr von CO_2, unter der Bedingung, daß die amidhaltige Nahrung nicht eine toxische Dosis erreicht. Unter gleichen Bedingungen findet in einem künstlichen, keine Amidokörper enthaltenden Nährboden keine nennenswerte Entwicklung statt".

---

[1]) Landw. Versuchsst. Bd. 38. p. 231. 1886.
[2]) Thèse. Paris (Masson) 1899.
[3]) Vierteljahrsschr. naturforsch. Gesellschaft Zürich. Bd. 41. 1899. p. 106.
[4]) Bull. Agrik. Coll. Tokio. Bd. 6. 1904. p. 181.
[5]) Lefèvre, J., Sur le developpement des plantes à chlorophylle à l'abri du gas carbonique de l'atmosphère dans un sol amidé à dose non toxique. (Revue génér. de Botan. N. 208. 1906. p. 145.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von diesen Erfahrungen ausgehend, wollte ich untersuchen, ob sich das Dicyandiamid bei der Ernährung der Phanerogamen in einem sterilen Nährboden ähnlich verhält wie die übrigen Amidokörper.

In großen, steriles Wasser enthaltenden Reagenzgläsern ließ ich, nach einer von Prof. Mazé aus dem Institut Pasteur in Paris mir angegebenen Methode, äußerlich durch Formaldehyd sterilisierte Maiskörner keimen. Als die Entwicklung stattgefunden hatte, wählte ich diejenigen Pflänzchen, welche keine Spur irgend einer Krankheit aufwiesen und sich noch in den steril gehaltenen Röhren befanden, und brachte sie, indem ich mit der größten Sorgfalt jede Verunreinigungsursache vermied, in die Kulturgefäße.

Diese bestanden aus großen, sterilen, folgende unorganische, stickstofffreie Lösung enthaltenden Erlenmayerschen Gläsern:

Dikaliumphosphat	1,0 g
Chlorkalcium	0,1 „
Magnesiumsulfat	0,3 „
Chlornatrium	0,1 „
Eisenchlorid	0,01 „
Destilliertes Wasser	1000,0 „.

Außerdem enthielt die Nährflüssigkeit der verschiedenen Gläser andere Zusätze in folgenden Mengen:

Erlenmeyer	Glykose	Dicyandiamid
N. 1	—	—
„ 2	—	0,4 ‰
„ 3	1,0 ‰	—
„ 4	1,0 „	0,4 „
„ 5	1,0 „	—
„ 6	1,0 „	0,4 „

In die verschiedenen, obige Nährflüssigkeiten enthaltenden Gläser wurden die Maispflänzchen in der Weise eingesetzt, daß die Wurzel durch das Wattebäuschchen geführt wurde, welche die Öffnung des Glases verschloß und die Nährflüssigkeit vor Verunreinigungen schützte, während der übrige Teil der Pflänzchen sich frei in der Luft entwickeln konnte. Die ersten zwei Gläser wurden dem Licht ansgesetzt, die weiteren zwei wurden in einer Dunkelkammer gehalten, und die letzten zwei wurden am Licht, aber in einer kohlensäurefreien Atmosphäre gehalten.

Letztere Bedingung konnte ich dadurch erfüllen, daß ich eine große Glocke aus farblosem Glas auf ein Gefäß mit Barytwasser umstülpte; die Glocke war an einer Seite mit zwei Waschflaschen verbunden, von denen die eine Schwefelsäure (um das Ammoniak zu fixieren), die andere Baryt (um die Kohlensäure zu entfernen) enthielt, und an der anderen Seite mit einem Aspirator, welcher dazu diente in dem abgesperrten Raum, wo sich die Pflänzchen entwickeln sollten, einen Luftstrom zu erzeugen.

Bevor ich die Pflanzen in die kohlensäurefreie Atmosphäre brachte, ließ ich sie, von Lefèvres Beobachtungen ausgehend, einige Zeit an der freien Luft sich entwickeln.

Schon von Anfang an zeigten die mit Dicyanamid gezogenen Pflanzen eine merkbar bessere Entwickelung als die Kontrollpflanzen, so daß am fünfzehnten Tag der Kultivierung eine Messung ihrer Statur folgende Werte ergab:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Erlenmeyer	Ohne Dicyanamid	Mit Dicyanamid
N. 1—2	11,0 cm	13,5 cm
„ 3—4 (im Dunklen)	16,5 „	18,0 „
„ 5, 6 (ohne CO_2)	15,0 „	16,5 „

Am fünfundzwanzigsten Versuchstage waren die Kontrollpflanzen (No. 1 — 3 — 5) bereits abgestorben, die mit Dicyanamid ernährten fuhren in ihrer Entwicklung fort und zeigten eine intensiv grüne Farbe, was man als ein deutliches Zeichen einer guten Stickstoffernährung betrachten kann. Während jedoch nach 40 Tagen die im Dunklen und die in einer CO^2 freien Atmosphäre gezogenen Exemplare deutlich zeigten, daß sie den ungünstigen Einfluß der allzu künstlichen Kulturverhältnisse nicht mehr weiter ertragen konnten, entwickelten sich die in normaler Luft und am Tageslicht gezogenen bis zum dritten Monat ruhig weiter.

Ich führte weder weitere Messungen der Statur noch Bestimmungen des Gewichts aus, weil ich, bei der kleinen Menge von Material, daraus keine genügend beweisenden Resultate gewinnen konnte. Es sei hier nur erwähnt, daß die mit Dicyanamid gezogenen Maispflanzen, im Vergleich zu den Kontrollexemplaren, ein sehr stark entwickeltes Wurzelsystem und zahlreichere und sehr grüne Blätter aufwiesen; bei ersteren war das Reservematerial des Samens nur in geringer Menge verbraucht, während es bei den Kontrollpflanzen ganz verzehrt war.

Auch L e f è v r e konnte aus seinen Versuchen keine besseren und zahlreicheren Ergebnisse gewinnen, als ich aus den meinigen. Am Ende wurden die Kulturflüssigkeiten bakteriologisch untersucht und keimfrei gefunden; bei der chemischen Untersuchung erwiesen sie sich frei von Ammoniak. Deshalb liegt die Annahme nahe, daß einige grüne Pflanzen imstande sind, als Stickstoffquelle direkt das Dicyanamid auszunützen, und zwar nicht weniger als die übrigen Amide, innerhalb der Grenzen und unter den Bedingungen, welche für letztere bestimmt wurden, und besonders unter der Bedingung, daß nicht die toxische Dosis erreicht wird.

Es erschien mir jedoch erforderlich, meine Untersuchungen zu erweitern, um festzustellen, unter welchen Bedingungen und wie weit man auf die Zähigkeit der chlorophyllhaltigen Pflanzen, das Dicyanamid auszunützen, rechnen kann, um dadurch meinen Resultaten einen praktischen Wert zu geben.

Ich schloß somit von meinen weiteren Versuchen die Kulturen mit Ausschließung von Licht und CO_2 aus, welche wegen der künstlichen Vegetationsverhältnisse nur Resultate von theoretischem Wert liefern konnten, und stellte Versuche an mit Weizen-, Mais-, Pferdebohnen- und Reispflanzen unter denselben kulturellen Verhältnissen wie bei No. 1 und 2 des ersten Versuches und nach der erwähnten Methode. Für jede Pflanzenart führte ich 4 Kulturen in der stickstofffreien unorganischen Lösung aus, wobei ich bezüglich der Stickstoffquelle folgendermaßen vorging:

Kultur N. 1 ohne Stickstoff
2 mit Dicyanamid (0,40 ‰)
3 „ „ (0,40 ‰) + Ammoniumnitrat (0,04 ‰)
4 „ Ammoniumnitrat (0,8 ‰).

Die der Dicyanamid-Kultur No. 3 zugegebene geringe Menge Ammoniumnitrat hatte den Zweck, die Pflanzen in ihrer chemischen Verarbeitung resp. Umwandlung des Dicyanamids zu unterstützen und sie in eine der natürlichen ähnliche Lage zu bringen, in welcher sie eine gewisse Menge Stickstoff in einer anderen und leichter assimilierbaren Form finden können.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Während die Entwicklung der Kulturen No. 1 aller 4 untersuchten Pflanzenarten sehr bald aufhörte und diejenige der Kulturen No. 4 einen Vergleich mit dem vegetativen Vermögen gleicher Pflanzenarten gestatteten, wenn dieselben unter meinen Versuchsverhältnissen mit einer normalen N-Quelle gezogen wurden, bestätigten die Resultate der Kulturen No. 2 diejenigen, welche ich beim ersten Versuch erhalten hatte, und bei No. 3 waren die Ergebnisse noch besser als diejenigen der Ammoniumnitrat-Kulturen. Das konnte ich aus der Gesamtheit der kulturellen Beobachtungen in Bezug auf Statur, Vermehrung der Blätter und Beginn der Entwicklung der Blüten bei den verschiedenen Pflanzen schließen.

Daraus kann man also schließen, daß, wenn die grünen Pflanzen in die Lage gesetzt werden, die chemische zellulare Verarbeitung resp. Umwandlung des Dicyanamides besser auszuführen, letzteres leichter und mit beträchtlichem Nutzen verwertet werden kann.

In einer dritten Versuchsreihe beabsichtigte ich, das Verhalten der ausgewachsenen Pflanzen gegen das Dicyanamid bei Ausschließung jeder bakteriellen Wirkung zu untersuchen. Zu diesem Zwecke zog ich Weizen in einer vollständig nitrathaltigen, sterilisierten Nährflüssigkeit und brachte die Pflanzen, nachdem sie eine genügende Entwicklung erreicht hatten, in die wie beim vorigen Versuche bereiteten Lösungen, d. h. einige ohne Stickstoff, andere mit Stickstoff in Form von Dicyanamid, noch andere mit Dicyanamid-Stickstoff neben kleinen Mengen von Stickstoff in Form von Ammoniumnitrat und andere schließlich nur mit Stickstoff in Form von Ammoniumnitrat. Die Resultate dieser Versuche bewiesen noch deutlicher als diejenigen der anderen Experimente die Fähigkeit der Phanerogamen, das Dicyanamid zu verwerten, mit welchem die Entwicklung ebenso gut, wie mit dem Nitrat war.

Da ich diesen Versuch mit einer beträchtlichen Zahl von Weizenpflanzen ausführte, konnte ich das Gewicht der produzierten organischen Substanz bestimmen. Die Zahlen waren folgende:

Kultur	Stickstoffquelle	Gewicht des trockenen Produktes
N. 1	keine	1,65 g
„ 2		1,74 „
„ 3	Dicyanamid 0,4 ‰	4,55 „
„ 4		5,05 „
„ 5	Dicyanamid 0,4 ‰ + Ammoniumnitrat 0,04 %	4,70 „
„ 6		5,15 „
„ 7	Ammoniumnitrat 0,8 ‰	4,50 „
„ 8		4,95 „

Bekanntlich bietet die Methode, welche man bei solchen Versuchen anwenden muß, bedeutende Schwierigkeiten, wegen der Ausschließung von Mikroorganismen aus dem Nährboden der Pflanzen. Dadurch wird die Pflanze in so künstliche kulturelle Verhältnisse gebracht, daß sie sich nicht in normaler Weise entwickeln kann. Deshalb konnte ich aus meinen Kulturen nur beschränkte Resultate erzielen; dieselben erscheinen mir jedoch genügend, um daraus folgende Schlußfolgerung zu ziehen:

Man kann annehmen, daß das Diciyanamid bei der Stickstoffernährung der chlorophyllhaltigen Pflanzen direkt verwendet wird, und zwar nicht nur in demselben Maße, wie es für die übrigen Amidoverbindungen nachgewiesen ist, sondern mit einem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gewissen Vorteil, weil das toxische Vermögen des Produktes ein minimales ist[1]).

Wenn man also die Resultate dieser Untersuchungen mit denjenigen meiner früheren Untersuchungen über die Ernährung der Mikroorganismen durch Dicyanamid [2]) zusammenhält, so kommt man zu der Schlußfolgerung, daß es folgende drei Momente sind, von denen die günstige Wirkung des Dicyanamids als Düngemittel abhängt:

1) Die direkte Assimilation des Dicyanamids durch die Bakterien und die übrigen Mikroorganismen des Erdbodens.

2) Die direkte Assimilierung des Dicyanamids durch die kultivierten Pflanzen (derselben darf jedoch nur ein beschränkter Wert beigemessen werden).

3) Der durch die gute Stickstoffernährung der Mikroflora bedingte Dynamismus aller Elemente der Fertilität, durch welchen in hervorragendem Maße im Erdboden andere Stickstoffverbindungen entstehen können, welche die höheren Pflanzen in der zellularen chemischen Verarbeitung des Dicyanamids unterstützen.

A. Pozzoli hat[3]) einige vergleichende Kulturversuche von Hafer in Sand mit Kalciumcyanamid und mit Dicyanamid ausgeführt und dabei gefunden, daß beide Produkte die gleichen physiologischen Störungen hervorriefen. Um festzustellen, ob die Vergiftung der Pflanzen von der Nitrylgruppe abhing, stellte er weitere Versuche mit Guanylharnstoff an, welcher das von seiner teilweisen Verseifung herstammende Amid enthält,

und kam zu keinen anderen Resultaten. Er schloß daraus, daß der Stickstoff sowohl in Form von Cyanamid, wie in Form von Dicyanamid oder von Guanylharnstoff von chlorophyllhaltigen Pflanzen nicht ausgenützt werden kann.

Nach meiner Ansicht kann man eine so absolute Schlußfolgerung nicht annehmen. Pozzoli ging von der Tatsache aus, daß es stickstoffhaltige Gruppierungen gibt, welche von den höheren Pflanzen nicht direkt verwertet werden können, zog aber nicht die neueren Studien über die Ernährung derselben durch Amido-Verbindungen in Erwägung, welche ich im Eingang gegenwärtiger Arbeit erwähnt habe, und welche nachweisen, unter welchen Bedingungen diese Ernährung, wenn auch nur in sehr beschränktem Maße, stattfinden kann. Außerdem wird in seiner Arbeit nicht angegeben, in welcher Dosis die N-haltigen Produkte angewendet worden sind, und ob er mit anderen Pflanzen, außer Hafer, experimentiert hat. Die durch das Calciumcyanamid hervorgerufenen pathologischen Erscheinungen erwiesen sich bei meinen Untersuchungen so deutlich und so schwer, daß sie wahrlich nicht mit den sehr geringen verglichen werden können, welche das Dicyanamid, auch in ziemlich starker Konzentration angewendet, verursacht.

Bei seinen Voraussetzungen sieht sich Pozzoli dazu gezwungen,

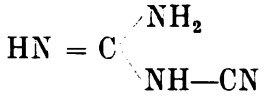
[1]) Siehe Note N. 3.

[2]) Siehe 2 e 4.

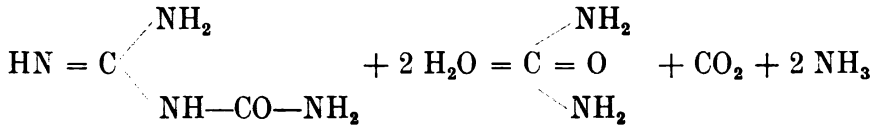
[3]) Pozzoli, A., Ricerche sulla calciocianamide. (Atti del VI. Congr. internazionale di Chimica applicata in Roma. Bd. 4. p. 348.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auch für das Dicyanamid einen chemischen Umwandlungszyklus anzunehmen, aus welchem assimilierbare Formen von Stickstoff hervorgehen. Als Basis dieses Zyklus, in welchem er das Dicyanamid als Cyanguanidin anspricht:



betrachtet er die Bambergersche Reaktion, welche sich im Produkte der partiellen Verseifung des Cyanguanidins abspielen soll, d. h. im Guanylharnstoff, aus welchem sich leicht Harnstoff und Ammoniak bilden würden:



Diesen Zyklus faßt er folgendermaßen zusammen:

(Cyanamid) ⟶ Dicyanamid ⟶ Guanylharnstoff ⟶ Ammoniak, Harnstoff, Guanidin ⟶ Ammoniak, Harnstoff ⟶ Ammoniak.

So erklärt er durch rein chemische Prozesse die Umwandlung des Kalkstickstoffs in Ammoniak-Stickstoff.

Zu diesem Schluß kommt Pozzoli auf rein induktivem Wege, ohne eine einzige Tatsache zur Stütze seiner Annahme anzuführen, und beschränkt sich darauf, zu sagen, daß es weder qualitative noch quantitative Reaktionen gibt, um den genannten chemischen Evolutionszyklus des Dicyanamids zu untersuchen. Die Richtigkeit dieser Bemerkung kann man nicht leugnen. Es haben jedoch meine Untersuchungen bewiesen, daß wenigstens das Endprodukt des Zyklus, d. h. das Ammoniak, nicht zum Vorschein kommt, und daß infolgedessen der von Pozzoli ausgedachte Vorgang sich nicht in seiner Integrität abspielen kann. Ich habe in der Tat eine Bildung von Ammoniak weder in den Bakterienkulturen (ausgenommen bei einer 1—2‰ überschreitenden Konzentration des Dicyanamids), noch in den sterilen Nährflüssigkeiten beobachtet, in welchen ich die höheren Pflanzen kultivierte[1]). Löhnis und Sabaschnikoff[2]) bestätigen diese Tatsache.

Die heutigen Kenntnisse über die Stickstoffernährung der chlorophyllhaltigen Pflanze bestätigen nicht nur die von mir beobachteten und hervorgehobenen Tatsachen, sondern unterstützen auch die Hypothese, welche ich aus denselben folgere, daß die chemische Umwandlung des Dicianamyd-N, ebenso wie bei der Bakterienzelle, auch infolge der metabolischen Tätigkeit der Elemente der Gewebe der höheren Pflanze stattfindet.

Während man im tierischen Organismus gegen das Ende des materiellen Zyklus der albuminoiden Stoffe, welcher nicht umkehrbar erscheint, als Endprodukte der Zersetzung die Amide findet, beobachtet man im pflanzlichen Organismus eine Anzahl Reaktionen, bei welchen die gleichen Verbindungen erzeugt werden, und der genannte Zyklus ist umkehrbar.

Im Pflanzenkörper stellen die Amide nicht nur Zersetzungsmaterial beim Verdauungsprozeß des Samens dar, sondern auch Reservematerial in den Rhizomen, in den Knollen und Wurzeln, welche in der Stickstoffzirkulation

---

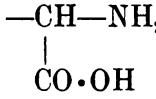
[1]) Perotti, R., Intorno al processo microbiochimico d'ammonizzazione del terreno agrario. (Rend. Acc. Lincei. Bd. 16. 5. Reihe. 2. Sem. H. 10. p. 704.)

[2]) Löhnis, J., und Sabaschnikoff, A., Über die Zersetzung von Kalkstickstoff und Stickstoffkalk. II. (Centralbl. f. Bakt. Abt. II. Bd. 20. 1908. N. 11. p. 322.)

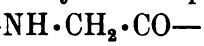
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

des pflanzlichen Körpers löslich werden können und zum Aufbau der neuen pflanzlichen Organe dienen können[1]).

Zahlreiche Tatsachen[2]) begründen die heutzutage fast allgemein anerkannte und zur Erklärung der biologischen Synthese des proteischen Stoffes herangezogene Theorie von Kellner und von Emmerling, nach welcher in einer ersten Phase die Bildung von Amino-Säuren stattfindet. Von dieser soll folgende Gruppe einen großen Wert haben:



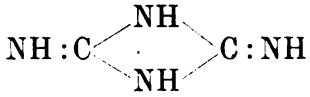
da die Studien von E. Fischer[3]) über die synthetischen Peptide, welche den natürlichen Propeptonen, Peptonen und Albumosen so nahe stehen, sowohl auf analytischem wie auf synthetischem Wege die Anwesenheit des Radikals Glycyl in dem proteischen Molekül bewiesen haben, welches ohne Zweifel genetische Beziehungen zu jener Gruppe hat:



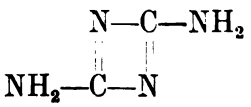
Die Annahme, daß sowohl die eine wie die andere dieser Atom-Gruppen von einem Nitryl herstammen können, erscheint nicht unzulässig, wenn man die hydrolytischen Eigenschaften der Zelle und alle die Erscheinungen in Erwägung zieht, welche die Labilität des lebenden Stoffes ausmachen[4]). Ja in einigen besonderen Fällen spielt die Nitrylgruppe, wie aus den Untersuchungen von Treub[5]) hervorgeht, sogar bei der Synthese der albuminoiden Stoffe eine bedeutende Rolle.

Es wäre jedenfalls wünschenswert, einen direkten Beweis für diese so wichtigen Tatsachen zu besitzen, was jedoch bis jetzt leider noch lange nicht der Fall ist. Meine Studien über das Cyanamid sind bis zu dem Punkte gelangt, daß ich bezüglich der Bedeutung der Gruppe — C≡N für die Stickstoffernährung der Pflanzen die Notwendigkeit erkenne, eine generische Untersuchung ihrer biochemischen Verseifung vorzunehmen.

Anderseits glaube ich, daß man in dem besonderen Fall des Dicyanamides die Anwesenheit dieses Radikals nicht annehmen darf, unter Ausschließung besonderer Beziehungen desselben zu den anderen Atomgruppen des Moleküls, welche diesem besondere Eigenschaften verleihen, von denen die charakteristische ernährende Wirkung des Dicyanamides abhängt. Statt einer Strukturformel wie diejenige des Cyanguanidins, scheint es mir, bei dem biochemischen Verhalten des Dicyanamides, mehr angebracht, für dasselbe eine Formel, wie z. B. folgende:



oder wie folgende:



[1]) Pfeffer, W., Pflanzenphysiologie.

[2]) Czapek, J., Die Ernährungsphysiologie der Pflanzen seit 1896. (Fortschritte der Botanik, redigiert von J. F. Lotsy. Jena 1907. p. 483.)

[3]) Perotti, R., Verso la costituzione della molacola proteico. (I recenti studi di Emilio Fischer) Roma. 1909.

[4]) Loew, O., Die chemische Energie der lebenden Zellen. Stuttgart 1906.

[5]) Beih. z. Bot. Centralbl. 6. 1896. S. 15.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

anzunehmen, in welchen sich die Nitrylgruppen gegenseitig, wenigstens teilweise, in ihrer Wirkung abschwächen [1]). Auf diese Weise hätte man keine Punkte mit so starkem toxischen Vermögen, wie dasjenige, welches ein — C ≡ N besitzt, und es wären mehrfache hydrolytische Wirkungen möglich, welche sich gleichzeitig auf chemische Bindungen verschiedener Natur und auf verschiedene Atome erstrecken würden.

Das physiologische Verhalten des Dicyanamides im Vergleich zu demjenigen des Cyanamides, wie es aus allen meinen früheren Untersuchungen hervorgeht, stellt eine tatsächliche Stütze für diese Annahme dar. Das Cyanamid ist giftig und ohne eine vorherige Umwandlung nicht zur Ernährung der Pflanze geeignet, dagegen führt die Bildung des Polymeren, mit Abschwächung der Punkte mit toxischem Vermögen, infolge einer veränderten Bindung der Valenzen zu einem Körper, dem Dicyanamid, welcher für die Stickstoffernährung der Bakterien und der Pflanzen geeignet ist.

Nun bliebe die Frage nach dem trophischen Wert der Amidogruppe — NH_2 zu erörtern. Auch dieser werden gewöhnlich toxische Eigenschaften zugeschrieben; dieselben können jedoch nicht hinsichtlich ihrer Stärke und Natur als sehr verschieden von denjenigen betrachtet werden, welche das Ammoniak besitzt, denn die Gruppe kann sich im Erdboden, wenn sie einen Ansatz bildet, ebenso wie Ammoniak leicht umwandeln, während ihre Affinitäten, wenn sie sich im Körper des Moleküls befindet, bei einer strukturellen Anordnung nach Art des proteischen Moleküls abgeschwächt erscheinen.

Ich habe jetzt weitere Untersuchungen im Gange, aus welchen ich bereits folgern kann, daß die Düngemittel, welche organischen löslichen Stickstoff in Form eines Amides enthalten, bemerkenswerte Vorteile darbieten, im Vergleich zu denjenigen, welche Nitratstickstoff enthalten, besonders wenn die toxische Dosis eine hohe ist. Darüber werde ich später berichten.

Inzwischen sei es mir gestattet, hervorzuheben, daß solche Düngemittel, wenigstens innerhalb gewisser Grenzen, direkt verwendet werden können, ohne eine vorherige Nitrifikation, was — Dicyanamid nitrifiziert nicht oder nur sehr schwer — einen praktischen Wert hat, indem es eine Ersparnis an Energie seitens der Pflanzen bedeutet, da diese Düngemittel der Pflanze den Stickstoff in einer Form darbieten, die derjenigen schon ähnlich ist, in welche sie ihn durch die eigene organische Synthese umwandeln muß.

Nachdruck verboten.

Versuche zur Züchtung cyanamidzersetzender Bakterien.

[Mitteilung aus der agrikulturchemischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsstation an der Universität Jena.]

Von Dr. **H. Kappen.**

Über die Art und Weise der Umwandlung, die der in der Form von Calciumcyanamid (Kalkstickstoff) in den Ackerboden hineingebrachte Stickstoff erleiden muß, bis er von den Kulturpflanzen als Stickstoffnahrung ausgenutzt werden kann, liegen bis jetzt zwei wesentlich voneinander verschiedene Annahmen vor. Zuerst hat sich Löhnis mit der Zersetzung des Kalkstick-

[1]) Vgl. Beilstein, Handbuch der organischen Chemie.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

stoffs befaßt, und zwar in drei Arbeiten. In der ersten[1]) ist sein Standpunkt noch unbestimmt; aus den stets wiederkehrenden Bezeichnungen seiner Bakterien als Kalkstickstoffzersetzer, cyanamidspaltende Bakterien oder Cyanamidzersetzer muß man zwar schließen, daß Löhnis an die Zersetzlichkeit des Cyanamids durch Bakterien glaubte, aus seinen weiteren Arbeiten geht aber hervor, daß er selbst eine derartige Auffassung bei dem Gebrauche jener Worte nicht im Sinne gehabt hat. Denn auf Grund der Beobachtung, daß durch die aus sterilisierten, also zersetzten Kalkstickstofflösungen gezüchteten Bakterien in unveränderten Kalkstickstofflösungen keine Ammoniakbildung hervorgerufen wurde, kam Löhnis in einer zweiten Arbeit[2]) zu dem Resultat, daß der Bakterientätigkeit eine rein chemische Veränderung des Cyanamids vorausgehen müsse; nach Löhnis allerdings nur bedingt ausgesprochener Annahme sollte sich im Ackerboden und in gleicher Weise beim Erhitzen in Lösung aus dem Cyanamid eine dem Dicyandiamid isomere Verbindung, das in der Chemie noch nicht bekannte Dicarbotetrimid bilden. In der dritten Arbeit[3]) wurde aber auch dieser Standpunkt von Löhnis wieder verlassen und nun offenbar als der endgiltige Schluß aus seinen bisherigen Arbeiten über die Zersetzung des Kalkstickstoffs die Behauptung aufgestellt, daß das Cyanamid an sich eine von Bakterien nicht angreifbare Substanz wäre und daß erst dann eine Ammoniakbildung aus Cyanamid in Lösungen oder im Boden eintreten könnte, wenn durch die verseifende Wirkung von Kohlensäure oder auch anderen Säuren — so sollen auch die in der Laboratoriumsluft vorhandenen Säuren verseifend auf das Cyanamid einwirken — eine Umwandlung des Cyanamids in Ammoniumcyanat oder Harnstoff vor sich gegangen wäre.

Ähnlich sind die Ansichten, zu denen Ulpiani[4]) auf Grund seiner Untersuchungen gelangt ist. Noch vor Löhnis dritter Mitteilung nahm er in einer umfangreichen Arbeit, die zum großen Teil einer Nachprüfung und Erweiterung der in der älteren chemischen Literatur über das Cyanamid vorhandenen Angaben gewidmet war, zu der bakteriellen Umwandlung des Cyanamids in Ammoniak Stellung. Ulpiani fand, daß die Abnahme des Gehaltes einer Kalkstickstofflösung und einer reinen Calciumcyanamidlösung an Cyanamid ganz gleichmäßig und unabhängig von einer Beimpfung der Lösungen mit 10 Proz. Erde verlief; ferner stellte er fest, daß eine reine Cyanamidlösung dagegen ihren Gehalt an Cyanamid unverändert bewahrte, solange er sie auch aufheben mochte, und daß auch eine Beimpfung mit Erde keine Verminderung des Cyanamidgehaltes bewirkte. Er zog daraus den Schluß, daß das Cyanamid eine für Bakterien unangreifbare Substanz sei und daß die Veränderungen, die beim Aufbewahren von Kalkstickstofflösungen vor sich gehen, durch die alkalische Wirkung des in solchen Lösungen vorhandenen Ätzkalkes hervorgerufen würden. Die Zersetzung des Kalkstickstoffs bei der Düngung stellt sich Ulpiani ungefähr folgendermaßen vor: Der Kalkstickstoff enthält nach Ulpianis Versuchen, wenn er nämlich längere Zeit an der Luft gelagert hat, Dicyandiamid, cyanamidokohlensauren Kalk, amidodicyansauren Kalk, Harnstoff und wahrscheinlich auch Ammelin und Melamin, alles Substanzen, die Ulpiani auch in erhitzten

[1]) Centralbl. f. Bakt. Abt. II. Bd. 14. p. 87.
[2]) Fühlings Landw. Zeitung. 1908. Heft 1.
[3]) Centralbl. f. Bakt. Abt. II. Bd. 22. p. 254. Auf Löhnis Angriffe gegen mich in dieser Arbeit gehe ich vielleicht ein andermal ein.
[4]) Gazzetta Chimica Italiana. Bd. 38. 1908. Teil II.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kalkstickstofflösungen fand. Diese Nebenbestandteile des Kalkstickstoffs werden nun, ausgenommen natürlich das Dicyandiamid, durch die Bodenbakterien in Ammoniak übergeführt, und dieses wirkt unter Bildung von Dicyandiamid weiter zersetzend auf das Cyanamid des Kalkstickstoffs ein. Das Dicyandiamid wird dann von den Bakterien zum Aufbau ihrer Körpersubstanz benutzt und nach dem Absterben der Bakterien einer Ammonisation durch die Fäulnisbakterien entgegengeführt. Ulpiani stimmt hiernach also mit Löhnis insofern durchaus überein, als auch er die Existenz cyanamidzersetzender Bakterien nicht anerkennt; die Ansichten der beiden Forscher unterscheiden sich aber dadurch voneinander, daß der eine die chemische Zersetzung des Cyanamids im Ackerboden für die Wirkung einer basischen Substanz, des Ammoniaks, ansieht, der andere für die Wirkung einer schwachen Säure, der Kohlensäure.

Im Gegensatze zu den Ansichten dieser beiden Forscher ist von Perotti[1]) und mir[2]) die Ansicht geäußert worden, daß das Calciumcyanamid oder das Cyanamid durch Bakterien zersetzt werden könnte. Perotti hat schon vor einigen Jahren seine Untersuchungen im Anschlusse an die erste Arbeit von Löhnis ausgeführt, die in ihm dieselben Bedenken gegen das von Löhnis ausgeführte Sterilisieren der Kalkstickstofflösungen wachgerufen hat, die auch von mir schon mehrfach geäußert sind und auch in gleicher Weise von Ulpiani[3]) gegen Löhnis erste Arbeit geltend gemacht werden. Perotti zog daher auch bereits eine weniger intensive Sterilisationsweise vor; er pasteurisierte seine Calciumcyanamidlösungen und da hierbei nur etwa 28 Proz. des Cyanamidstickstoffs zerstört wurden, so gelang es ihm, die Klippe, an der Löhnis in seiner ersten Arbeit gescheitert war, ziemlich heil zu umschiffen. Die Resultate der Perottischen Untersuchungen wichen von denen Löhnis nicht sehr ab; es wurden aus den Kalkstickstofflösungen eine Reihe von Mikroorganismen isoliert, die zum Teil mit den von Löhnis gezüchteten übereinstimmten. Auf ihre Befähigung zur Cyanamidzersetzung wurden die Reinkulturen jedoch nicht geprüft, so daß in dieser Beziehung auch die Perottischen Versuche ergänzungsbedürftig blieben.

Meine eigene Annahme einer direkten Umwandlung des Cyanamids durch Bakterien gründete sich schon auf meine ersten Versuche[4]), bei denen in einer mit reinem Cyanamid versetzten Ackererde eine starke Ammoniakbildung eintrat. Da mir infolge genauen Studiums der Literatur über Cyanamid und durch eigene Prüfungen die Eigenschaften dieser Substanz recht gut bekannt waren, konnte ich gar nichts anderes als eine bakterielle Zersetzung des Cyanamids annehmen; denn eine chemische Veränderung des Cyanamids unter dem Einflusse der Ackererde, die zu Ammoniak führen konnte, erschien mir damals, wie auch noch heute unmöglich. Da es sich ferner bei Fortsetzung der Arbeiten herausstellte, daß auch in einer mit 10 Proz. Erde beimpften Lösung des Cyanamids Ammoniakbildung eintrat und daß nach eingehenden Absorptionsversuchen das Cyanamid unter solchen Verhältnissen so gut wie gar nicht absorbiert wurde, so folgerte ich, daß das Cyanamid auch ohne Absorption an Bodenbestandteile, also in Lösung, von Bakterien zersetzt würde. Dieser Schluß erhielt eine weitere Stütze dadurch, daß es gelang,

[1]) Archivio di farm. sperim. e scienze affini. 1906. August.
[2]) Fühlings Landw. Zeitung. Jahrgang 57. p. 283.
[3]) Gazz. Chim. Bd. 38. Teil II.
[4]) Fühlings Landw. Zeitung. Jahrg. 57. p. 122.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in Cyanamidlösungen durch Impfen mit 10 ccm einer Aufschüttelung aus den Kölbchen von einem Umsetzungsversuche mit 10 Proz. Erde die Ammoniakbildung herbeizuführen[1]). Als dann bei erneuter Überimpfung fast jede Spur von Erdbestandteilen ausgeschaltet war und trotzdem Cyanamidzersetzung in den beimpften Kölbchen stattfand, stand es für mich fest, daß das nur durch die direkte Tätigkeit der Bakterien verursacht sein könnte. Es handelte sich also darum, die zur Zersetzung des Cyanamids befähigten Bakterien aus diesen Lösungen reinzuzüchten; die Versuche, die dazu von mir angestellt wurden, sollen im folgenden beschrieben werden.

Die Methodik der Versuche.

Da ich der Meinung bin, daß, wenn man Bakterien mit besonderer Befähigung zur Zersetzung einer bestimmten Substanz züchten will, man dem Bakteriengemische in Befolgung der von Beijerinck angegebenen Anhäufungsmethode auch die fragliche Substanz und nicht etwa ihre beim Sterilisieren entstehenden Zersetzungsprodukte anbieten muß, so wurden die folgenden Versuche denn auch mit Lösungen ausgeführt, die tatsächlich Calciumcyanamid oder Cyanamid enthielten. Zu diesem Zwecke wurden 1,5 g eines fein gepulverten Stückes Kalkstickstoff bei 160° 3 Stunden lang im Trockenschranke sterilisiert. Um eine Veränderung des Kalkstickstoffs infolge des Erhitzens zu konstatieren, wurde eine Probe vor und nach dem Sterilisieren auf ihren Gehalt an Cyanamidstickstoff untersucht; er betrug

vor dem Sterilisieren,	nach dem Sterilisieren
22,12 %	22,40 %
22,12 %	22,34 %

Da die Abweichung der Werte noch innerhalb der erlaubten Fehlergrenzen bei dieser Bestimmungsweise liegt, so kann von einer Veränderung des Cyanamidgehaltes des Kalkstickstoffs nicht gesprochen werden. Der Kalkstickstoff wurde dann in sterilisiertem Wasser gelöst, die Lösung durch ein Faltenfilter in einen andern Kolben filtriert und darin mit einer Lösung der übrigen Nährstoffe, 0,5 ‰ K_2HPO_4, 0,1 ‰ Asparagin und 0,1 ‰ Traubenzucker vermischt. Alle benutzten Gegenstände, Trichter, Filter, Kolben, ebenso auch die Nährstofflösung waren sterilisiert, desgleichen die Kölbchen, in welche die fertige Lösung zu 100 ccm eingefüllt wurde. Für gewöhnlich ist natürlich ein derartig vorsichtiges Arbeiten bei Lösungen, die mit Erde beimpft werden, unnötig; es sollte hier auch nur gezeigt werden, wie man mit dem Kalkstickstoff unter Vermeidung einer Infektion arbeiten kann, ohne eine Zersetzung des Calciumcyanamids zu bewirken. War nun in den mit 10 Proz. Erde beimpften Kölbchen eine kräftige Ammoniakbildung eingetreten, so wurde eines von ihnen zur Weiterzüchtung benutzt. Dazu wurden aus der Lösung nach kräftigem Umschütteln und kurzem Absitzenlassen 10 ccm mit steriler Pipette in eine Cyanamidlösung übergeimpft. Die Verwendung von Cyanamidlösung war jetzt deshalb notwendig, weil in der Calciumcyanamidlösung infolge ihrer stark alkalischen Beschaffenheit Bakterienwachstum unmöglich ist, wenn nicht durch Zusatz von Erde oder anderen absorbierend wirkenden Substanzen oder auch durch Einleiten von Kohlensäure für eine Entfernung des Ätzkalkes gesorgt wird.

[1]) Centralbl. f. Bakt. Abt. II. Bd. 22. p. 294.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus der ersten oder zweiten Weiterimpfung in Cyanamidlösung wurden dann Cyanamidgelatineplatten angelegt. Zur Herstellung der Cyanamidgelatine wurde eine Lösung von derselben Zusammensetzung wie die zu den Umsetzungsversuchen benutzte mit 10 Proz. Gelatine versetzt, 10 ccm davon nach dem Alkalisieren mit Natriumkarbonat in Reagenzgläser abgefüllt und dreimal ½ Stunde lang im strömenden Dampf erhitzt, wonach die Gelatine stets vollkommen steril war. Das Cyanamid erleidet dabei, wie schon früher[1]) mitgeteilt werden konnte, im Gegensatze zum Calciumcyanamid, keine Veränderung; in konzentrierteren Lösungen geht es zwar, wie U l p i a n i[2]) noch kürzlich bestätigt hat, allmählich in Dicyandiamid über, in verdünnten Lösungen tritt eine solche Veränderung aber, wenigstens in der bei der Sterilisation üblichen Dauer des Erhitzens, nicht ein. Diese Tatsache wurde durch wiederholtes Mitsterilisieren von neutralen Cyanamidlösungen festgestellt; so enthielten in einem Falle 100 ccm einer Lösung mit 0,5 ‰ Cyanamid

vor dem Sterilisieren	nach dem Sterilisieren
32,34 mg Cyanamid-N	32,48 mg Cyanamid-N
32,20 „ „	32,20 „ „

Daß auch die alkalische Reaktion, die die Lösung durch den Zusatz von 0,5 ‰ K_2HPO_4 erhält, keine wesentliche Veränderung hervorruft, zeigen die folgenden Versuche, bei denen eine Cyanamidlösung von der schon oben angeführten Zusammensetzung sterilisiert und titriert wurde. Der Cyanamidstickstoffgehalt erscheint hier allerdings infolge des Mitausfallens von Silberphosphat über den eigentlichen Gehalt erhöht, und da die Menge des ausgefällten Silberphosphates durch den Ammoniakzusatz beeinflußt wird, so muß man stets dieselbe Menge des gleichen Ammoniakwassers bei der Titration benutzen. Tut man das, so ist die Übereinstimmung der Titrationswerte unter einander und auch vor und nach dem Sterilisieren stets genügend, wie die folgenden Zahlen, bei denen der Einfachheit halber das ganze bei der Titration verbrauchte Silber auf Cyanamidstickstoff ausgerechnet ist, dartun.

Titration vor dem Sterilisieren	Titration nach dem Sterilisieren
37,38 mg Cyanamid-N	37,90 mg Cyanamid-N
38,22 „ „	38,22 „ „

Schließlich wurden auch noch einmal 100 ccm der Nährlösung mit einem Tropfen Natronlauge gegen Phenolphthalein stark alkalisch gemacht und dann in derselben Weise wie eine zu gleicher Zeit hergestellte Cyanamidgelatine, die nicht gegen Phenolphthalein, sondern nur gegen Lakmus alkalisch reagierte, sterilisiert. Die Titrationswerte waren dabei:

vor dem Sterilisieren	nach dem Sterilisieren
39,36 mg Cyanamid-N	36,68 mg Cyanamid-N
39,36 „ „	36,82 „ „

Mit einer wesentlichen Veränderung des Cyanamids in der Cyanamidgelatine war nach diesen Titrationsergebnissen daher nicht zu rechnen, und es zeigte die Gelatine denn auch nach dem Sterilisieren beim Überschichten mit ammoniakalischem Silbernitrat sehr deutlich die Cyanamidreaktion und behielt sie dauernd; wenigstens wurde ein Verschwinden der Reaktion selbst in einer

[1]) Die landw. Versuchsstationen. Bd. 68. 1908. p. 329.
[2]) l. c. p. 49.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mehrere Monate alten Cyanamidgelatine nicht wahrgenommen. Mit der auf diese Weise hergestellten Gelatine, die sich in physikalischer Beziehung, Erweichung und Erstarrung, wie cyanamidfreie Gelatine verhielt, wurden nun die im folgenden näher beschriebenen Isolierungsversuche der cyanamidzersetzenden Bakterien ausgeführt.

Wachstum auf der mit den Rohkulturen beimpften Cyanamidgelatine.

Die Cyanamidgelatineplatten wurden zu verschiedenen Zeiten aus der ersten und zweiten Kultur in sterilisierter Cyanamidlösung angelegt. Da das Bild des auf den Platten eintretenden Bakterienwachstums in allen Fällen ein übereinstimmendes war, so kann die Beschreibung der Versuche zusammengefaßt werden.

Die makro- und mikroskopische Betrachtung von ziemlich dicht besäten Platten nach zwei Tagen erweckte den Eindruck, daß man es gleich mit einer Reinkultur zu tun habe. Die Oberfläche der Gelatine war mit nadelstichartigen Vertiefungen besetzt, in deren Mitte makroskopisch zunächst kaum wahrnehmbare Kolonien lagen. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, daß die Kolonien kreisrund und mit scharfem dunklen Rande umgrenzt waren; das Innere war völlig homogen und mit gelblicher Farbe durchscheinend. Bei weiterem nur langsam erfolgendem Wachstum verloren die Kolonien allmählich ihre scharfe Umgrenzung und ihr homogenes Aussehen, der Rand wurde zackig und der Inhalt differenziert, jedoch weniger granuliert, als fein gestrichelt. Die Gelatine wurde um die Kolonien herum weicher und schließlich zähflüssig, bei weiterer Lagerung der Kolonien jedoch nur in geringem Umkreise. Nach 10 Tage langem Wachstum bei 20° ist die dunkle Umrandung der Kolonien gänzlich verschwunden; die Kolonien besitzen nun einen unregelmäßig begrenzten ganz hellen, fast farblosen Saum, während das Innere, ohne daß bei weiterem Wachstum noch wesentliche Veränderungen einträten, gelblich gefärbt bleibt.

Erst beim Abimpfen der beschriebenen Kolonien auf Nähragar zeigte es sich, daß sie nicht von ein und demselben Bacterium hervorgerufen wurden. Es entstand nämlich ein kräftig gelber und ein ganz hellgelber Belag, und zwar wurde meistens der letzte erhalten, so daß anzunehmen ist, daß das dazu gehörige Bacterium in größerer Anzahl auf den Platten vorhanden war. Der den tiefgelben Belag hervorrufende Mikroorganismus wurde mit A, der hellgelbe mit B bezeichnet.

Als dritte Art wuchs auf den Platten eine in ihrem ersten Entwicklungsstadium mit A und B große Ähnlichkeit aufweisende Kolonie, die sich aber bei weiterer Beobachtung als durchaus verschieden von den beiden zuerst zur Entwicklung gelangenden Kolonien erwies. Die Verflüssigung der Gelatine bleibt bei dieser Art aus; die zunächst scharfe Umrandung macht einer unregelmäßig ausgebuchteten Platz, dann erscheint der dunkler gelbliche, innere Teil der Kolonie von einem infolge fortschreitenden Wachstums entstehenden hellgelben Rande umgeben, die anfangs dünne Scheibchen bildenden Kolonien werden dicker und entwickeln sich schließlich zu kugeligen Gebilden, deren Oberfläche wie geborsten, mit Sprüngen und Rissen bedeckt aussieht, gerade als wenn die Hülle durchbrochen würde. Zuweilen treten auch strahlige, sproßartige Auswüchse kleinerer Kolonien auf, meistens haben aber die Kolonien nach 3 Wochen, ohne daß Verflüssigung eintritt, das Aus-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sehen einer von oben betrachteten Brombeere. Der Mikroorganismus, der diese Art von Kolonien bildete, wurde mit C bezeichnet.

Außer A, B und C war noch auf den Cyanamidgelatineplatten eine viel langsamer zur Entwickelung gelangende und nur in wenigen Exemplaren auftretende Art von Kolonien vorhanden, die zunächst rundliche, deutlich bräunlich gefärbte, durchscheinende und granulierte Scheibchen darstellte, sich bei weiterem Wachstume immer dunkler färbte und ihre Durchsichtigkeit schließlich bis auf eine ganz kleine Randzone verlor. Auch diese Kolonien bewirkten keine Verflüssigung der Gelatine; größere Ausdehnung nahmen aber auch sie nicht an; nach drei Wochen, zu welcher Zeit sie mit der Lupe betrachtet als bräunliche, undurchsichtige Scheibchen erscheinen, haben die größten noch nicht den Durchmesser von 1 mm erreicht.

Die beschriebenen vier Kolonien gingen mit vollkommener Regelmäßigkeit auf den Platten an. Wurde bei dem Anhäufungsversuche statt von der durch den $Ca(OH)_2$-Gehalt alkalischen Kalkstickstoffnährlösung von einer nur schwach alkalischen, $Ca(OH_2)$-freien Cyanamidlösung ausgegangen, so war das Bakterienwachstum auf den Platten allerdings mannigfaltiger; isoliert wurden aber von diesen Platten keine Bakterien, doch sollen die Versuche in dieser Richtung noch weiter ausgeführt werden, da es sehr wahrscheinlich ist, daß die Elektion in der Kalkstickstofflösung viel mehr unter dem Einflusse des Ätzkalkes als unter dem des Cyanamids vor sich geht. Auch mit dem natürlichen Zersetzungsvorgange des Kalkstickstoffs würde die ausschließliche Anhäufung in einer Cyanamidlösung durchaus im Einklang stehen, da es sich ja im Ackerboden nach meinen Absorptionsversuchen mit Kalkstickstoff[1]) und nach meinen Versuchen über die Einwirkung der Kohlensäure auf verdünnte Kalkstickstofflösungen[2]) ebenfalls in der Hauptsache um die Zersetzung des freien Cyanamids und nicht um die des Calciumcyanamids handelt.

Kennzeichnung der isolierten Bakterien durch ihr Wachstum auf Nähragar, auf Kartoffel und im Stich in Nährgelatine.

Von gut isoliert liegenden Exemplaren der vier beschriebenen Kolonien wurde auf Nähragar übergeimpft; die beimpften Röhrchen wurden bei 20° im Thermostaten gehalten. Ein Versuch, die Kulturen vom Nähragar, der aus Fleischextrakt nach Arth. Meyer hergestellt und mit Na_2CO_3 eben alkalisch gemacht war, durch Wiederholung der Zucht auf Cyanamidgelatineplatten zu reinigen, mißlang; denn die Bakterien gingen nur bei sehr dichter Lagerung auf den Cyanamidplatten zum zweiten Male an, ohne jedoch bis zu makroskopisch wahrnehmbaren Kolonien heranzuwachsen. Die Kontrolle auf Reinheit der Kulturen wurde daher auf Nährgelatineplatten vorgenommen; hierbei, wie auch bei der mikroskopischen Untersuchung der Kulturen zeigte es sich, daß in den Abimpfungen von den Cyanamidplatten stets Reinkulturen vorlagen. Bemerkenswert war übrigens bei dem Reinigungsversuch auf Cyanamidplatten, daß die mit Bakterium C beimpften Platten nach kurzer Zeit keine Cyanamidreaktion mehr gaben, wohl aber die Platten mit den anderen Kulturen.

---

[1]) Die landw. Versuchsstationen. Bd. 68. 1908. p. 301.
[2]) Ebenda p. 323.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von den Kulturen auf Nähragar wurden dann Impfstriche auf Kartoffeln und Stiche in Nährgelatine (von Fleischextraktlösung hergestellt) angelegt. Die Charakterisierung meiner Bakterien hierdurch könnte zwar in mancher Beziehung weiter ausgedehnt werden, doch glaube ich, daß meine Angaben zur Wiedererkennung der Mikroorganismen bei Nachprüfungen meiner Versuchsergebnisse genügen werden.

Bacterium A.

Form der Bakterien: Stäbchen; Gramfärbung positiv.

Wachstum auf Nähragar: ein anfänglich hellgelber, später kräftig gelb werdender, durchscheinender Belag, von schleimiger, zäher Konsistenz. Er wächst nur wenig in die Breite; der Rand ist schwach gebuchtet, sonst glatt. Meistens wächst der Strich in das Kondenswasser, in dem dann die Bildung eines häutigen, gelben Sedimentes erfolgt. Im Agar, der sich nach einiger Zeit etwas bräunt, tritt Ausscheidung von Kristallen ein.

Wachstum auf Kartoffel: Mattglänzender, rein gelber Belag; nach einigen Tagen bräunlich-violette, langsam vom Impfstrich aus fortschreitende Verfärbung der Kartoffel.

Stichkultur in Nährgelatine: Entwicklung einer gelben Oberflächenkolonie, die unter Verflüssigung der Gelatine einsinkt. Die Verflüssigung schreitet bald bis zur Wandung des Gefäßes vor und geht dann zylindrisch weiter. Wachstum im Stich gering.

Bacterium B.

Kurze Stäbchen; Beweglichkeit oder Sporenbildung wurde nicht beobachtet. Gramfärbung positiv.

Wachstum auf Nähragar: Es entsteht ein zunächst fast weißer, später gelblich werdender, dicker und glänzender Belag. Der Strich zeigt besonders im unteren Teile kräftiges Wachstum in die Breite, erreicht jedoch nicht das Kondenswasser. Der Rand des Striches ist anfänglich wenig ausgebuchtet und glatt; später stellt sich vom Rande des gelblichen Impfstriches aus ein dendritenähnliches Fortschreiten des Wachstums ein; diese Randpartie des Striches ist weiß. Wie bei A scheiden sich auch hier sowohl in dem Belag selbst, wie auch im Agar allmählich Kristalle aus. Eine Bräunung des Agars ist nicht zu erkennen.

Wachstum auf Kartoffel: Glänzender, dicker Belag von schwach gelber Farbe, nach einigen Tagen tritt bräunliche Verfärbung der Kartoffel in der Nähe des Belags ein.

Stichkultur in Nährgelatine: Es entsteht eine znuächst weiße, dann gelblich gefärbte Oberflächenkultur, die unter Verflüssigung der Gelatine einsinkt. Die Verflüssigung erreicht bald die Wandung des Glases und schreitet dann zylindrisch vorwärts. Die verflüssigte Gelatine ist trübe, am Boden befindet sich ein gelbliches Sediment. Entwicklung im Stich unbedeutend.

Bacterium C.

Schlankes Stäbchen; Sporenbildung und Beweglichkeit nicht beobachtet. Färbung nach Gram negativ.

Wachstum auf Nähragar: Schnelles, kräftiges Wachstum, im untern Teile des Impfstriches stark in die Breite gehend; Kondenswasser klar. Die Farbe des Belages erscheint anfänglich weißlich mit einem schwach bräunlich-grünen Stich. Bei fortschreitendem Wachstum nimmt der Rand

Generated on 2019-09-15 18:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

eine rötlich-violette Farbe an, die zuweilen von deutlich blauen Stellen unterbrochen wird, sodaß die Kultur oft ganz bunt aussieht. Der Rand der Kultur ist im oberen Teile ziemlich glatt, im unteren weit ausgebreiteten Teile vielfältig gebuchtet. Der Agar zeigt bald deutliche Braunfärbung. Kristallausscheidungen waren in jüngeren Kulturen selten, in älteren Kulturen jedoch häufig.

Wachstum auf Kartoffel: Bräunlicher, dünner Belag mit mattem Glanze; die ganze Kartoffel verfärbt sich braun.

Stichkultur in Gelatine: Geringe, weißlich durchscheinende Auflage, später bräunlich gefärbt. Keine Verflüssigung, unbedeutende Entwicklung im Stich. Allmählich tritt eine dunkel braunrote Verfärbung der Gelatine ein. Diese Verfärbung gab Veranlassung, das Bacterium auf sein Verhalten gegen Tyrosin zu prüfen. Nähragar, der mit etwas Tyrosin versetzt war, färbte sich denn auch in kurzer Zeit braunrot und wurde schließlich undurchsichtig; es liegt also die Annahme nahe, daß das Bacterium C zur Bildung von Tyrosinase befähigt ist; die drei anderen ebenfalls daraufhin geprüften Organismen besitzen diese Fähigkeit nicht.

Bacterium D.

Kleine Kokken, häufig in Diplokokkenform vereinigt. Färbung nach Gram negativ.

Wachstum auf Nähragar: Emailleartiger, weißer, durchscheinender und glänzender Belag mit geringem Wachstum in die Breite. Der Strich erreicht nach unten fortwachsend schnell das Kondenswasser, in dem die Bildung eines häutigen Sedimentes erfolgt. Vom Kondenswasser aus tritt eine Verbreitung des Wachstums in dünner Schicht über den ganzen unteren Teil des Agars ein. Keine Bräunung des Agars und fast niemals Kristallausscheidung; in älteren Kulturen sind zuweilen Kristalle vorhanden, aber dann niemals im Belage selbst, sondern weit davon entfernt im Agar.

Wachstum auf Kartoffel: Dicker, schmutzig-brauner, stark glänzender und weit ausgebreiteter Belag; schmutzig braungrüne Verfärbung der Kartoffel.

Stichkultur in Gelatine: Weiße durchscheinende Auflage mit vielfältig ausgebuchtetem Rande und zonarem Vorschreiten des Wachstums. Keine Verflüssigung; unbedeutende Entwicklung im Stich

Umsetzungsversuche mit den Reinkulturen.

Verhalten der Reinkulturen in wässeriger Cyanamidlösung.

Die beschriebenen vier Mikroorganismen wurden nun zunächst auf ihr Verhalten gegen Cyanamid in einer Lösung von der nämlichen Zusammensetzung wie die zu den Versuchen mit Erde als Impfmaterial benutzte geprüft, wozu eine Reihe Kölbchen mit 100 ccm dieser Lösung nach dem Sterilisieren mit einer Platinöse voll von den Reinkulturen beimpft wurde. Hinzugezogen wurde noch zu diesem Versuche Bacterium Zopfi, ferner Urobacillus Pasteuri und Planosarcina ureae, die in Reinkultur von Král bezogen waren. Das Ergebnis war jedoch nach sechs Wochen langem Aufbewahren der Kölbchen im Thermostaten bei 20° C durchaus negativ; kein einziges der eingeimpften Bakterien war in der Lösung zu einer erkennbaren Entwicklung gelangt, eine über den Gehalt an Asparaginstickstoff hinausgehende Ammoniakbildung war daher auch in keinem Kölbchen festzustellen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Es wurde darum versucht, die Bakterien dadurch zur Zersetzung des Cyanamids zu veranlassen, daß der Cyanamidlösung statt des bisherigen Zusatzes von 0,1‰ Traubenzucker ein solcher von 1,0‰ gegeben wurde; denn von Perotti[1]) Untersuchungen her war es bekannt, daß sich in einer mit Boden beimpften Kalkstickstofflösung die stockende Ammoniakbildung durch Zufuhr des offenbar als Energiequelle dienenden Traubenzuckers wieder in Gang bringen ließ. Doch auch so wurde das Ziel nicht erreicht; nach sechs Wochen langer Versuchsdauer war bei 20° C von keiner der vier Kulturen, auch nicht von einer Kombination aller vier isolierten Arten, eine nennenswerte Menge Ammoniakstickstoff in den Cyanamidlösungen gebildet worden.

Die Erfolglosigkeit dieser Bemühungen gab Veranlassung, noch einmal die schon eingangs mitgeteilte Wirkung der Rohkulturen in wässeriger Cyanamidlösung einer Nachprüfung zu unterziehen. Dazu wurde ein Kölbchen benutzt, welches noch von dem für die ersten Reinzuchtversuche angesetzten Umsetzungsversuche stammte. Aus diesem Kölbchen wurden nach kräftigem Umschütteln am 14. Januar 1909 nach ungefähr 5½ Monaten langem Aufbewahren, 10ccm in 100 ccm einer frischen Cyanamidnährlösung mit 0,1‰ Asparagin, 0,5‰ K_2HPO_4, 1,0‰ Traubenzucker und 0,3‰ Cyanamid = 19,98 mgr Cyanamidstickstoff übergeimpft. Die qualitative Prüfung eines Kölbchens mit Silbernitrat nach 14 Tage langem Stehen bei 20° C ergab, daß in der Lösung keine Spur Cyanamid mehr enthalten war; die darauf ausgeführte Destillation mit Magnesia usta lieferte das folgende Resultat:

Beimpfte Kölbchen	Sterile Kölbchen
1) 13,32 mgr NH_3-N.	1) 0,32 mgr NH_3-N.
2) 13,97 „ „ „	2) 0,32 „ „ „

Durch die Rohkultur war also wiederum eine kräftige Cyanamidzersetzung hervorgerufen. Von neuem angelegte Cyanamidgelatineplatten zeigten dasselbe Bild wie die früheren, vorherrschend und am schnellsten sich entwickelnd Bacterium B. Davon wurde auf Nähragar übertragen und dann sofort von dieser ersten Kultur Abimpfungen in Cyanamidlösungen von der nämlichen Zusammensetzung wie die Lösung des voraufgehenden Versuches vorgenommen; abweichend von den früheren Umsetzungsversuchen mit Reinkulturen erhielten dieses Mal die Kölbchen 3 große Platinösen voll von der Kultur. In drei beimpften Kölbchen trat allmählich eine deutliche Entwicklung der Bakterien ein, während sie in dem vierten beimpften Kölbchen aus unerklärlichen Gründen sehr gegen die in den anderen zurückblieb. Bei der Untersuchung nach sechs Wochen stellte sich heraus, daß das Cyanamid in allen Kölbchen verschwunden und folgende Ammoniakmengen vorhanden waren:

Beimpfte Kölbchen.	Sterile Kölbchen.
1) 9,31 mgr NH_3-N.	1) 0,68 mgr NH_3-N.
2) 8,65 „ „ „	2) 0,68 „ „ „
3) 10,34 „ „ „	
4)[2]) 3,79	

Der Versuch hat hiernach ein Resultat gezeitigt, das keinen Zweifel an der Zersetzlichkeit des Cyanamids durch Bakterien mehr aufkommen läßt. Wodurch der Erfolg des Versuches herbeigeführt wurde, ob durch die größere

[1]) l. c. p. 19.
[2]) Kölbchen 4 war das mit dem geringen Bakterienwachstum.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Menge des Impfmaterials, oder durch die Verwendung einer ersten Abimpfung von der Cyanamidgelatineplatte auf Nähragar, während bei den früheren Versuchen stets schon längere Zeit auf Agar weitergezüchtete Kulturen als Impfmaterial gedient hatten, muß zunächst noch unentschieden bleiben, doch soll alsbald die Klärung dieser Fragen durch Versuche herbeigeführt werden.

Verhalten der Reinkulturen in Cyanamid-Fleischextraktlösung.

Ein Vorversuch wurde mit den vier Kulturen in einer 1-proz. Fleischextraktlösung, die mit Natriumkarbonat gegen Lakmuspapier eben alkalisch gemacht war, ausgeführt. 300 ccm dieser 0,5 ‰ Cyanamid enthaltenden Lösung wurden in Erlenmeyerkolben sterilisiert und mit einer Platinöse voll Impfmaterial beschickt. Beim Aufbewahren der beimpften Kolben im Thermostaten bei 20° trat überall deutlich erkennbares Wachstum der Bakterien ein, aber nur in den mit Bacterium C beimpften Kolben war das Cyanamid, wie sich bei einer Prüfung der Lösungen mit Silbernitrat nach 14-tägiger Versuchsdauer herausstellte, verschwunden. Durch die Titrationsmethode des Cyanamids wurden die Unterschiede zwischen den Kolben genauer festgelegt. Natürlich ist in den Fleischextraktlösungen eine quantitative Bestimmung des Cyanamids unmöglich, weil auch von anderen Substanzen der Lösung Silbernitrat verbraucht wird; immerhin aber gaben die Titrationen von 50 ccm der Lösungen deutlich und in Übereinstimmung mit dem Ausfall der qualitativen Prüfung die Unterschiede in der Wirkung der einzelnen Reinkulturen wieder. Nach den Ergebnissen der Titration, die der Einfachheit halber auf Cyanamidstickstoff ausgerechnet wurden, enthielten die verschiedenen Lösungen:

Unbeimpft . . .	40,32	mgr	Cyanamid-Stickstoff	
Beimpft mit:				
A.	33,60	„	„	„
B.	38,64	„	„	„
C.[1])	20,16	„	„	„
D.	34,72	„	„	„

In etwas abgeänderter Form und unter genauerer Kontrolle der Veränderungen der Lösungen wurde der Versuch wiederholt. Die Fleischextraktlösung wurde nun der leichteren Titration wegen ½-proz. genommen, sie enthielt 0,5 ‰ Cyanamid. Die Titrationswerte wurden vor und nach dem Versuche bestimmt und zwar vor dem Versuche, um einen etwaigen Einfluß des Sterilisierens festzustellen, auch noch nach Schluß der Sterilisation. Eine wesentliche Veränderung rief das Sterilisieren der schwach alkalischen Lösung jedoch nicht hervor; denn die Titrationen ergaben:

vor dem Sterilisieren	1) 41,9	mgr	Cyanamid-N	
	2) 41,3	„	„	„
nach dem Sterilisieren	1) 40,7	„	„	„
	2) 39,6	„	„	„

Betont werden muß hier jedoch, daß der Ammoniakzusatz bei der Titration stets ganz gleichmäßig sein muß, weil durch die verschieden stark lösende Wirkung wechselnder Ammoniakzusätze auf ebenfalls ausfallende, jedoch nicht unlösliche organische Silberverbindungen sonst leicht

[1]) Bei C. war die Cyanamidreaktion vollständig verschwunden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Differenzen entstehen; außerdem empfiehlt es sich zur Erleichterung des Filtrierens der mit Silbernitrat ausgefällten Flüssigkeiten, die einen Teil des Cyanamidsilbers stets in colloidaler Lösung enthalten, eine abgemessene Menge eines Elektrolyten — 0,5 g $Ca(NO_3)_2$ wurde von mir benutzt — zur Fällung des Cyanamidsilbers zuzufügen. Auch dieser Zusatz hat natürlich stets gleichmäßig zu erfolgen.

Nach vollendetem Sterilisieren wurde dann ein Teil der Kölbchen in gewöhnlicher Weise mit Bacterium C beimpft, die übrigen Kölbchen blieben steril und erhielten zur Hälfte noch einen Zusatz von 10 mg Ammoniakstickstoff, durch den eine etwaige Wirkung des Ammoniaks auf das Cyanamid festgestellt werden sollte. Alle Kölbchen, die dieses Mal nur 100 ccm der Lösung enthielten, wurden bei 20° C. aufbewahrt.

Bei qualitativen Prüfungen an dazu bestimmten beimpften Kölbchen zeigte sich nun trotz des allmählichen, aber geringeren Wachstums der Bakterien als bei dem Vorversuche mit 1-proz. Fleischextraktlösung gar keine Abnahme der Cyanamidreaktion. Die Titration eines Kölbchens nach vier Wochen gab noch einen Gehalt von 34,44 mg Cyanamidstickstoff an. Den Kölbchen wurden daher unter Vermeidung einer Fremdinfektion 10 ccm einer 1-proz. Traubenzuckerlösung zugesetzt, und nun zeigte es sich bei einer Prüfung nach weiteren 10 Tagen, daß die Cyanamidreaktion verschwunden war. Der Versuch wurde daraufhin abgebrochen und die Titrationen vorgenommen. (Tab. I.)

Tabelle I.

Cyanamid-N in den beimpften und sterilen Kölbchen.

Bestimmung	Beimpfte Kölbchen	Sterile Kölbchen	Sterile Kölbchen u. NH^3
1	9,8 mg	36,2 mg	35,1 mg
2	9,8 mg	35,8 mg	35,7 mg
3	9,4 mg	36,2 mg	35,0 mg

Aus dem Versuche geht also hervor, daß in der ½-proz. Fleischextraktlösung eine nennenswerte Zersetzung des Cyanamids erst bei Gegenwart von Traubenzucker möglich wird, während bei Verwendung einer 1-proz. Lösung dieser Zusatz, wie eine Kontrolle des ersten Befundes bestätigte, unnötig ist; weiterhin zeigt der Versuch, daß ein geringer Zusatz von Ammoniak, der nach dem aus den zersetzten Lösungen abdestillierbaren Ammoniak bemessen war, von so gut wie keinem Einfluß auf den Gehalt der sterilen Kölbchen an Cyanamidstickstoff gewesen ist, so daß also das Verschwinden der Cyanamidreaktion auf keinen Fall mit der Bildung von Ammoniak durch die eingeimpften Bakterien in Zusammenhang gebracht werden kann. Der Traubenzucker an sich wirkt natürlich auch nicht auf das Cyanamid ein; in Betracht zu ziehen wäre aber noch die Einwirkung der Zersetzungsprodukte des Traubenzuckers, denn Löhnis glaubt ja, den von Perotti festgestellten Einfluß des Traubenzuckers auf die Zersetzung des Cyanamids durch die verseifende Wirkung der bei der Vergärung des Traubenzuckers sich bildenden Kohlensäure erklären zu dürfen. Auf diesen Punkt wird später noch näher eingegangen werden.

Zunächst wurde der Versuch unter sofortigem Zusatze von Traubenzucker zu der Cyanamid-Fleischextraktlösung mit allen vier Reinkulturen wiederholt. Die Resultate dieses Versuches, der abgebrochen wurde, als

Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

nach 10 Tage langem Stehen der Kölbchen bei 25—26° C. die mit Bacterium B und C beimpften Kölbchen keine Reaktion auf Cyanamid mehr gaben, sind in der Tabelle II zusammengestellt.

Tabelle II.

Steril. Cyanamid-Stickstoff	Bact. A. Cyanamid-Stickstoff	Bact. B.		Bact. C.		Bact. D. Cyanamid-Stickstoff
		Cyanamid-Stickstoff	Ammoniak-Stickstoff	Cyanamid-Stickstoff	Ammoniak-Stickstoff	
50,04	39,27	15,75	3,00	9,52	4,78	47,42
49,56	43,57	15,40	3,51	8,40	4,25	42,87

Die mit A und D beimpften Kölbchen zeigten nach dem Versuche noch eine deutliche Cyanamidreaktion; ob die geringen Veränderungen, welche die Titrationswerte dieser Kölbchen aufweisen, auf einer schwachen Zersetzung des Cyanamids beruhen oder aber durch die Zerstörung von Silber bindenden Eiweißkörpern und sonstigen organischen Substanzen hervorgerufen wurde, muß natürlich unentschieden bleiben. Jedenfalls beweisen auch die mit Fleischextraktlösung ausgeführten Versuche, daß Bakterien unter bestimmten Verhältnissen sehr gut mit dem Cyanamid fertig zu werden wissen; nur scheint es, daß die von mir gezüchteten Bakterien sehr günstige Ernährungsverhältnisse und besonders das Vorhandensein einer leicht verwertbaren Energiequelle notwendig haben; denn die Wirkung des Traubenzuckers kann, wie aus den weiteren Untersuchungen noch hervorgehen wird, nur als eine ernährungsphysiologische aufgefaßt werden. Was ferner die Art der Umwandlung des Cyanamids durch die Bakterien unter den eingehaltenen Verhältnissen angeht, so zeigen die bei B und C mitgeteilten Ergebnisse der Destillation mit gebrannter Magnesia, daß eine direkt bis zur Bildung von Ammoniak führende Zersetzung des Cyanamids in den Fleischextraktlösungen nicht stattfindet. Ohne weitere Untersuchungen lassen sich aber kaum Vermutungen über die Natur der Zwischenprodukte mitteilen, so daß an dieser Stelle die Angabe der Tatsache, daß es solche geben muß, genügen möge. Als Vorarbeit für die Aufklärung dieser Verhältnisse und zugleich zur weiteren Charakterisierung der gezüchteten Bakterien wurde noch ihr Verhalten in Harnstofflösung, Kaliumnitratlösung und schließlich in Peptonlösung untersucht.

Harnstoffzersetzung.

Auf ihre Befähigung zur Harnstoffzersetzung wurden die Reinkulturen in einer 5 Proz. Harnstoff enthaltenden 1-proz. Fleischextraktlösung geprüft. Zum Vergleiche wurde wiederum Urobacillus Pasteuri, Planosarcina ureae und Bacterium Zopfi hinzugezogen. Die sterilisierte Lösung wurde zu 100 ccm auf Kölbchen verteilt mit 1 Öse voll von den Kulturen beimpft und dann zum Teil bei 20°, zum Teil bei 28° im Thermostaten gehalten. Nach 8 Tagen wurde der gebildete Ammoniakstickstoff durch Titration mit Schwefelsäure bestimmt; die Resultate enthält Tabelle III.

Tabelle III.

Temperatur	Unbeimpft	Urobac. Pasteuri	Planosarc. ureae	Bact. Zopfi	A.	B.	C.	D.
20° C.	14 mg	328 mg	311 mg	14 mg	14 mg	15 mg	16 mg	14 mg
28° C.	15 mg	902 mg	543 mg	16 mg	16 mg	16 mg	14 mg	15 mg

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nur die Harnstoffbakterien haben nach diesen Zahlen den Harnstoff zersetzt, die übrigen nicht. Zugunsten der Annahme, daß bei der Einwirkung der von mir gezüchteten Bakterien auf Cyanamid Harnstoff als Zwischenprodukt gebildet würde, spricht dieser Versuch kaum; denn sowohl in den Umsetzungsversuchen mit Rohkulturen, wie auch dem mit der Reinkultur von B war eine beträchtliche Ammoniakbildung zu konstatieren. Ein bestimmtes Urteil soll damit aber nicht hierüber abgegeben sein.[1])

Nitratzersetzung.

Die Zusammensetzung der zu diesem Versuche benutzten Lösung war die folgende: 5 g Fleischextrakt, 2 g Traubenzucker und 2 g Kaliumnitrat gelöst in 1000 ccm Leitungswasser. Das stärkste Wachstum trat in den mit Bacterium D beimpften Kölbchen ein; diese allein zeigten schon am zweiten Tage eine starke Nitritreaktion, die Kölbchen mit C folgten nach fünf Tagen; in den anderen Kölbchen blieb die Nitratreaktion während des ganzen Versuches scheinbar unverändert bestehen. Ausgeführt wurde der Versuch bei 28° C.; er wird zur Feststellung einer etwaigen Stickstoffentbindung unter quantitativer Bestimmung der eingetretenen Veränderungen wiederholt.

Peptonzersetzung.

Die Prüfung auf die Befähigung der Kulturen zur Peptonzersetzung wurde in einer 0,5-proz. Lösung in Leitungswasser, der noch die üblichen Mengen an K_2HPO_4, NaCl, $MgSO_4$ und $FeSO_4$ zugesetzt waren, vorgenommen. 100 ccm der sterilisierten Lösung wurden mit einer Platinöse voll von den Kulturen beimpft. Nach 10 Tage langem Stehen bei 20° befanden sich die folgenden, durch MgO abdestillierbaren Ammoniakstickstoffmengen in den Kölbchen: Tabelle IV.

Tabelle IV.

Unbeimpft	A.	B.	C.	D.
1,67 mg	7,69 mg	6,69 mg	20,40 mg	2,01 mg
1,33 mg	6,69 mg	6,99 mg	20,73 mg	1,69 mg

Unter den gegebenen Bedingungen hat hiernach nur Bacterium C eine stärkere Ammoniakbildung hervorgerufen, bei A und B ist die Ammoniakbildung wesentlich geringer, während die Zahlen bei D kaum über diejenigen für die sterilen Kölbchen hinausgehen; in Übereinstimmung mit den Ammoniakzahlen war die Entwicklung der Bakterien in den mit C beimpften Kölbchen am stärksten.

Einwirkung alkalischer und saurer Zersetzungsprodukte der Nährlösungen auf das darin enthaltene Cyanamid.

Daß das Cyanamid unter dem Einflusse von Ammoniak besonders leicht beim Erwärmen in Dicyandiamid übergeht, ist eine aus der älteren Literatur

[1]) Denn schon die Konzentration der Lösung kann möglicherweise der Ammoniakbildung hinderlich gewesen sein.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

über Cyanamid genügend bekannte Tatsache. Noch kürzlich ist aber auch von Ulpiani[1]) eine Bestätigung dafür geliefert worden; während nämlich bei Ulpianis Versuchen eine reine Cyanamidlösung mit 0,428 g Cyanamid im Liter ihren Titer monatelang unverändert beibehielt, trat eine allmähliche, durch Dicyandiamidbildung hervorgerufene Abnahme des Cyanamidgehaltes ein, wenn der Lösung auf 1 Liter 20 ccm 8,5-proz. Ammoniaks zugesetzt wurden. Die Möglichkeit einer Veränderung des Cyanamids bei den oben mitgeteilten Versuchen mit Cyanamid-Fleischextraktlösung, in denen bei längerer Versuchsdauer stets eine wenngleich nur geringe Menge Ammoniak nachgewiesen werden konnte, war daher nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen. Die Reihe meines Versuches, in der die Cyanamid-Fleischextraktlösung einen nach dem Destillationsresultate eines Vorversuches auf 10 mg Ammoniakstickstoff berechneten Ammoniakzusatz erhalten hatte, zeigte aber bereits, daß unter den von mir eingehaltenen Versuchsbedingungen in der Fleischextraktlösung keine ins Gewicht fallende Einwirkung auf das Cyanamid stattfand. Auch bei einem anderen Versuche, bei dem die Fleischextraktlösung mit 1 Proz. Erde beimpft war und nach 14 Tagen 36 mg Ammoniakstickstoff in 100 ccm enthielt, ohne daß das Cyanamid — bei qualitativer Prüfung — verschwunden wäre, spricht gegen die Möglichkeit, daß die Zerstörung des Cyanamids in der mit Reinkulturen beimpften Fleischextraktlösung mit dem Gehalte derselben an Ammoniakstickstoff in Verbindung stehen könnte. Ulpianis Versuche selbst widersprechen ebenfalls einer solchen Annahme, denn in Ulpianis Lösung, die auf 100 ccm 85 mg Ammoniakstickstoff enthielt, ging der Cyanamidgehalt bei gewöhnlicher Temperatur während 4 Wochen, vom 5. Februar bis 5. März nur von 23,3 mg auf 20,1 mg und bei 30° von 23,3 mg auf 10,7 mg herunter.

Auch was die Einwirkung von Säuren auf das Cyanamid angeht, brachte Ulpianis Arbeit eine größere Reihe von Versuchen; in der Hauptsache stimmten die Resultate derselben mit den älteren Befunden gut überein. Konzentrierte Säuren bewirken hiernach eine ziemlich schnelle Zersetzung des Cyanamids, die gewöhnlich zur Bildung von Harnstoff und Ammoniaksalzen führt. Die schwachen Säuren greifen das Cyanamid dagegen nur mit großer Langsamkeit an; so dauerte es bei Ulpianis Versuchen 84 Stunden, bis in einer Lösung von 5,25 g Cyanamid und 15 g Essigsäure in 340,6 ccm Wasser beim Erhitzen im Dampftopfe das Cyanamid gänzlich zerstört war.

Über die Wirkung der Kohlensäure liegen Angaben aus der älteren Literatur meines Wissens zwar nicht vor, auch Löhnis hat, so bestimmt er auch von der „verseifenden“ Wirkung dieser Säure spricht, auf die Anstellung von Versuchen verzichtet; was aber von der schwachen und obendrein stets nur in geringer Konzentration zur Wirkung gelangenden Kohlensäure zu erwarten war, ließ sich nach Ulpianis Versuch mit Essigsäure schon voraussehen. Auch früher von mir ausgeführte Versuche, bei denen eine verdünnte Calciumcyanamidlösung mit Kohlensäure behandelt wurde, ohne daß eine Veränderung des Cyanamids eingetreten wäre, gaben bereits einige Gewähr dafür, daß Löhnis Behauptung über die Wirkung der Kohlensäure auf sehr schwachen Füßen stand. Trotzdem wurde ein neuer Versuch zur Klärung dieser Frage angestellt.

Eine Cyanamidlösung, die in 100 ccm 31,64 mg Cyanamidstickstoff enthielt, also die Konzentration besaß, welche von mir bei Umsetzungsver-

[1]) l. c. p. 25.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

suchen mit Erde gewöhnlich eingehalten war, wurde mit 10 Proz. eines bei 150° trocken sterilisierten Lehmbodens versetzt; darauf wurde mehrere Tage lang ein kontinuierlicher Strom Kohlensäure bei Zimmertemperatur hindurchgeleitet. Die Bestimmung des Cyanamidstickstoffs erfolgte zu verschiedenen Zeiten durch Titration; die Resultate derselben sind in Tabelle V enthalten.

Tabelle V.

Cyanamidlösung + 10 % Erde mit CO_2 behandelt			
4 Stunden	1 Tag	3 Tage	5 Tage
31,66 mg	31,12 mg	31,14 mg	30,03 mg
31,39 mg	31,39 mg	31,25 mg	30,03 mg
Mittel: 31,52 mg	Mittel: 31,25 mg	Mittel: 31,19 mg	Mittel: 30,03 mg

Wenngleich nach 5 Tage langem Durchleiten der Kohlensäure ein geringer Rückgang des Gehaltes der Lösung an Cyanamidstickstoff eingetreten ist, so dürfte dennoch nach diesem Versuche unmöglich mehr von einer verseifenden Wirkung der Kohlensäure gesprochen werden können. Abgesehen von der Wirkungslosigkeit der Kohlensäure zeigt der Versuch aber auch noch, daß das Vorhandensein von 10 Proz. sterilisierter Erde, in der die Absorptionskraft wohl beeinträchtigt, aber sicher noch nicht aufgehoben war, keinen Einfluß auf das Cyanamid ausübte. Eine Einwirkung der anorganischen, mineralischen Bodenbestandteile auf das Cyanamid scheint es überhaupt nicht zu geben, wenigstens spricht der folgende Versuch, bei dem eine Cyanamidlösung mit 10 Proz. frischer Gartenerde beimpft und 1 Stunde lang im strömenden Dampf erhitzt wurde, ebenfalls gegen eine solche Annahme. Tabelle VI gibt die Titrationswerte der Cyanamidlösung vor und nach dem Erhitzen an.

Tabelle VI.

Cyanamidstickstoff		
in der erhitzten Lösung ohne Erde	in der erhitzten Lösung + 10 % Erde	in der nicht erhitzten Lösung
19,88 mg	19,88 mg	19,88 mg
19,88 mg	19,60 mg	20,02 mg

Daß auch im Gegensatz zu L ö h n i s Behauptungen durch die Behandlung einer Cyanamidlösung mit Kohlensäure ihre Zersetzlichkeit nach dem Beimpfen mit Erde oder nach dem Befeuchten einer größeren Erdmenge mit einer derartig behandelten Lösung nicht erhöht, sondern ganz deutlich herabgedrückt wird, zeigen die beiden folgenden Versuche.

Eine Cyanamidlösung mit 0,3 ‰ Cyanamid, 0,5 ‰ K_2HPO_4, 0,1 ‰ Traubenzucker und 0,1 ‰ Asparagin wurde zu 100 ccm in Kölbchen verteilt und dann die Hälfte der Kölbchen ½ Stunde lang mit Kohlensäure behandelt; am darauffolgenden Tage erhielt jedes Kölbchen einen Zusatz von 10 g Erde. Den Verlauf der Ammoniakbildung bei 20° gibt Tabelle VII an:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle VII.

Zeit der Untersuchung	NH_3-Stickstoff in den Kölbchen ohne CO_2	mit CO_2
nach 5 Tagen	2,75 mg 3,24 „	2,26 mg 1,78 „
nach 13 Tagen	6,01 mg 5,85 „	3,57 mg 3,90 „
nach 21 Tagen	8,81 mg 7,95 „	5,08 mg 4,91 „
nach 28 Tagen	8,77 mg 8,09 „	6,07 mg 5,73 „
Sterile Kölbchen nach 28 Tagen	0,34 mg 0,68 „	0,34 mg 0,34 „

Die Ammoniakbildung, die im vorliegenden Falle zwar überhaupt nicht sehr groß ist, hat jedenfalls durch die Behandlung der Cyanamidlösung mit Kohlensäure keine Förderung erfahren. Ebensowenig läßt der folgende Erdversuch, bei dem 100 g Gartenerde mit 50 ccm einer 0,5 $^0/_{00}$ Cyanamid enthaltenden Lösung, durch die zum Teil vorher ½ Stunde lang ein Kohlensäurestrom hindurchgeleitet war, eine günstige Wirkung der Kohlensäure erkennen. Tabelle VIII.

Tabelle VIII.

Zeit der Untersuchung	NH_3-Stickstoff in den Kölbchen ohne CO_2	mit CO_2
nach 1 Tage	8,52 mg	5,67 mg
nach 3 Tagen	16,23 mg	11,97 mg
nach 9 Tagen	26,63 mg	20,17 mg

Also auch in diesem Falle wurde statt Verstärkung der Ammoniakbildung durch die Behandlung mit Kohlensäure das Gegenteil erreicht. Bei der Umwandlung des Calciumcyanamids liegen die Verhältnisse natürlich ganz anders; dort ist, wie Löhnis ganz richtig angibt und wie von mir schon bei meinen ersten Versuchen[1]) gezeigt wurde, die Behandlung mit Kohlensäure vorteilhaft für die Ammoniakbildung. Der Grund dafür liegt aber nicht in einer Zersetzung des Cyanamids durch die Kohlensäure, sondern darin, daß die alkalische Reaktion der Bodenlösung beseitigt und aus dem Calciumcyanamid das leicht und schnell zersetzliche freie Cyanamid gebildet wird.

Da es nun unter den für die Umwandlung des Cyanamids in Nährlösung und im Boden in Betracht kommenden Verhältnissen eine „Verseifung" des Cyanamids durch Kohlensäure nicht gibt, so kann auch die Erklärung für die Wirkung des Traubenzuckers auf die Ammoniakbildung aus Cyanamid in dieser Richtung nicht gesucht werden. Es lag aber noch die Möglichkeit vor, daß durch andere saure Vergärungsprodukte des Traubenzuckers die Zerstörung des Cyanamids herbeigeführt würde; so gering die Wahrschein-

[1]) Fühlings Landw. Zeitung. Jahrg. 56. p. 122.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lichkeit dafür nach den Versuchen Ulpianis mit Essigsäure auch war, so wurden dennoch zur Aufklärung einige Versuche mit organischen Säuren ausgeführt.

Einfluß organischer Säuren auf Cyanamid.

Daß auch die schwachen organischen Säuren bei genügender Konzentration und höherer Temperatur das Cyanamid zersetzen, brauchte nicht weiter nachgeprüft zu werden; von Interesse war es nur, den Einfluß einer solchen Menge zu prüfen, die bei den Umsetzungsversuchen in Nährlösungen möglicherweise aus dem Traubenzucker gebildet werden konnte. Zu dem Zwecke wurden 100 ccm einer Cyanamidlösung, die nach zwei Bestimmungen 25,76 und 25,90 mg Cyanamidstickstoff enthielt, mit je einem Tropfen konzentrierter Essigsäure, Buttersäure und Milchsäure versetzt, wodurch jedenfalls einem viel höheren Traubenzuckerzusatze genügend Rechnung getragen war, als bei meinen Versuchen in Anwendung gekommen war. 14 Tage lang wurden die Kölbchen bei einer Temperatur von 27° C. im Thermostaten gehalten und dann wurde wiederum durch Titration ihr Gehalt an Cyanamidstickstoff festgestellt. Es ergaben sich dabei die folgenden Werte (Tabelle IX.):

Tabelle IX.

Cyanamidstickstoff in den Kölbchen			
ohne Zusatz	mit Essigsäure	mit Buttersäure	mit Milchsäure
25,76 mg	25,48 mg	25,48 mg	0,42 mg
25,90 „	25,76 „	25,76 „	0,42 „

Während also hiernach der Cyanamidgehalt in den mit Essigsäure und Buttersäure versetzten Kölbchen völlig unverändert geblieben war, enthielten die Kölbchen mit Milchsäure nicht mehr eine Spur davon. Die Löhnissche Verseifungstheorie erschien, zwar in etwas anderer Weise, glänzend bestätigt zu sein, — wenn nicht merkwürdigerweise die Lösung mit Milchsäure im Gegensatz zu den anderen Lösungen einen geringen Bodensatz enthalten hätte, der die Lösung beim Umschütteln trübte und, wie die mikroskopische Untersuchung im hängenden Tropfen zeigte, aus hefeartigen Organismen bestand.

Der Versuch wurde natürlich sofort mit einigen Veränderungen wiederholt. 100 ccm 0,4 ‰ Cyanamid enthaltenden Leitungswassers — auch beim voraufgehenden Versuche war Leitungswasser benutzt worden — wurden

a) in nicht sterilisiertem Zustande mit 1 Tropfen nicht sterilisierter Milchsäure versetzt,

b) sterilisiert und mit 1 Tropfen nicht sterilisierter Milchsäure versetzt,

c) in nicht sterilisiertem Zustande mit 1 Tropfen sterilisierter Milchsäure versetzt,

d) wurde die mit Milchsäure versetzte Lösung nach dem Sterilisieren mit 2 ccm der trüben Flüssigkeit aus dem ersten Cyanamid-Milchsäure-Kölbchen beimpft.

Alle Kölbchen wurden bei 27° C. 10 Tage lang im Thermostaten gehalten und dann titriert. Tabelle X.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle X.

Cyanamidstickstoff in Kölbchen			
a.	b.	c.	d.
0,98 mg	24,92 mg	25,34 mg	0,56 mg
25,76 „	25,20 „	24,92 „	0,28 „

Die unter ganzer oder teilweiser Sterilisation angesetzten Kölbchen b und c haben demnach keine Veränderung in ihrem Cyanamidgehalte erlitten; bei den nicht sterilisierten Kölbchen a war nur in einem das Cyanamid verschwunden, bei den mit der Mikroorganismenaufschwemmung beimpften Kölbchen d war aber in beiden Kölbchen kein Cyanamid mehr nachzuweisen. Wurde nun auch das mit dem Versuche verfolgte Ziel — nämlich festzustellen, wodurch die Mikroorganismen in die Lösung hineingelangt waren — nicht erreicht, so bestätigt der Versuch doch mit Sicherheit, daß die durch die spontane Infektion gefangenen Mikroorganismen tatsächlich die Zersetzung des Cyanamids bewirkt hatten. Da die Lösungen, in denen das Cyanamid verschwunden war, mit Nesslers Reagenz eine kräftige Ammoniakreaktion gaben, so wurde zunächst in einer neuen Versuchsreihe die Rohkultur auf ihre Befähigung zur Ammoniakbildung aus Cyanamid untersucht, zu welchem Zwecke eine mit Milchsäure eben angesäuerte Cyanamidlösung mit 0,4‰ Cyanamid, 0,1‰ Asparagin und 1,0‰ Traubenzucker mit 2 ccm der Aufschüttelung aus einem der infizierten Kölbchen beimpft wurde. Die Kölbchen, die wiederum bei 27°—28° gehalten wurden, enthielten bereits nach fünf Tagen bei qualitativer Prüfung kein Cyanamid mehr, zeigten aber schon eine kräftige Reaktion mit Nesslers Reagenz. Die Destillation mit gebrannter Magnesia gab am 6. und 10. Tage folgende Mengen an Ammoniakstickstoff an (Tabelle XI):

Tabelle XI.

Ammoniakstickstoff		
in den beimpften Kölbchen		in den sterilen Kölbchen
nach 6 Tagen	nach 10 Tagen	nach 10 Tagen
6,01 mg	15,35 mg	0,54 mg
6,21 „	14,53 „	0,54 „

Die Rohkultur erwies sich also auch zur Ammoniakbildung aus Cyanamid in hervorragender Weise befähigt; es galt nun, den wirksamen Mikroorganismus aus der Lösung zu isolieren.

Reinzüchtung der in den Lösungen tätigen Mikroorganismen.

Die mikroskopische Untersuchung der Rohkultur im hängenden Tropfen zeigte, daß ein hefeartiger Organismus von ovaler bis oft wurstförmig verlängerter Form mit häufiger Sprossung in größter Anzahl in der Lösung vertreten war; in weit untergeordneter Menge, besonders, solange die Lösungen noch Cyanamid enthielten, war ein bewegliches Stäbchen vorhanden. Erst nach dem Verschwinden des Cyanamids vermehrte sich das Stäbchen stärker, woraus man schließen konnte, daß wohl dem hefeartigen Organismus der erste Teil der Arbeit, die Wegschaffung des Cyanamids, obliegen müsse,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

während die Ammoniakbildung vielleicht dann erst durch die Tätigkeit des Bacterium hervorgerufen würde.

Auf den mit der Rohkultur beimpften Nährgelatineplatten waren schon nach drei Tagen eine große Menge weißer Kolonien angegangen vom Aussehen viel- und feinstrahliger Sternchen, deren mikroskopische Untersuchung ergab, daß sie von dem hefeartigen Organismus gebildet wurden. In sehr geringer Anzahl wuchsen auch runde, fein granulierte, bräunliche Bakterienkolonien auf den Platten, mit denen zwar Abimpfungen vorgenommen, weitere Untersuchungen aber zunächst nicht ausgeführt wurden.

Tiefen- und Oberflächenkolonien des hefeartigen Pilzes entwickelten sich verschieden. Nach 8 Tagen hatten die Tiefenkolonien einen Durchmesser von etwa 1—2 mm erreicht und sahen aus wie die abgeblühten Köpfchen des Löwenzahnes. Sie bestehen, wie die mikroskopische Betrachtung zeigte, aus strahlig in vielfacher Verzweigung von einem Mittelpunkte ausgehenden Hyphenästen, die aus einzelnen langgezogenen Zellen bestehen, an deren Ende jedesmal eine größere Anzahl von Konidien traubenförmig vereinigt ist.

Die Oberflächenkolonien besitzen auch zunächst das sternförmige Aussehen, dann aber füllt sich der Zwischenraum zwischen den einzelnen Hyphenästen mit durch Sprossung entstehenden hefeartigen Zellen vollständig aus; die Ausfüllung wächst dann geschlossen, mit vielfach gebogenem Rande, über die sternförmig vereinigten Hyphenäste hinaus. Vom Rande aus wachsen schließlich in einzelne Zellen zerfallene fächerförmige Mycelstränge in zierlicher Verzweigung über die Gelatine hin. Das Innere der Kolonien sinkt allmählich infolge der Verflüssigung der Gelatine ein, während die Randpartie noch auf der festen Gelatine lagert. Die Platten zeigen anfänglich einen deutlich phosphorwasserstoffartigen Geruch, der später einem starken Ammoniakgeruche weicht.

Strichkulturen des Pilzes auf Nähr- und Würzeagar wuchsen schnell, zunächst eine glanzlose graue Auflage bildend, an; dann breitet sich die Auflage aus, wird stark glänzend, ohne aber irgendwelche Besonderheiten im Wachstum aufzuweisen. Die mycelartige Entwicklung bleibt auf Agar vollständig aus.

Bei der Stichkultur in Nährgelatine zeigt sich der Stichkanal ringsum mit feinen, oben 2—3mm langen Härchen bewachsen, deren Dichte und Länge nach unten hin abnimmt. Die Auflage ist zunächst weißlich, ziemlich dick und in der Mitte eingesunken; später ist sie mehlig bestaubt. Allmählig tritt Verflüssigung der Gelatine ein; auf der verflüssigten Gelatine schwimmt eine Kahmhaut, die Gelatine ist trübe, und auf dem Boden sammelt sich ein dicker Absatz.

Da mir der Pilz mit dem von Herrn Prof. Weigmann im Centralblatt f. Bakt. Abt. II. Bd. 22. No. 24/25 beschriebenen Mycelpilzen Ähnlichkeit zu besitzen schien, so übersandte ich ihn Herrn Prof. Weigmann, erhielt aber die Nachricht, daß er mit keinem der beschriebenen Kieler Pilze identisch sei. Herr Prof. Weigmann hatte die Freundlichkeit mir mitzuteilen, daß der Pilz vermutlich, nach der Abschnürungsweise seiner Ausläufer zu urteilen, der Gattung Cladosporium zuzurechnen wäre.

Mit Reinkulturen des Pilzes, die auf Nähragar gezogen waren, wurden nun Umsetzungsversuche in Cyanamidlösung angestellt, die 0,4‰ Cyanamid, 0,5‰ K_2HPO_4, 1,0‰ Traubenzucker, aber kein Asparagin enthielt und mit Milchsäure eben angesäuert war. Nach 2 Tagen war bei 28° C in den mit einer Platinöse voll von der Reinkultur beimpften Kölbchen mit 100 ccm

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Nährlösung die Cyanamidreaktion verschwunden; die Ammoniakreaktion mit Nesslers Reagenz fiel zu derselben Zeit nur schwach aus, wurde aber allmählich stärker. Nach 10 Tagen wurde der Inhalt der Kölbchen, in denen sich ein starker, ausschließlich aus hefeartigen Zellen bestehender Bodensatz befand, in Kolben übergespült und mit gebrannter Magnesia destilliert. Den Ammoniakstickstoffgehalt der Kölbchen gibt Tabelle XII. an:

Tabelle XII.

Ammoniakstickstoffgehalt der beimpften Kölbchen	sterilen Kölbchen
10,69 mg	0,27 mg
9,17 „	0,27 „
10,69 „	—

Von den 26 mgr Cyanamidstickstoff der Nährlösung waren also rund 10 mgr gleich 36% in Ammoniakstickstoff umgewandelt worden. Ein zweiter Versuch, bei dem statt Leitungswasser destilliertes Wasser verwandt und neben der Ammoniakbestimmung auch die Titration der Lösungen zur Bestimmung des Cyanamids ausgeführt wurde, ergab nach 8 Tage langer Versuchsdauer bei 28° C folgende Resultate (Tabelle XIII):

Tabelle XIII.

Ammoniakstickstoff		Cyanamidstickstoff	
beimpft	steril	beimpft	steril
6,04 mg	0,54 mg	0,14 mg	26,25 mg
6,32 „	0,27 „	0,21 „	26,25 „
6,87 „			
6,59 „			

Das Cyanamid ist wiederum in den beimpften Kölbchen vollständig verschwunden und es ist Ammoniak gebildet worden. Die Ammoniakbildung ist zwar geringer als beim voraufgehenden Versuche, trotzdem kann aber auch dieser Versuch als einwandfreie Bestätigung der Befähigung des gezüchteten Pilzes zur Cyanamidzersetzung gelten.

Was die Art der Wirkung des eingeimpften Pilzes auf das Cyanamid angeht, so lag die Vermutung nahe, daß sie mit den reduzierenden Eigenschaften des Pilzes, der geradeso wie die von Herrn Prof. Weigmann beschriebenen Pilze dazu befähigt ist, Schwefel in Schwefelwasserstoff überzuführen, in Zusammenhang stehen könne. Ich fühle mich daher auch Herrn Prof. Weigmann sehr zu Dank dafür verpflichtet, daß er mir durch Überlassung von Kulturen seiner reduzierenden Mycelpilze Gelegenheit gegeben hat, noch einige Untersuchungen in dieser Richtung auszuführen.

Von den Kieler Kulturen No. 667 und 664, Oidium moniliaforme I und II, No. 666, Oidium nubilum und 663, Oidium gracile wurden daher Abimpfungen auf Würzeagar vorgenommen, auf dem in einigen Tagen eine außerordentlich üppige und für die verschiedenen Organismen in hohem Grade charakteristische Vegetation sich entwickelte. Diese Kulturen dienten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dann zur Beimpfung von Cyanamidlösungen, welche die nämliche Zusammensetzung wie die für meinen Pilz gebrauchten besaßen; zum Vergleiche wurde natürlich mein Pilz unter denselben Verhältnissen mitgeprüft. Nach 10 und 18 Tage langem Aufbewahren der reichlich geimpften Lösungen bei 28° C wurde durch Titration der Cyanamidstickstoff in den Lösungen bestimmt. Hierbei hielt ich jetzt, ebenso auch schon bei den Titrationen in Tabelle XIII ein etwas anderes Verfahren ein, wie zu Beginn meiner Versuche; statt daß die Lösungen nämlich nur einen Zusatz von 5 ccm 2,5-proz. Ammoniaks vor Hinzugabe der Silberlösung erhielten, wurden sie jetzt durch 15 ccm Ammoniak stärker alkalisch gemacht; dadurch wurde erreicht, daß das Silberphosphat, welches sich, wie eingangs hervorgehoben, mit dem Silbercyanamid niederschlägt, in Lösung blieb, wogegen das Silbercyanamid auch durch diesen höheren Ammoniakzusatz noch nicht merklich gelöst wurde. Die Titrationswerte in Tabelle XIII und in der folgenden Tabelle XIV geben infolgedessen den wahren Gehalt der Nährlösungen an Cyanamidstickstoff an:

Tabelle XIV.

Bezeichnung der Kulturen	Cyanamidstickstoffgehalt nach 10 Tagen	nach 18 Tagen
Unbeimpft	23,45 mg	23,45 mg
eigene Pilzkultur	0,70 „	—
Oid. moniliaforme I	15,40 „	14,17 „
Oid. moniliaforme II	22,70 „	17,50 „
Oid. nubilum	23,45 „	23,45 „
Oid. gracile	23,45 „	23,45 „

Eine Einwirkung auf den Gehalt der Lösungen an Cyanamid hat nach den angeführten Zahlen von den Kieler Pilzen nur Oidium moniliaforme I und II ausgeübt, und zwar der erstere eine stärkere als der zweite. In Übereinstimmung hiermit stand, daß, abgesehen natürlich von meiner eigenen Pilzkultur, die das Cyanamid wiederum restlos zum Verschwinden gebracht hat, nur die beiden genannten Pilze zu einer wenn auch geringen Entwicklung in der Nährlösung gelangt waren. Ob den anderen Pilzen die Zusammensetzung der Nährlösung nicht zusagte oder ob ihnen die Fähigkeit zur Zersetzung des Cyanamids überhaupt abgeht, muß durch weitere Versuche, die noch im Gange sind, entschieden werden. Noch Erfolge mit diesen Pilzen zu erwarten, dazu veranlaßt mich das Verhalten des Penicillium brevicaule,[1]) welches in einer Nährlösung, die sich von der sonst benutzten durch das Fehlen des Milchsäurezusatzes unterschied, zu einer geradezu üppigen Entwicklung kam und mit derselben Geschwindigkeit wie meine eigene Pilzkultur das Cyanamid unter Bildung von Ammoniak zersetzte. Die weitere Klärung der näheren Verhältnisse bei der Zersetzung des Cyanamids durch Mikroorganismen sowohl in chemischer, wie auch in bakteriologischer Hinsicht, in der, wie mir wohl bewußt ist, die vorliegenden Mitteilungen dem Bakteriologen von Fach nur unvollkommene Anfänge darbieten, werde ich mir weiter angelegen sein lassen und nach erzielten Erfolgen näher darüber berichten. Zunächst handelt es sich ja auch nur hauptsächlich um den Nach-

[1]) Die Kultur stammte ebenfalls aus der Kieler Sammlung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

weis, daß das Cyanamid wirklich durch Bakterien und andere Mikroorganismen zersetzt werden kann, und dieser Nachweis dürfte mir, wenn auch zum Teil nur infolge eines glücklichen Zufalles wohl gelungen sein. Daß natürlich jedem Forscher, der sich für die von mir behandelte Frage interessiert, die gezüchteten Mikroorganismen gern zur Verfügung gestellt werden, bedarf keiner weiteren Hervorhebung.

Zusammenfassung der Resultate.

1) Bei sachgemäßer Ausführung von Anhäufungsversuchen in Kalkstickstoff- und darauf in Cyanamidlösungen gelingt es Bakterien zu züchten, die zur Zersetzung von Cyanamid unter bestimmten Verhältnissen befähigt sind.

2) Eine verändernde Einwirkung von Kohlensäure auf Cyanamid in Nährlösung und im Boden konnte nicht festgestellt werden; ebensowenig wie die Kohlensäure wirken organische Säuren, wie Essigsäure, Buttersäure und Milchsäure in Mengen, die bei Cyanamidumsetzungsversuchen in Frage kommen, zerstörend auf das Cyanamid ein. Die zweifellos fördernde Wirkung des Traubenzuckers auf die Umwandlung des Cyanamids in mit Bakterien oder Boden beimpften Lösungen kann daher nicht auf eine Zersetzung des Cyanamids durch die Vergärungsprodukte des Traubenzuckers zurückgeführt werden, sondern ist vielmehr als eine physiologische Beeinflussung der Bakterien aufzufassen.

3) In besonderem Grade scheint die Befähigung zur Cyanamid-Zersetzung gewissen Pilzen zuzukommen; in den beiden mitgeteien Fällen hängt das möglicherweise mit dem starken Reduktionsvermögen der Pilze zusammen. Bei weiteren Untersuchungen über die Zersetzung des Kalkstickstoffs im Ackerboden muß daher der Tätigkeit von Pilzen notwendig mehr Beachtung geschenkt werden als bisher.

Nachdruck verboten.

Über den Zusatz von Ammoniumsalzen bei der Vergärung von Obst- und Traubenweinen.

Berichtigung.

Von Dr. **Bierberg**, Geisenheim a./Rh.

Bei meiner Arbeit über den Zusatz von Ammoniumsalzen bei der Vergärung von Obst- und Traubenweinen im Centralblatt für Bakteriologie etc. Abt. II. Bd. 23. p. 12 ff, ist ein Irrtum unterlaufen, den ich nachträglich richtig stellen möchte.

Zu den Gärflaschen, die bei dem Versuche auf Seite 25 benutzt wurden, waren zu der Serie I 6 Proz. und zu Serie II 2 Proz. Zucker gegeben. Hier ist nun leider eine sehr ähnliche, aber zu einem anderen Versuche gehörige Tabelle beigegeben, die durch folgende ersetzt werden muß:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Serie	NH_4Cl-Zusatz	Tägliche Kohlensäureabgabe											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	0,000	0,1	0,06	0,08	0,24	1,0	1,35	1,6	1,45	1,3	1,1	0,9	0,3
„	0,001	0,06	0,05	0,12	0,26	0,96	1,37	1,3	1,36	1,5	1,05	0,9	0,5
„	0,002	0,04	0,02	0,14	0,32	0,74	0,87	0,8	0,92	1,1	1,0	0,95	0,7
„	0,003	0,08	0,08	0,10	0,38	0,68	0,97	1,1	1,06	1,16	1,05	1,0	0,65
„	0,004	0,09	0,08	0,2	0,35	0,9	1,1	1,2	1,18	1,26	0,85	1,0	0,65
II	0,000	0,1	0,05	0,25	0,34	0,78	0,56	0,43	0,25	0,24			
„	0,001	0,06	0,05	0,3	0,67	1,1	0,45	0,19	0,2	0,25			
„	0,002	0,04	0,06	0,16	0,21	0,7	0,51	0,32	0,25	0,24			
„	0,003	0,08	0,05	0,15	0,25	0,65	0,8	0,4	0,25	0,23			
„	0,004	0,1	0,06	0,16	0,32	0,66	0,53	0,35	0,24	0,22			

Hieraus folgt, daß die Versuchsflaschen, denen Chlorammonium zugesetzt war, die hohe tägliche Kohlensäureabgabe nie aufzuweisen haben, welche wir bei der Flasche ohne Chlorammonium finden. (In Bezug auf Serie II vergl. die Arbeit.)

Zur Aufklärung möchte ich dann hinzufügen, daß die scheinbare Differenz in den Tabellen und beigefügten Kurven sich dadurch erklärt, daß durch die Tabelle nur der exakte Verlauf eines Versuches gezeigt werden sollte, während die Kurve zur möglichsten Ausschaltung aller Fehler die Mittelwerte verschiedener gleichartiger Versuche angibt. Bei der Tabelle auf Seite 27 sind bei Flasche 5 und 6 die zugesetzten Ammoniumsalzmengen verwechselt.

An den sachlichen Resultaten ändert dies aber nichts; ich möchte vielmehr nochmals ausdrücklich erklären, daß nach den Versuchen ein Ammoniaksalzzusatz bei der Umgärung von Traubenweinen, soweit sie nicht überstreckt oder überzuckert sind, nicht notwendig ist, wie auch Kulisch nachgewiesen hat, sondern daß sogar teilweise hierdurch eine Retardierung der Gärung bewirkt wird.

Naturgemäß können diese Versuche nicht als abgeschlossen betrachtet werden, denn die Weine konnten trotz des Aufhörens der Kohlensäureentwicklung nicht durchgegoren sein. Auf die Gründe soll später noch zurückgekommen werden.

Bei der Gelegenheit werde ich dann auch unter Erwähnung der gesamten Literatur auf die geschichtliche Entwicklung der Frage zu sprechen kommen.

Zum Schluß möchte ich noch darauf hinweisen, daß Herr Prof. Kroemer Wert auf die Mitteilung legt, daß die Arbeit ohne sein Wissen und gegen seine Absicht im Druck erschienen ist.

Nachdruck verboten.

Beobachtungen an Hefenkonserven in 10-proz. Rohrzuckerlösung.

[Mitteilungen der wissenschaftlichen Station für Brauerei in München.]

Von **H. Will.**

Die Aufbewahrung und Erhaltung der Reinkulturen bildet eine beständige Sorge des Biologen. Sie erfordert, auch wenn die Sammlung nicht allzu umfangreich ist, eine fortwährende Überwachung und einen großen Aufwand an Zeit und Arbeit. Naturgemäß häufen sich aber in viel beschäftigten gärungs-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

physiologischen Laboratorien die Reinkulturen von Hefen und anderen Sproßpilzen, sei es daß solche im Auftrag zur Einführung in Gärungsbetriebe oder aus wissenschaftlichem und praktischem Interesse aus eingesandtem Material hergestellt wurden, um zu geeigneter Zeit der Untersuchung zugeführt zu werden.

Meist stehen geschulte Arbeitskräfte nicht in genügender Zahl zur Verfügung, um die Kulturen zur gegebenen Zeit aufzufrischen, wenn sie erhalten werden sollen. Damit geht aber mancher Organismus, dessen Studium sicher wissenschaftlich wie praktisch Interesse geboten hätte, unfehlbar verloren. Dies ist umsomehr zu bedauern, als unsere Gärungsbetriebe, insonderheit unsere Brauereien, mit Einführung von Reinzuchthefe und der damit im engsten Zusammenhang stehenden strengen Reinlichkeitspflege immer reiner und von Fremdorganismen freier geworden sind. Gar manche Brauerei, welche noch vor zwanzig Jahren eine wahre Fundgrube von wilden Hefen aller Art, interessanten Torula- und Mycodermaformen war, ist heute praktisch frei von solchen Fremdorganismen, und es ist oft schwer, ja unmöglich, bei mikroskopischen und biologischen Kursen aus jenen geeignetes natürliches mit Fremdorganismen verunreinigtes Material von Betriebshefen, Faßgeläger usw. zu erhalten. Kranke Biere sind eine immer größer werdende Seltenheit, so daß auch hier, um Demonstrationsmaterial zu erlangen, meist auf eine im Laboratorium vorgenommene Infektion zurückgegriffen werden muß. Kurz, die natürlichen Sammlungsräume der Sproßpilze mußten der modernen Brauhygiene geopfert werden. Die Sproßpilzflora ist durch diese, ausgenommen die Kulturhefen, aus einem ihrer Wohnsitze verdrängt worden. Der Vorschlag von P. Lindner[1]), eine Zentralstelle zu schaffen, an welcher Reinkulturen aufbewahrt werden sollen, ist zu begrüßen; allerdings müßte er sich auf rein wissenschaftliche Objekte beschränken.

An ein Verfahren zur Aufbewahrung von Reinkulturen werden, abgesehen davon, daß diese möglichst lange am Leben bleiben, verschiedene Anforderungen gestellt.

Solange Sproßpilze in Frage stehen, welche, wir wollen einmal sagen, in erster Linie morphologisch ein wissenschaftliches Interesse beanspruchen, fällt es nicht schwer ins Gewicht, wenn sie ihren natürlichen Entwicklungskreis während der Aufbewahrung durchlaufen, und wenn schließlich eine ganz andere Generation von Zellen, als wir bei der Herstellung der Konserve in den Nährboden eingeführt haben, vorliegt. Im Gegenteil bieten die in älteren Kulturen im Laufe der Zeit aufgetretenen Generationen oft wertvolles Material zur Entwicklungsgeschichte des betreffenden Organismus. Der Zurückführung in die ursprüngliche Generation stehen nach den heute vorliegenden Erfahrungen in der Regel keine besonderen Schwierigkeiten entgegen. Bei rein wissenschaftlich interessanten Organismen fällt es ferner nicht so schwer ins Gewicht, wenn die eine oder die andere chemisch-physiologische Eigenschaft während der Aufbewahrung abgeschwächt würde.

Andere Anforderungen müssen jedoch bei Organismen, insbesondere bei Hefen, welche in Reinkulturen technische Verwertung finden, gestellt werden. An ein Verfahren zur Aufbewahrung von Hefe muß die Forderung gestellt werden, daß jene nicht nur lange Zeit am Leben bleibt, sondern daß sie sich auch unverändert erhält, ihre ursprünglichen guten Kultureigen-

---

[1]) Lindner, P., Über die Zweckmäßigkeit der Errichtung einer Zentralstelle für zymotechnische Biologie. (Wochenschr. f. Brauerei. Bd. 25. 1908. p. 625.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schaften, um derentwillen sie ausgewählt und in die Praxis eingeführt wurde, nicht verliert. Sie soll also, wenn eine neue Massenkultur von ihr hergestellt wird, Generationen erzeugen, welche unmittelbar so arbeiten, wie es die Gärungsbetriebe wünschen. Damit sind aber feste Nährböden, wie Würzegelatine oder Würze-Agar ausgeschlossen. Auf Würzegelatine bleiben die Hefen zwar, wie wir in einer besonderen Mitteilung später noch auszuführen beabsichtigen, lange Zeit (nach unseren Beobachtungen mindestens 6 Jahre) lebensfähig, wenn die Kulturen bei niederen Temperaturen (6—8° C) aufbewahrt werden. Die Kulturen entwickeln jedoch, wie auf der Oberfläche von Nährflüssigkeiten sehr bald die Hautgenerationen. Hautzellen sind aber, wie ich auf Grund meiner Versuche[1]) an anderer Stelle ausgeführt habe, einerseits unter Umständen befähigt, wenigstens anfangs einen ungünstigen Einfluß auf die Gärung und den Geschmack wenigstens des Bieres auszuüben, andererseits sind sie auch nur allmählig und manchmal recht schwer aus den Betriebshefen wieder vollständig auszutilgen. In gehopfter Bierwürze bleiben Hefen, Torula- und Mycoderma-Arten sowie andere noch nicht näher bekannte Sproßpilze sehr lange Zeit am Leben, wenn sie gegen direktes Sonnenlicht geschützt sind. Ausführlichere Mitteilungen hierüber auf Grund eines umfangreichen Beobachtungsmateriales behalte ich mir für später vor. Die Aufbewahrung der Reinkulturen in Würze für längere Zeit ist jedoch für Hefen, welche technische Verwendung finden sollen, also in erster Linie solche von Bierhefe, aus dem gleichen Grund wie die Aufbewahrung auf festen Nährböden nicht geeignet. Wenn jedoch die Hautbildung durch Aufstellen der Kulturen bei niederer (12—15° C) Temperatur und durch Überimpfung nach kurzen Zwischenräumen, etwa nach Verlauf von 4 bis höchstens 5 Wochen unterdrückt wird, dann behält nach unseren langjährigen Erfahrungen wenigstens untergärige Bierhefe ihre Kultureigenschaften in der Regel in vollkommen zufriedenstellender Weise bei. Jedenfalls beobachtet man nicht häufiger unregelmäßige Erscheinungen, als bei den in anderer Weise konservierten Hefenreinkulturen.

Eine sehr weite Verbreitung hat in gärungsphysiologischen Laboratorien die Aufbewahrung der Reinkulturen in 10-proz. Rohrzuckerlösung gefunden, ein Verfahren, welches von Hansen viele Jahre hindurch ausgeprobt und empfohlen wurde. Auch wir benutzen es schon seit vielen Jahren und bewahren die Reinkulturen von Bierhefen, abgesehen von den sog. Saisonhefen, ausschließlich in dieser Lösung, einen Teil unserer übrigen Reinkulturen aber gleichzeitig auch noch in Bierwürze auf.

Die Aufbewahrung in 10-proz. Rohrzuckerlösung soll den Vorteil bieten, daß die Zellen sehr bald zur Ruhe kommen, daß sie sich nicht stark vermehren und dabei eine schwächliche Nachkommenschaft erzeugen. Völlig ist die Vermehrung schon aus dem Grunde nicht unterdrückt, weil Zellen absterben und die wUmandlungsprodukte des Inhaltes dieser Zellen, welche gute Nährstoffe für Saccharomyceten, Torulaceen usw. sind, in die Lösung übergehen. Selbst bei schwacher Einsaat scheint nach dem mikroskopischen Bild, wenn auch eine Haut und ein Hefenring fehlt, die Entstehung von Hautzellen in der niedrigen Flüssigkeitsschicht nicht ganz ausgeschlossen zu sein. Exakte Untersuchungen in dieser Richtung habe ich bis jetzt nur in geringer Zahl ausgeführt.

---

[1]) Will, H., Über das Ausarten der Brauereihefe. (Ztschr. f. d. ges. Brauwesen. Bd. 21. 1898. p. 243; vgl. auch A. Jörgensen (Ebenda. p. 113.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die meisten Hefen bleiben in der 10-proz. Rohrzuckerlösung lange Zeit (nach den Beobachtungen von Hansen bis zu 17 Jahren) am Leben. Auch wir konnten in einzelnen Fällen eine sehr lange Lebensdauer feststellen. Allerdings erfordert jene hinsichtlich der Einsaat-Beschaffenheit und Einsaat-Menge besondere Voraussetzungen, über welche ich in meiner „Anleitung zur biologischen Untersuchung und Begutachtung von Bierwürze, Bierhefe, Bier usw." München und Berlin (R. Oldenbourg) 1909. p. 389. Mitteilung gemacht habe.

Eine Hauptbedingung für eine auf lange Zeit berechnete Aufbewahrung ist, daß die Verdunstung der Flüssigkeit auf das geringste Maß beschränkt wird.

Gewöhnlich wird die 10-proz. Rohrzuckerlösung in Mengen von 10 ccm auf Freudenreich-Kölbchen in der ursprünglichen Form oder in der von Hansen angegebenen Abänderung von etwa 25 ccm Inhalt verteilt. Die als Hansen-Kölbchen bezeichnete Abänderung unterscheidet sich von der ursprünglichen Form durch ein seitlich angesetztes Rohr, welches bei Abimpfungen direkt mit einem Pasteur-Kolben in Verbindung gebracht werden kann. Der Verschluß jenes Rohres geschieht durch einen aus dünner Asbestpappe gerollten Pfropf.

Um die Verdunstung des Wassers aus der Zuckerlösung möglichst einzuschränken, gleichzeitig aber auch den Luftzutritt nicht zu behindern, füllt man gewöhnlich die Kappe der Kölbchen zur Hälfte und das ihr aufgesetzte Lüftungsrohr vollständig mit Watte. Von der richtigen Füllung hängt zum Teil die Lebensdauer der in der Zuckerlösung aufbewahrten Reinkultur ab. Wenn die Füllung mit Watte auch von geschulter Hand ausgeführt wird, so ist es doch trotz aller Sorgfalt nicht zu vermeiden, daß nicht in allen Kölbchen die Watte gleichmäßig eingestopft ist. Infolgedessen schreitet auch in den einzelnen Kölbchen die Verdunstung in verschiedenem Maße fort. Kommt nun noch hinzu, daß die Konserven mangels eines geeigneten Raumes nicht bei entsprechender Luftfeuchtigkeit und bei niederer Temperatur aufbewahrt werden können, so ist die Lebensdauer, wenn keine Nachfüllung mit Zuckerlösung erfolgt, infolge der Verdunstung beschränkt; die Konserven trocknen rasch ein. Ein auf das Lüftungsrohr des Hansen-Kölbchens mittels eines Gummischlauches aufgesetztes S-förmig gebogenes Glasrohr[1]) vermindert die Verdunstung wesentlich.

Wir sind genötigt unsere Sammlung von Hefenkonserven in 10-proz. Rohrzuckerlösung im Laboratorium, dessen Luft insbesondere während der Heizperiode sehr trocken ist, aufzubewahren. Infolgedessen halten auch die Konserven lange nicht so nach, wie unter günstigeren Bedingungen. Die Mehrzahl ist nach 4—5 Jahren eingetrocknet, doch kommt es auch vor, daß ein Teil von ihnen schon nach 2—3 Jahren keine Flüssigkeit mehr enthält, während in anderen Flüssigkeit, wenn auch nur in mäßiger Menge, mit lebensfähigen Zellen übrig ist.

Ein Beispiel möge dies erläutern. Beobachtet wurden unter den bezeichneten Verhältnissen 128 Hefenkonserven verschiedenen Alters, wie sie eben beisammen standen. Von diesen waren bei Abschluß der Beobachtung alt

6	= 8½—10	Jahre	=	5 %
14	= 6 — 7½	„	=	11 „
25	= 5 — 5¾	„	=	19 „
42	= 4 — 4¾	„	=	33 „
30	= 3 — 3¾	„	=	23 „
10	= 2 — 2¾	„	=	8 „
1	= 1¾	„	=	1 „

[1]) Klöcker, Die Gärungsorganismen. 2. Aufl. 1906. p. 51.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von diesen trockneten während der Beobachtungszeit 49 = 38 Proz. ein.

Auf die verschiedenen Altersperioden entfielen völlig eingetrocknete Konserven

4	= 8½—10	Jahre	=	3 %
5	= 6 — 7½	„	=	4 „
11	= 5 — 5¾	„	=	9 „
15	= 4 — 4¾	„	=	12 „
9	= 3 — 3¾	„	=	7 „
5	= 2 — 2¾	„	=	3 „

Selbstverständlich können unter den gegebenen Verhältnissen zu gleicher Zeit angefertigte Konserven der gleichen Reinkultur zu recht verschiedenen Zeiten eingetrocknet sein. So war beispielsweise in einem Falle von zwei Konserven einer wilden Hefe die eine schon nach 2½ Jahren eingetrocknet und konnte nicht wieder zum Leben erweckt werden, die andere enthielt dagegen noch nach 5½ Jahren eine allerdings geringe Flüssigkeitsmenge, aber auch lebensfähige Zellen.

Selbst größere Mengen von Rohrzuckerlösung in den Konserven gewährleisten nicht immer die Lebensfähigkeit. Hansen und Holm haben schon die Beobachtung mitgeteilt, daß die Widerstandsfähigkeit verschiedener Arten in Rohrzuckerlösung eine verhältnismäßig geringe ist; wir können sie nach unseren Erfahrungen bestätigen. Auch die Lebensdauer der Zellen der nämlichen Art in gleichzeitig angefertigten und unter den gleichen Bedingungen gehaltenen Konserven weist zuweilen große Unterschiede auf. Hefenkonserven in Rohrzuckerlösung selbst mit einem geringen Rest von Flüssigkeit bieten jedoch, wenn sie nicht zu alt geworden sind, in der Regel noch die Möglichkeit einer Wiederbelebung der Zellen. Beispielsweise wurden 83 Konserven durch Einimpfung des ganzen Hefenabsatzes in Würze untersucht, bei welchen die Flüssigkeit in Hansen-Kölbchen bis auf einen Rest von 1 bis etwa 3 mm Höhe verdunstet war. Die Konserven enthielten hauptsächlich untergärige Bierhefen, dann obergärige Bierhefen, Weinhefen, wilde Hefen, darunter einige der bekanntesten.

Die folgende Zusammenfassung macht das Alter der Konserven und den Prozentsatz der noch entwicklungsfähigen ersichtlich.

Anzahl	%	Alter (Jahre)	entwicklungsfähig	nicht entwicklungsfähig
1	1	9¼	100	—
1	1	7¾	100	—
4	5	6—6¾	100	—
5	6	5—5¾	100	—
6	7	4—4¾	100	—
25	30	3—3¾	96	4
32	39	2—2¾	94	6
9	11	1—1¾	78	22

Die älteste Konserve enthielt eine Johannisbeerweinhefe, die nächstälteste unsere untergärige Bierhefe Stamm 7, die drittältesten untergärige Bierhefen, unter welchen sich auch unser Stamm 93 befand.

Nicht wieder zu beleben war eine 3¼ Jahre alte Rieslingshefe, eine 2¾ Jahre alte Konserve von Sacch. Pastorianus, eine 2½ Jahre alte Konserve der Oberhefe 25 und 2 von 3 Konserven einer typischen Münchener untergärigen Bierhefe, welche nur 1¼ Jahr alt geworden waren.

Es wird also kaum zu viel gesagt sein, daß Hefenkonserven in Rohrzuckerlösung, soweit nicht eine geringere Widerstandsfähigkeit der Hefen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

an sich in Frage kommt, meist lebensfähige Zellen selbst dann noch enthalten, wenn infolge von Verdunstung nur eine geringe Flüssigkeitsmenge übrig geblieben ist.

Selbst die völlig eingetrockneten Konserven brauchen nicht von vorneherein verloren gegeben zu werden. Es ist eine bekannte Tatsache[1]), daß die Widerstandsfähigkeit der Hefen gegen Austrocknen verschieden ist, eine Tatsache, die auch bei den Hefenkonserven in Rohrzuckerlösung zutage trat. Allerdings ist dabei auch zu berücksichtigen, daß die Zellen je nach dem Alter der Konserven mehr oder minder geschwächt sind und schon aus diesem Grunde die Erhaltung ihres Lebens während und nach dem Austrocknen mehr oder minder aussichtsvoll ist. Immerhin dürfte es doch wohl kein Zufall sein, wenn unter den gegebenen Verhältnissen sich beispielsweise S a c c h. C a r l s b e r g e n s i s Hansen (früher Carlsberghefe No. 1) immer als weniger widerstandsfähig erwies als andere untergärige Bierhefen.

Auch völlig eingetrocknete Konserven in 10-proz. Rohrzuckerlösung können noch entwicklungsfähige Zellen enthalten. Allerdings ist der Prozentsatz der Konserven, in welchen der trockene Hefenabsatz mit Aussicht auf Erfolg mittels Würze oder einer anderen Nährlösung aufgeweicht wird, ein geringer, immerhin sollte, bevor eine Konserve ganz beiseite gestellt wird, ein Versuch in jener Richtung gemacht werden.

Ein Beispiel mag einen Beleg dafür erbringen, daß die trockenen Hefenabsätze noch entwicklungsunfähige Zellen enthalten können. Untersucht wurden 156 eingetrocknete Konserven in Rohrzuckerlösung, welche untergärige und obergärige Bierhefen, Weinhefen aus Tirol, der Steiermark und Italien, Obstweinhefen und andere wilde Hefen enthielten.

Von diesen gingen nach der Behandlung mit Würze bei Zimmertemperatur wieder an = 19 Proz.; entwicklungsfähige Zellen enthielten nicht mehr = 81 Proz.

Die einzelnen Konserven verteilten sich hinsichtlich ihres Alters und der Zahl der noch entwicklungsfähigen, wie folgt:

Anzahl	%	Alter (Jahre)	entwicklungsfähig %	nicht entwicklungsfähig %
4	3	11—13¼	—	100
22	14	9—10	—	100
2	1	8—9	—	100
8	5	7—8	—	100
26	17	6—7	4	96
15	10	5—6	33	67
32	20	4—5	22	78
28	18	3—4	39	61
19	12	2—3	32	68

Am widerstandsfähigsten erwies sich eine Weinhefe aus der Steiermark; dann folgten untergärige und obergärige Bierhefen, darunter Hefe Frohberg, Stamm 2, Oberhefe 25 und eine Münchener Weißbierhefe.

Auch hier wurde wieder die Beobachtung gemacht, daß die gleichen Reinkulturen, von welchen gleichzeitig mehrere Konserven in 10-proz. Rohrzuckerlösung angefertigt worden waren, sich verschieden verhalten können. Von 6 gleichalterigen (4¼ Jahre) Konserven der Hefe Frohberg gingen bei-

[1]) Vgl. H. W i l l, Die verschiedenen Arten der Aufbewahrung der Hefe für technische Zwecke. (Handbuch der technischen Mykologie, hrsg. von F r a n z L a f a r. Bd. 5. p. 112.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

spielsweise nur mehr 2 wieder an, von 4 gleichalterigen (3½ Jahre) Konserven einer anderen untergärigen Bierhefe noch 3.

Im Jahre 1896 machte Just. Chr. Holm[1]), nachdem er ebenfalls den Übelstand der raschen Verdunstung der Flüssigkeit in den Hansen-Kölbchen besprochen hatte, Mitteilungen über zwei neue Modelle von jenen, welche im Laboratorium von A. Jörgensen erprobt worden waren. Sie tragen in der Literatur den Namen Jörgensen-Kölbchen[2]). Durch eine andere Einrichtung der Kappe der Hansen-Kölbchen soll die Verdunstung verzögert werden. Jene besteht darin, daß innerhalb der Kappe als Fortsetzung des engen Halses, des Lüftungsrohres, ein dünnes Rohr angeschmolzen ist. Bei dem I. Modell ist dieses an seinem freien Ende nach aufwärts gebogen, bei dem II. ist es gerade und nach der Wandung der Kappe gebogen. Bei dem II. hat die Kappe außerdem äußerlich insofern eine etwas abweichende Form, als sie ein wenig über der Mitte eingeengt ist. Bei beiden Modellen ist das innen angeschmolzene Rohr kürzer als die Kappe. Das der Kappe aufsitzende Lüftungsrohr wird mit Watte gefüllt.

Holm berichtet, daß die beiden Modelle sich als vollkommen zweckentsprechend erwiesen haben. Allerdings erstreckten sich seine Beobachtungen zunächst nur über einen Zeitraum von 20 Monaten, während welchen die Rohrzuckerlösung unter den gleichen Bedingungen in Hansen-Kölbchen in recht wesentlichem Umfang verdunstet war, nicht aber in den Jörgensen-Kölbchen.

Ich habe mir bald nach der Mitteilung von Holm von jedem der beiden Modelle 3 Stück beschafft und Ende August des Jahres 1896 einen vergleichenden Versuch mit 5 Hansen-Kölbchen, deren Kappe in der üblichen Weise sorgfältig mit Watte gefüllt war, begonnen, der im März dieses Jahres, also nach 12 Jahren und 7 Monaten zum Abschluß gebracht wurde.

Sämtliche Kölbchen erhielten 10 ccm einer 10-proz. Rohrzuckerlösung und außerdem einen Tropfen dickflüssiger Bodensatzhefe einer kräftigen Kultur der untergärigen Bierhefe Stamm 2, welche in gehopfter Würze bei 25° C. aufgefrischt und vor der Einsaat in die Zuckerlösung von der vergorenen Würze durch Abgießen möglichst befreit war.

Die Einsaathefe stammte von der 150. Überimpfung einer Versuchsreihe der 4 von mir studierten untergärigen Arten von Bierhefe[3]), welche seit einer langen Reihe von Jahren nach Verlauf von je 8 Tagen übergeimpft wird und deshalb niemals zur Entwicklung der Hauptgenerationen kommt.

Die Höhe der Flüssigkeit wurde durch einen den Kölbchen aufgeklebten Papierstreifen gekennzeichnet.

Die Kappe sämtlicher Kölbchen war ringsherum mit Siegellack befestigt und der aus dem Ansatzrohr herausragende Asbestpfropf ebenfalls mit jenem überstrichen, so daß also eine Verdunstung der Flüssigkeit nur durch das Lüftungsrohr erfolgen konnte.

Die Konserven blieben während eines Zeitraumes von mehr als 11 Jahren geschlossen in einem allseitig gegen das Licht geschützten Kasten im Laboratorium ruhig stehen.

In den 5 Hansen-Kölbchen war die Zuckerlösung bis zum 6. bezw.

---

[1]) Centralbl. f. Bakter. Abt. II. Bd. 2. 1896. p. 313.

[2]) Klöcker, Die Gärungsorganismen. 2. Aufl. 1906. p. 50. Fig. 34.

[3]) Will, H., Vergleichende Untersuchungen an vier untergärigen Arten von Bierhefe. (Ztschr. f. d. ges. Brauwesen. Bd. 18. 1895. p. 1; Centralbl. f. Bakt. Abt. II. Bd. 1. 1895. p. 449.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

8. Jahre nach und nach verdunstet und der Hefenabsatz dann eingetrocknet. Eine Prüfung auf lebensfähige Zellen fand unmittelbar nach dem Eintrocknen nicht statt.

Am 10. Januar 1908, also nach 11 Jahren und 5 Monaten, war der Stand der Flüssigkeit in den Jörgensen-Kölbchen folgender:

I. Modell. 1. Etwa ⅓ der ursprünglichen Flüssigkeit noch vorhanden.

2 und 3. Nur mehr geringer Rest der ursprünglichen Flüssigkeitsmenge. Hefe dickflüssig.

II. Modell. Flüssigkeit in den Kölbchen 1 und 2 dünnflüssig.

1. Noch die Hälfte der ursprünglichen Flüssigkeit,

2. ⅓ der ursprünglichen Flüssigkeit,

3. noch ein geringer Rest vorhanden. Hefe noch ziemlich dünnflüssig.

Zur Prüfung der Lebensfähigkeit der Zellen in den Konserven wurden Abimpfungen und zwar von allen in gehopfte Bierwürze (⅛ l-Pasteur-Kolben) gemacht, wobei von den Konserven 1 und 2 des Modells I und von der Konserve 3 des Modells II der ganze noch vorhandene Flüssigkeitsrest zur Verwendung kam. Außerdem wurden von der Konserve 1 des I. und II. Modells gleichzeitig Kulturen in 10-proz. Würzegelatine unter Benutzung von feuchten Kammern nach Böttcher angelegt, und zwar aus dem Grund, um gegebenenfalls aus der Wachstumsform der Kolonien einen Rückschluß auf vorhandene Hautzellen zu machen.

Die Lösung in den Konserven besaß in einem Falle deutlich alkalische Reaktion, während diese in den übrigen zweifelhaft oder höchstens schwach bis sehr schwach alkalisch war.

Die Einsaathefe aus den Konserven war sehr ungleichmäßig geformt. Nur wenige ovale Zellen mit gleichmäßigem Inhalt, welche nicht auf eine Methylenblaulösung 1 : 10 000 reagierten, durften als lebendig angesprochen werden. Die überwiegende Menge der Einsaat bestand nur aus starken Zellhäuten mit einem oder mehreren Öltropfen. Unter jenen befanden sich sehr viele Sproßverbände wurstförmiger Zellen vom Aussehen der 2. Generation der Hautzellen.[1]) Lebens- und entwicklungsfähige Zellen enthielt nur die 3. Konserve des I Modells nicht mehr. In den übrigen traten erst nach 5—8 Tagen bei Zimmertemperatur geringe Gärungserscheinungen auf, ein Beweis, daß nur sehr vereinzelte Zellen die lange Aufbewahrungszeit überdauert hatten. Die Gärungserscheinungen nahmen zwar später zu, jedoch blieben sie im allgemeinen im Vergleich zu den gewöhnlich von Stamm 2 hervorgerufenen schwach; die Kräusenausscheidungen waren minimal, die Entfärbung der Würze sehr gering. Nach 14 Tagen war ein starker Bodensatz vorhanden, der sich jedoch ebenfalls insofern nicht normal verhielt, als er locker war, während er sonst selbst bei der Vermehrung von Stamm 2 in kleinen Pasteur-Kölbchen dem Boden fest aufliegt.

Hinsichtlich der Form und Größe der Zellen zeigten die Nachkommen der in der Zuckerlösung am Leben erhalten gebliebenen Zellen vielfach Unregelmäßigkeiten, ein Beweis, daß die Mutterzellen auch nach dieser Richtung hin durch die Aufbewahrung ungünstig beeinflußt waren. Allem Anschein nach hatte sich aber dieser Einfluß bei den verschiedenen Konserven in verschiedenem Maße und nach verschiedener Richtung geltend gemacht.

[1]) Will, H., a. a. O. Ztschr. f. d. ges. Brauwesen. Bd. 18. 1895. p. 39; vgl. Centralbl. f. Bakt. Abt. II. Bd. 1. 1895. p. 454.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bei der 1. Konserve des I. Modells waren verzerrte, unregelmäßig geformte Zellen vorherrschend, auch fanden sich viele langgestreckte, wurstförmige vor, die, ebenso wie bizarre, in den anderen nur selten angetroffen wurden. In diesen waren die Zellen hinsichtlich der Form im allgemeinen sehr gleichmäßig, kugelförmig bis ellipsoidisch, doch wechselten sie hinsichtlich der Größe, indem sich bald in sehr großer Anzahl, bald nur in geringer oder sehr geringer Riesenzellen (bis zu 16 μ: 11—12 μ gegenüber der durchschnittlichen normalen Größe von 10—11 μ : 9—10 μ bei den ovalen uud 8—9 μ bei den kugelförmigen Zellen) in der Bodensatzhefe vorfanden. Die nntergärige Bierhefe Stamm 2 bildet sonst Riesenzellen (bis zu 16 μ Durchmesser) nur in den Oberflächenvegetationen (in der Haut und im Hefenring) und zwar sehr reichlich. Wie das Auftreten von Riesenformen überhaupt vielfach auf eine Degeneration hinweist, so müssen die Riesenzellen der Hefe in diesem Falle als Degenerationserscheinung aufgefaßt werden. Schon an anderer Stelle wurde wiederholt betont, daß der schaumige Inhalt der Riesenzellen unter diesen Umständen häufig sehr rasch zerfällt und die Zellen zugrunde gehen.

Die Nachkommen der 2. Konserve des I. Modelles verhielten sich insofern abnorm, als die im übrigen wie gewöhnlich geformten Zellen durchschnittlich viel kleiner als unter normalen Verhältnissen waren.

Kurz, unverkennbar eine ungünstige Beeinflussung der in den Konserven überlebenden Hefenzellen, die sich auch noch an späteren Generationen ihrer Nachkommen bemerkbar macht.

Aus den vertrockneten Konserven in den Hansen-Kölbchen, welche gleichzeitig geprüft worden waren, konnten keine Zellen zu neuem Leben erweckt werden

Trotz sehr starker Einsaat kamen in der Würzegelatine aus der 1. Konserve des Modells I nur 8, aus der 1. Konserve des Modells II nur 15 Kolonien von streng regelmäßiger Wachstumsform (Typus I)[1]) zur Entwicklung.

Der größte Teil der Zellen war also, wie schon aus der mikroskopischen Untersuchung hervorging, entweder tot oder so stark geschwächt, daß er bei der Übertragung in den festen Nährboden zugrunde ging.

Nach der ersten im Jahre 1908 vorgenommenen Untersuchung der Konserven fanden sich bei Abschluß der Beobachtungen am 18. März 1909, also nach 12 Jahren und 7 Monaten, von jenen nur mehr folgende vor.

I. Modell.

1. Flüssigkeit nahezu eingetrocknet.

II. Modell.

1. Flüssigkeit noch etwa 5 mm hoch (ursprüngliche Höhe 27 mm), dünnflüssig.

2. Flüssigkeit noch etwa 3 mm hoch (ursprüngliche Höhe 23 mm).

Eine eingehende Untersuchung der in den beiden letzten Konserven vorhandenen Hefenzellen führte zu folgenden Ergebnissen. Anscheinend sind nahezu alle Zellen tot. In den meisten Fällen umschließt die starke Zellwand, welche da und dort von einem breiteren Hof umgeben, also wahrscheinlich teilweise verschleimt ist, einen oder mehrere stark lichtberechnde Tropfen, welche nur wenig Methylenblau speichern, dagegen meist mit Jod eine intensive gelbe bis gelbbraune, zuweilen auch eine rot-

[1]) Will, H., a. a. O. Ztschr. f. d. ges. Brauwesen. Bd. 21. 1898. vergl. Centralbl. f. Bakt. Abt. II. Bd. 5. 1899. p. 769.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

braune Färbung wie bei Anwesenheit von Glykogen geben. Die großen stark lichtbrechenden Tropfen färben sich mit 1-proz. Osmiumsäure nur mäßig schwarzbraun. Bei einzelnen erfüllt gleichmäßig die Zellhaut eine gelblich bis gelbbraun gefärbte ölige Masse. Glykogenreaktion tritt bei vielen Zellen in verschiedenem Grade abgestuft fast über den ganzen noch übrigen Zellinhalt hin ausgebreitet auf. Einzelne Zellen ohne Vakuolen, zuweilen mit einem oder mehreren Ansätzen zu Tochterzellen, geben Glykogenreaktion. Sie allein machen nach dem mikroskopischen Bild zunächst noch den Eindruck, als ob sie lebensfähig wären. Sie speichern aber, wenn auch nur in geringem Grade wässerige Methylenblaulösung 1:10 000 auf, sind also tot.

Die großen von den Zellhäuten umschlossenen stark lichtbrechenden Tropfen färben sich wie die gleichen Tropfen in den Hautzellen mit konzentrierter Schwefelsäure über braungrün schließlich schwarzbraun[1]).

Vereinzelt finden sich Zellen mit einer großen Anzahl von stark lichtbrechenden Tropfen, welche auch noch schwache Glykogenreaktion geben. Von einer starken Wandung umgeben, machen sie den Eindruck von Dauerzellen[2]). Sie sind nach Überimpfung des Bodensatzes in Würze wahrscheinlich der Ausgangspunkt der neu entstehenden Generationen. Bei einzelnen derartigen Zellen erscheint allerdings auch der Inhalt geschrumpft.

Die Mehrzahl der Zellen ist kugelförmig bis ellipsoidisch, stimmt also mit der Bodensatzhefe in Würze überein, doch finden sich auch nicht selten gestreckt-ellipsoidische vor. An einzelnen Stellen des Präparates sind Nester von Sproßverbänden toter wurstförmiger Zellen vorhanden, die der zweiten Generation der Hautzellen völlig gleichen. Sehr wahrscheinlich werden unter den gegebenen Verhältnissen innerhalb der niedrigen Flüssigkeitsschicht Hautgenerationen entwickelt; die Hefe durchläuft, wenn auch äußerlich eine Haut und ein Hefenring nicht zur Ausbildung gelangt, doch ihren Entwicklungskreis.

Von den beiden Konserven wurde der ganze Flüssigkeitsrest in sterile gehopfte Würze ($^1/_8$ l-Pasteur-Kölbchen) übergeführt. Nach 4 bezw. 5 Tagen traten bei Zimmertemperatur Gärungserscheinungen auf. Nach 19 Tagen hatte sich die Würze vollständig über dem starken Bodensatz geklärt.

Die in der Würze erzeugten Nachkommen der lebensfähigen Zellen in den beiden Konserven glichen einander im wesentlichen: kugelförmig bis ellipsoidisch, waren sie durchschnittlich von normaler Größe. Riesenzellen (11—12 μ Durchmesser) traten bei beiden auf und zwar bei der ersten häufiger als bei der zweiten, bei welcher außerdem noch gestreckt-ellipsoidische und selbst wurstförmige zu finden waren.

Die Beeinflussung der Form und Größe der Zellen (Riesenzellen) und der Wachstumsform der Einzellkolonien in 10-proz. Würzegelatine machte sich selbst nach 4 Überimpfungen der in der ersten Würzekultur erhaltenen Hefe noch bemerkbar.

Die Zellen der eingetrockneten Konserve in dem I. Modell waren tot, trotzdem der Zeitraum, seitdem die geringen noch vorhandenen Flüssigkeitsmengen völlig verdunstet waren, nicht sehr weit zurücklag. Nach der Beschaffenheit der Zellen in dem mit steriler Würze aufgeweichtem Hefenabsatz, welcher während eines Monates auf entwicklungsfähige Zellen be-

[1]) Will, H., a. a. O. Ztschr. f. d. ges. Brauwesen Bd. 18. 1895. p. 18.

[2]) Will H., a. a. O. Ztschr. f. d. ges. Brauwesen. Bd. 18. 1895. p. 217; vgl. Centralbl. f. Bakt. Abt. II. Bd. 2. 1896. p. 752.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

obachtet wurde, sowie nach der Beschaffenheit der Zellen in den übrigen Konserven war eine Wiederbelebung der Kultur von vornherein nicht zu erwarten. Wenn auch die Konserve Dauerzellen enthielt, so waren diese doch offenbar im Laufe der Zeit geschwächt worden und gingen beim Vertrocknen ein.

Aus den Beobachtungen geht jedenfalls hervor, daß die Jörgensen-Kölbchen sehr geeignet sind, die Verdunstung der Rohrzuckerlösung der Hefenkonserven ganz wesentlich zu verlangsamen. Welches von den beiden Modellen den Vorzug verdient, ist schwer zu sagen; nach den vorliegenden Beobachtungen würde das II. Modell vorzuziehen sein. Allerdings ist damit noch nicht in allen Fällen auch eine längere Lebensdauer der Hefenkonserven gewährleistet, da, wie schon Hansen festgestellt hat und auch wir an den von uns beobachteten Hefenkonserven bestätigen konnten, die Lebensdauer in der 10-proz. Rohrzuckerlösung nach der Art und Rasse der Hefe verschieden ist. Außerdem gehen die Hefenzellen früher oder später durch Hunger zugrunde. Soweit nicht eine geringere Wiederstandsfähigkeit der Hefen an sich in Frage kommt, enthalten Hefenkonserven in 10-proz. Rohrzuckerlösung in der Regel selbst dann noch lebens- und entwicklungsfähige Zellen, wenn die Flüssigkeit bis auf einen geringen Rest verdunstet ist. Selbst eingetrocknete Konserven sollten nicht von vornherein verloren gegeben werden, da immer noch die Möglichkeit vorliegt, daß einzelne Zellen zu neuem Leben erweckt werden können.

München, Mai 1909.

Nachdruck verboten.

Magnesia-Gipsplatten und Magnesia-Platten mit organischer Substanz als sehr geeignetes festes Substrat für die Kultur der Nitrifikationsorganismen.

Von **J. Makrinoff** in Moskau.

Mit 2 Tafeln.

Auf sämtlichen bisher bekannten festen Medien — Quarzplatten nach Winogradski, Magnesia-Gipsplatten nach Omelianski und schließlich Platten aus reiner Magnesia nach Perotti — entwickeln sich die Nitritbildner, wenn auch ganz befriedigend, so doch sehr langsam, und diees langsame Wachstum dieser Mikroben auf den obengenannten Nährmedien ist ein Zeugnis davon, daß letzteren noch gewisse Mängel anhaften, daß der Mikroorganismus hier nicht alles vorfindet, was er zu seiner ener gischeren und schnelleren Entwickelung notwendig hat.

Aus den vor Kurzem erschienenen Arbeiten von Muntz und Lainé[1]) geht hervor. daß die organische Substanz in Gestalt des Humus auf den Nitrifikationsprozeß einen günstigen Einfluß ausübt.

So bildeten sich die größten Nitratmengen in einer Versuchsreihe mit humusarmen und humusreichen Böden, bei Zusatz von gleichen Mengen

[1]) Compt. rend. de l'Acad. des sci. [Paris.]

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

$(NH_4)_2 SO_4$ zu denselben, die größten Nitratmengen namentlich in den humusreichen Böden. Diese Verschiedenheit der Nitratmengen in humusreichen und humusarmen Böden ist besonders scharf nur zu Beginn des Nitrifikationsprozesses ausgeprägt und gleicht sich mit der Zeit allmählich aus. Weiter haben die Forscher erwiesen, daß die organische Substanz ihren Einfluß namentlich auf die Fortpflanzung der Mikroorganismen ausüben. So haben, bei Impfung von 100 c. c. Nitritlösung mit je 1 g Erde aus humusreichem und humusarmem Boden, die Forscher gefunden, daß die größten Nitratmengen, im Anfangsstadium des Mikrobenwachstums, eben in denjenigen Kulturen gebildet wurden, welche mit den am meisten humusreichen Böden geimpft waren. Ebenso haben dieselben, bei Impfung von humusreichen und humusarmen sterilisierten Erdböden mit 2 g Erde, Nitratmengen in Abhängigkeit davon erhalten, aus welch einem Boden — humusreichem oder humusarmem — das Impfmaterial entnommen wurde. Impfung mit humusreichem Boden ergab große Nitratmengen, Impfung mit humusarmem Boden — geringe. Eine Erklärung dieser Erscheinung ersehen die Forscher in der Mikrobenzahl, welche bei der Impfung in das betreffende Substrat eingeführt wird; folglich enthalten humusreiche Böden auch mehr wirksame Nitrifikationsmikroben — in dieser Anhäufung, Vermehrung der Mikroben äußert sich eben nach Ansicht der Forscher der Einfluß der organischen Substanz; infolge der energischeren Fortpflanzung der Nitrifikationsmikroben vollzieht sich auch eine intensivere Oxydation von NH_3 im Anfangsstadium des Nitrifikationsprozesses. —

Die von Muntz und Lainé angeregte höchst interessante Frage kann jedoch nicht definitiv entschieden werden, solange der Einfluß der organischen Substanz auf das Wachstum der Nitrifikationsmikroben nicht in einer Reinkultur erforscht sein wird.

Andererseits haben die klassischen Untersuchungen von Winogradski und Omelianski[1]) zweifellos das Faktum festgestellt, daß sehr viele organische Verbindungen einen schädlichen Einfluß auf das Wachstum der Nitrifikationsmikroben in flüssigem Substrat ausüben.

Angesichts dessen habe ich mir in dieser Arbeit zur Aufgabe gestellt, das Wachstum des Nitritbildners in Reinkultur auf festem mineralischen Substrat mit Zusatz von organischer Substanz zu kontrollieren.

Als festes Substrat benutzte ich Magnesiaplatten nach Perotti[2]) und hauptsächlich Gips-Magnesiaplatten nach Omelianski[3]) — in etwas veränderter Zusammensetzung und mit Zusatz von organischer Substanz. Als organischer Zusatz wurden benutzt: 1) humusreicher Boden, 2) ein Bodenauszug und schließlich 3) ein Auszug aus trockenen, ein wenig in Fäulnis übergegangenen Blättern.

Schon die Versuche von Muntz und Lainé bringen auf den Gedanken, daß ein Zusatz von humusreichem Boden zu festem mineralischem Substrat einen günstigen Einfluß auf das Wachstum des Nitritbildners ausüben müßte — das wurde auch vor allem erprobt. Humusreicher lufttrockner Boden wird verrieben, durch ein feines Sieb durchgeschüttelt und den Gips-Magnesiaplatten zugesetzt; das feste Substrat war somit von folgender Zusammensetzung: Gips — 40 g, $MgCO_3$ — 8 g. Das war die Kontrollplatte; bei den anderen Platten wurden diesen Substanzen noch folgende Bodenmengen

[1]) Archiv biologischer Wissenschaften. Bd. 7. Heft 3. (russisch.)
[2]) Rendiconti d. Accademia d. Lincei in Roma. 1905. p. 228.
[3]) Centralbl. f. Bakt. Abt. II. 1899.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zugesetzt: 1 g, 3 g, 4 g, 7 g, 10 g, 14 g, 20 g, und 25 g. (Die Zubereitungsmethode solcher Platten ist ausführlich unten angegeben.)

Die zur Hälfte in ein flüssiges Substrat des Nitrifikationsmikroben getauchten Platten wurden in weiten Reagenzröhrchen (etwa 2 cm im Durchmesser) gehalten; alle diese haben die ½stündige Sterilisation bei 120° gut ausgehalten und wurden nach erfolgter Abkühlung mit einer Reinkultur des Nitritbildners aus einem Petersburger Boden[1]) geimpft. Das Resultat dieses Versuches war folgendes: Ein sichtbares Wachstum des Mikroorganismus war auf sämtlichen Platten wahrzunehmen; auf der Kontrollplatte und auf der Platte mit geringem Bodengehalt — in Gestalt eines gelben Belages, auf den Platten mit größerem Bodengehalt war der Belag ein dunkelgelber und dabei fester und dichter. Die Reaktion auf HNO_2 ergab ein ziemlich buntes Bild; allererst — 5 Tage nach der Impfung — zeigte sich die Reaktion auf HNO_2 auf der Kontrollplatte, auf der Platte mit 1 g Boden und der mit 20 g Boden; weiter — nach 12 Tagen — wird die Reaktion hier stärker und erscheint noch auf der Platte mit 25 g Boden; nach einiger Zeit erschien die Reaktion auch auf allen übrigen Platten.

Dieser Versuch lehrt, daß der Boden mit einer organischen Substanz das Wachstum des Mikroben in Reinkultur nicht gehemmt hat, sondern im Gegenteil eher merklich gefördert hat.

Im folgenden Versuche ergab ein Zusatz desselben Bodens zu reiner $MgCO_3$ ganz bestimmte Resultate; es wurden Platten mit verschiedenem Bodengehalt angefertigt und zwar: Auf jede 10 g $MgCO_3$ kam ein Bodenzusatz von 0,25 g, 0,75 g, 1,0 g, 1,75 g, 2,5 g, 3,5 g, 5,0 g, und 6,5 g; diese Boden- und $MgCO_3$-Mengen wurden für jede Platte apart, anfangs in trockenem Zustande, vermischt, dann das übliche flüssige Substrat des Nitritbildners zugegossen, bis eine halbflüssige Masse entstand, welche in ein weites Reagenzröhrchen gebracht und dort schräg geschichtet wurde; darauf wurde durch die Öffnung des Reagenzglases in den Inhalt desselben ein Fließpapierstreifen, behufs allmählichen Austrocknens des Inhaltes, eingeführt und so über Nacht gelassen. Das halbflüssige Gemisch von $MgCO_3$ und Erde erstarrte, und dann konnte man es eine halbe Stunde bei 120° sterilisieren. Nach erfolgter Sterilisation wurde in jedes Reagenzglas 3—5 ccm steriler Nitritlösung zugesetzt. Die Impfung geschah mit einer Platinöse einer Reinkultur des Nitritbildners. Die Resultate dieses Versuches waren folgende: 5 Tage nach erfolgter Impfung war ein Wachstum des Mikroben auf sämtlichen Platten, auch auf der Kontrollplatte — ohne Boden — wahrzunehmen; auf letzterer und auf den Platten mit geringem Bodengehalt (0,25 g und 0,75 g) kam es beim Wachstum des Mikroorganismus zur Bildung von gelben einzeln gelegenen Kolonien, auf den übrigen Platten entstanden schwarze Striche, welche, infolge von Verflüssigung der Magnesia, etwas in die Tiefe des Substrates eindrangen. In den Reagenzgläsern mit geringem Bodengehalt waren die Striche undicht und schwach, in den Reagenzgläsern mit größerem Bodengehalt wurde der Strich dichter. Mikroskopisch ist der Nitritbildner gut färbbar; in der einen Platte ist eine Verunreinigung entstanden — sicher während des Versuches — in Gestalt eines Stäbchens in sehr geringer Anzahl; in den anderen — eine Reinkultur des Nitritbildners. Folgende Tabelle zeigt den Oxydationsprozeß des Ammoniaks in dem betreffenden Versuche:

---

[1]) Die Reinkultur des Nitritbildners erhielt ich von Omelianski, ich benutze hier die Gelegenheit, ihm meinen tiefsten Dank auszusprechen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Impfung am 16./V.

Nummern der Platten	Zusammensetzung der Platten		22./V.		28./V.		2./VI.	
	$MgCO_3$ in Grammen	Boden in Grammen	J-Zn.-St.	Nessler	J-Zn.-St.	Nessler	J-Zn.-St.	Nessler
Kontrollpl. I	10	—	⊞	×	+	□	+	⊞
„ II	„	0,25	⊞	×	+	□	×	⊞
„ III	„	0,75	⊞	×	+	□	×	⊞
„ IV	„	1,0	+	⊞	+	□	×	□
„ V	„	1,75	+	⊞	×	□	×	□
„ VI	„	2,5	×	□	×	□	×	□
„ VII	„	3,5	×	□	×	□	×	□
„ VIII	„	5,0	×	□	×	□	×	□
„ IX	„	6,5	×	□	×	□	×	□

Erklärung der Zeichen:

□ bedeutet Abwesenheit der Reaktion,
⊞ „ sehr schwache Reaktion,
\+ „ volle Reaktion,
× „ sehr starke Reaktion.

Diese Tabelle beweist, um wieviel der Oxydationsprozeß des Ammoniaks energischer verläuft in Kulturen mit größerem Prozentgehalt von Boden, mit anderen Worten, mit größerem Gehalt von organischer Substanz. In der Tat, wie aus der Tabelle zu sehen ist, zeigten die Kulturen V—IX sechs Tage nach der Impfung eine sehr intensive Reaktion auf HNO_2 und die Abwesenheit von NH_3; an demselben Tage wurde ihnen $(NH_4)_2 SO_4$ zugesetzt, doch nach sechs Tagen (28./V.) zeigten diese Kulturen abermals die Abwesenheit von NH_3, zu diesem Termin beendeten die Oxydation bloß der ersten Ammoniakdosis — die Kulturen I—IV mit geringem Bodengehalt, oder die ohne jeglichen Bodengehalt — die Kontrollplatte.

Dieser Versuch wirft die Frage auf, wem eigentlich hier der so günstige Einfluß des Bodens zuzuschreiben ist, dem mineralischen oder organischen Bestandteil desselben? Alles spricht dafür, daß eben der organische Bestandteil des Bodens hier eine Rolle gespielt hat. Erstens ist der optimale Mineralbestand des Substrates bereits festgestellt (von Omelianski), und es ist schwer, anzunehmen, daß in dem Boden sich noch irgendwelche mineralische Substanzen eingefunden haben, welche einen so günstigen Einfluß ausgeübt haben; zweitens haben weitere Versuche mit organischer Substanz in Gestalt eines Auszuges von Boden und trockenen Blättern dieselben positiven Resultate ergeben.

In dem folgenden Versuche, wo als organische Substanz die eben genannten Auszüge aus Boden und trockenen Blättern figuriert haben, mußte man die Zusammensetzung des flüssigen Substrates sowohl als auch des festen (Gips-Magnesiaplatten nach Omelianski) ein wenig modifizieren.

Das gewöhnliche flüssige Substrat des Nitritbildners nach Omelianski wurde folgendermaßen modifiziert: $(NH_4)_2SO_4$ wurde ausgeschlossen und an seine Stelle 0,2 Proz. trockener, etwas fauler Blätter oder 16—25 Proz. luft-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

trockenen humusreichen Bodens eingeführt; nun hatte unser flüssiges Substrat des Nitritbildners folgende Zusammensetzung:

$NaCl$ — 2 g
K_2HPo_4 — 1 g
$MgSo_4$ — 0,5 g
$FeSo_4$ — 0,4 g
Trockene Blätter — 2,0 g (oder trockener Boden 160—250 g)
Destilliertes Wasser — 1000 ccm.

Dieses flüssige Substrat wurde dermaßen zubereitet: Trockene Blätter werden fein zerrieben und in einer Menge von 2 Proz. in destilliertes Wasser gebracht, dann im Autoklaven ¼ Stunde lang bei 115°, oder in strömendem Wasserdampf durch 1 Stunde erhitzt; danach wird die Lösung von den Blättern abfiltriert und dient zur Auflösung der für das Substrat des Nitritbildners notwendigen Mineralsalze. Will man anstatt der Blätter humusreichen Boden benutzen, so nimmt man denselben in einer Menge von 16—25 Proz. und verfährt wie vorherig. So wird im betreffenden Falle das flüssige Substrat des Nitritbildners zubereitet.

Das feste Substrat wird folgendermaßen zubereitet: Für die Scheiben nimmt man Gips 300 g, $MgCO_3$ 30 g, $MgNH_4PO_4$[1]) 3 g. Alle diese Salze werden sorgfältig in trockenem Zustande durchgemischt und sodann das Gemisch mit dem oben angegebenen Substrat des Nitritbildners, unter beständigem Umrühren, so lange übergossen, bis eine homogene, halbflüssige Masse entsteht. Diese Masse wird in einen zuvor zubereiteten Papierring von 3 cm Höhe und 8—9 cm Durchmesser auf eine Glasfläche ausgegossen; nach erfolgter Eingießung in diesen Ring erstarrt die obengenannte halbflüssige Masse bald allmählich, und sobald die Scheibe genügend trocken ist, wird sie vom Glas abgenommen, vom Papier befreit, mit dem Messer an der oberen Fläche und an der äußeren Peripherie geglättet, während die dem Glas zugekehrte, gewöhnlich sehr ebene und glatte Fläche zur Impfung dient. Die vollkommen trockene Scheibe wird mit ihrer glatten Fläche nach oben in eine doppelte Glasschale von 4 cm Höhe und 12 cm Durchmesser untergebracht; auf den Boden der Schale wird das obengenannte Nährmedium mit organischer Substanz aufgegossen. Diese Flüssigkeit durchtränkt infolge von Diffusion die ganze Scheibe und befeuchtet ihre zur Impfung und zum Wachstum des Mikroorganismus dienende Fläche gut. Die Flüssigkeit wird so aufgegossen, daß die Scheibe in dieselbe bis zu ⅔ Höhe taucht. Eine solche Scheibe wird durch ½ Stunde bei 120° sterilisiert und nach erfolgter Abkühlung oberflächlich durch Ausbreitung eines Tropfens der Kultur auf der Oberfläche der Scheibe vermittels eines Glasstäbchens geimpft.

Will man Platten für Reagenzgläser zubereiten, so muß man natürlich weniger Gips nehmen; so kann man aus 40 g Gips, bei entsprechender Menge von $MgCO_3$ und $MgNH_4PO_4$, zwei bis drei Platten für weite Reagenzröhrchen (etwa 2 cm im Durchmesser) erhalten. Auch hier werden die Salze trocken vermischt, dann das Gemisch mit dem flüssigen Medium des Nitritbildners bis zur Gewinnung einer halbflüssigen Masse übergossen, welche direkt auf ein Glas ausgegossen wird, auf dem dieselbe eine ziemlich feine,

[1]) Dieses Doppelsalz — phosphorsaure Ammoniakmagnesia — wurde in das Nährmedium des Nitritbildners bereits von S t u t z e r eingeführt; die Bedeutung dieses Salzes besteht in folgendem: Dank seiner schweren Löslichkeit in Wasser häufen sich in dem Nährmedium keine für den Nitrifikationsmikroben schädliche große Mengen von Ammoniaksalzen an; letztere werden in das Nährmedium bloß allmählich in geringern Mengen ausgeschieden. (Centralbl. f. Bakt. Abt. II. 1901.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

allmählich erstarrende Substratschicht bildet. Solange letztere noch weich ist, wird sie zu Streifen von etwa 1,5 cm Breite zerschnitten; sobald diese Platten genügend ausgetrocknet sind, werden sie vom Glas abgenommen; ihre untere, dem Glas zugekehrte, gewöhnlich sehr ebene und glatte Fläche dient zur Impfung mit einer Platinöse der Nitrifikationskultur. Die Platten werden in Reagenzröhrchen untergebracht, welche mit dem oben geschilderten flüssigen Medium des Nitritbildners mit organischer Substanz gefüllt werden bis ungefähr ⅓ Höhe der Platte; Sterilisation durch ½ Stunde bei 120°.

Auf diesen eben beschriebenen Gips-Magnesiascheiben und Platten mit organischer Substanz erfolgt das Wachstum des Nitritbildners schneller und energischer, als auf denselben Medien ohne organische Substanz. Hier ein Beispiel: Gips-Magnesiaplatten ohne organische Substanz und mit organischer Substanz (0,2 Proz. Blätter) wurden am 17. I. mit einer Reinkultur des Nitritbildners geimpft; nach Verlauf von 8 Tagen am 26. I. war auf den Platten mit 0,2 Proz. Blätterauszug ein Wachstum des Nitritbildners in Gestalt eines gelben Belages wahrzunehmen; die mikroskopische Untersuchung dieses Belages erwies eine Reinkultur des Nitritbildners ohne jegliche Verunreinigung. Demgegenüber war ein Wachstum des Mikroorganismus auf den Platten ohne organische Substanz bloß am 1. II., d. h. nach 13 Tagen wahrzunehmen. Die photographischen Bilder 1 und 2 zeigen das Wachstum des Nitritbildners auf Gips-Magnesiaplatten mit 0,2 Proz. Blättern in Reinkultur etwa 8 bis 10 Tage nach erfolgter Impfung; die photographischen Abbildungen 3 und 4 zeigen dieselben Platten in Reagenzröhrchen und mit flüssigem Medium.

Auf den Gips-Magnesiascheiben der obengeschilderten Zusammensetzung mit 0,2 Proz. Blätterauszug verläuft das Wachstum des Nitritbildners in Reinkultur wohl noch energischer. Hier erscheinen nach 7—10 Tagen regelmäßig runde, gelb gefärbte Kolonien, welche von dem weißen Grund des Substrates stark abstechen; bei seichter Aussaat nehmen die Kolonien sehr große Dimensionen an. Die photographische Abbildung 5[1]) demonstriert das Wachstum des Nitritbildners auf einer derartigen Scheibe mit organischer Substanz (0,2 Proz. Blätter). In den ebengenannten Versuchen mit Gips-Magnesiaplatten und Gips-Magnesiascheiben diente als organische Substanz ein 0,2-proz. Auszug aus trockenen Blättern; einen ebenso günstigen Einfluß auf das Wachstum des in Rede stehenden Mikroorganismus übt auch ein Auszug aus gewöhnlichem humusreichem Ackerboden in einer Menge von 16—25 Proz. aus. Die photographischen Abbildungen 6 und 7 zeigen das Wachstum des Nitritbildners 8—10 Tage nach erfolgter Impfung auf Gips-Magnesiaplatten mit 25-proz. Bodenauszug (Phot. 6) und mit 32-proz. Auszug aus demselben Boden (Phot. 7). — Wachstum hier etwas schwächer.

Sehr befriedigende Resultate ergibt ein anderes festes Substrat, die Scheiben nach P e r o t t i aus reiner $MgCO_3$, welche in das oben beschriebene flüssige Medium mit organischer Substanz getan werden; doch hier erhält bereits das flüssige Medium einen Zusatz von $(NH_4)_2SO_4$, und zwar 0,2 Proz., denn das feste Substrat enthält keine Ammoniaksalze. Diese Scheiben sind von derselben Größe, wie die aus Gips-Magnesia und werden in ebensolche Doppelschalen untergebracht. Ein Nachteil dieses Mediums besteht darin, daß die Scheiben bisweilen während der Sterilisierung (durch ½ Stunde bei 120°) zerfallen.

[1]) Die photographischen Aufnahmen 1—5 sind von O m e l i a n s k i in Petersburg im Laboratorium von Prof. W i n o g r a d s k i im Institut für experimentelle Medizin ausgeführt worden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Impfung dieser Scheiben erfolgt folgendermaßen: Ein Tropfen Reinkultur des Nitritbildners wird in 5—7 ccm sterilen Wassers in ein Reagenzgläschen gebracht, umgeschüttelt, und sodann aus diesem mit steriler Pipette 1 ccm Flüssigkeit geholt und damit tropfenweise die Oberfläche der Scheibe geimpft, welche diese Tropfen aufsaugt. Kolonien erscheinen hier 7—10 Tage nach erfolgter Impfung in Gestalt gelber oder dunkelgelber (bei Zusatz von organischer Substanz), runder Gebilde, welche mit der Zeit in die Tiefe des Substrates eindringen, wodurch die bis dahin glatte Oberfläche der Scheibe ein charakteristisches gefurchtes Aussehen erhält. Die photographischen Abbildungen 8 und 9[1]) zeigen das Wachstum des Nitritbildners auf solchen Scheiben aus reiner Magnesia; Phot. 8 — ohne organische Substanz, auf Phot. 9 — im flüssigen Medium — 25 Proz. Boden. Auf der zweiten Scheibe (9) mit organischer Substanz erschienen die Kolonien um 10 Tage früher, als auf der anderen Scheibe ohne organische Substanz, und der Verbrauch von $(NH_4)_2SO_4$ erfolgte auch energischer; doch nach Verlauf von ungefähr 20 Tagen nach der Impfung gleicht sich das Bild des sichtbaren Wachstums, wie aus der Abbildung hervorgeht, annähernd aus, folglich übt die organische Substanz ihren günstigen Einfluß wirklich bloß in dem Anfangsstadium des Wachstums des Mikroben aus. Dieses stimmt vollkommen mit der Angabe von Muntz und Lainé überein.

Sehr interessant erweist es sich, den Einfluß derselben organischen Substanzen auf das Wachstum des Nitritbildners in flüssigem Medium zu verfolgen; in dieser Hinsicht wurde vor allem derselbe humusreiche Boden geprüft.

Der Versuch bestand in folgendem: Jeden 20 ccm des gewöhnlichen mineralischen Nährmediums des Nitritbildners in einem Erlenmeyerschen Kölbchen wurden folgende Bodenmengen zugesetzt: 0,5 g, 1,5 g, 2,0 g, 3,5 g, 5,0 g, 7,0 g, 10,0 g, und 12,5 g. Sämtliche Kölbchen wurden durch ½ Stunde bei 120° sterilisiert und mit einer Reinkultur des Nitritbildners aus einem Moskauer Boden[2]) geimpft. Leider erwies sich die Sterilisierung als ungenügend, denn in sämtlichen Kölbchen, mit Ausnahme des Kontrollkölbchens (ohne Boden), wurde eine Verunreinigung in Gestalt eines dicken Stäbchens mit abgerundeten Enden konstatiert. Angesichts dessen, daß sämtliche Kulturen, mit Ausnahme der Kontrollkultur, eine und dieselbe Verunreinigung aufwiesen und folglich in dieser Hinsicht unter gleichen Bedingungen sich befanden, wurde beschlossen, den Versuch nicht zu unterbrechen. Die Resultate dieses Versuches sind aus nachfolgender Tabelle zu sehen:

---

[1]) Die Photographien 6—9 sind von dem Moskauer Photographen Fischer aufgenommen.

[2]) Der Nitritbildner aus dem Moskauer Boden wurde von mir vermittels Platten aus Kieselgallert nach Winogradski isoliert. Bei vergleichendem Studium dieses Mikroorganismus mit dem Mikroben aus Petersburger Boden wurden sehr geringe Unterschiede festgestellt: Während der Petersburger Nitritbildner einen regelmäßigen Coccus vorstellt, hat der Moskauer Nitritbildner eine etwas ovale Form, seine Länge beträgt 1,8 μ, seine Breite 1,3 μ; offenbar oxydiert derselbe energischer NH_3, als der Petersburger Mikrob. Er ist unbeweglich, ebenso wie der Petersburger, stets in Monadenform, Zoogleaform wurde nicht beobachtet. Auf Kieselgallert bildet derselbe dieselben, anfangs „dunklen", später „hellen" Kolonien. Die Form der Kolonien ist eine rundliche, oft jedoch eine längliche, kahnförmige.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

No.	Flüssiges Medium in ccm	Boden in Grammen	16./V.	21./V.		28./V.		1./VI.		4./VI.	
				J-Zn.-St.	Nessler	J-Zn.-St.	Nessler	J-Zn.-St.	Nessler	J-Zn.-St.	Nessler
Kontrolle	20	—	Geimpft mit einer Platinöse	+	+	+	□	+	+	+	+
I	„	0,5		++	+	+	□□	+	+	+	++
II	„	1,5		□□	+	+	⊞□	+	+	+	++
III	„	2,0		□□	+	+	⊞	+	+	+	++
IV	„	3,5		□⊞	+	+	+	+	+	+	?
V	„	5,0		⊞	+	+	+	+	□	+	+
VI	„	7,0		⊞⊞	+	+	+	+	+	+	□
VII	„	10,0		⊞⊞	+	+	+	+	+	+	□□
VIII	„	12,5		⊞	+	+	+	+	+	+	□□

Diese Tabelle[1]) zeigt, daß im flüssigen Medium die organische Substanz einen ganz anderen Einfluß auf das Wachstum des Nitritbildners ausübt, als auf festem Substrat. Aus dieser Tabelle ist ferner zu sehen, daß die Reaktion auf HNO_2 zuerst bei der Kontrollkultur und bei den Kulturen mit ganz geringem Bodengehalt (I und II) aufgetreten ist, während bei den Kulturen mit bedeutendem Bodengehalt (VI, VII, VIII) diese Reaktion auf HNO_2 später als bei den anderen auftritt. Umgekehrt schwindet die Reaktion auf NH_3 in denselben ersten Kulturen früher, als bei allen (12 Tage nach erfolgter Impfung), während bei den letzten Kulturen mit großem Bodengehalt diese Reaktion auf NH_3 erst nach 20 Tagen schwindet. Auf diese Weise hat sich hier der hemmende Einfluß der organischen Bodensubstanz sehr scharf hervorgetan.

In der Folge wurde ein gleicher Versuch mit flüssigen Kulturen, wo als organische Substanz ein Auszug aus sehr humusreichem Boden diente, wiederholt. Es wurden flüssige Nährmedien des Nitritbildners mit 2 Proz., 4 Proz., 16 Proz. und 64 Proz. Auszug zubereitet. Nach erfolgter Sterilisation wurden diese Nährmedien mit einer Reinkultur des Nitritbildners geimpft. Die Resultate dieses Versuches waren folgende: 7 Tage nach erfolgter Impfung erschien die Reaktion auf HNO_2 in dem Kontrollkölbchen und in den Kölbchen mit 2 Proz. Auszug, während die Reaktion auf NH_3 in denselben nicht vorhanden war. In allen anderen fehlte die Reaktion auf HNO_2. Folglich war der Nitrifikationsprozeß in denselben gehemmt. Leider konnte der Versuch aus unvorhergesehenen Umständen nicht fortgesetzt werden und wurde unterbrochen. Auf Grund dieser Versuche mit flüssigen Kulturen kann man annehmen, daß die organische Substanz im flüssigen Medium offenbar einen schädlichen Einfluß auf das Wachstum und die Lebenstätigkeit des Nitritbildners ausübt. Es fragt sich nun, wie dieses zu erklären ist. Man kann annehmen, daß die in der Flüssigkeit enthaltene organische Substanz den zu ihrer Oxydation notwendigen Sauerstoff festhält, und auf diese Weise ist der Nitritbildner, welcher stets im Bodensatz unter der Flüssigkeit sich befindet, dieses Sauerstoffes, der ihm zu seiner Lebenstätigkeit so notwendig ist, verlustig gemacht, wodurch der Oxydationsprozeß von NH_3 gehemmt oder vollständig sistiert ist.

Schließlich wurde parallel zu den Versuchen von Muntz und Lainé

[1]) Die Zeichen bedeuten hier dasselbe wie in der obigen Tabelle.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

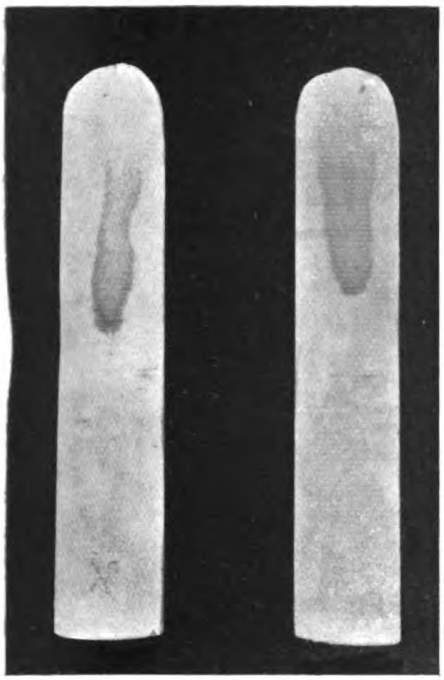


Fig. 1. Fig. 2.

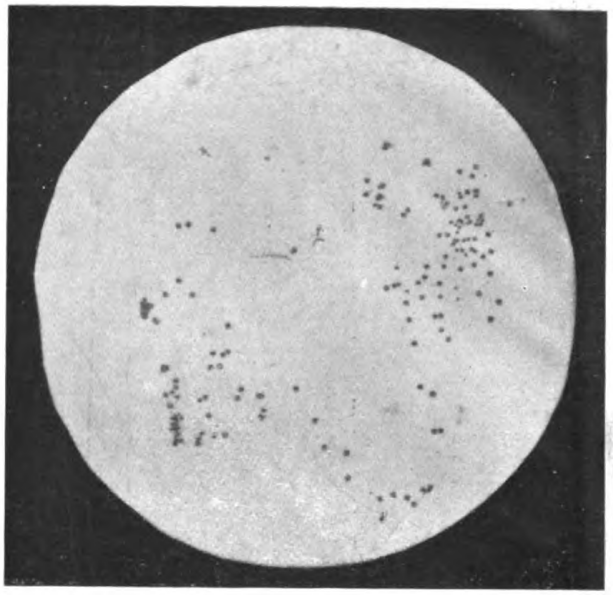


Fig. 5.

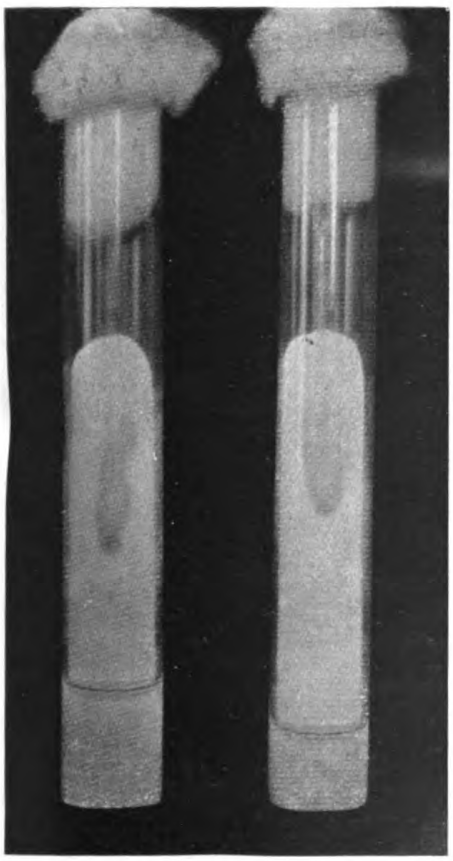


Fig. 3. Fig. 4.

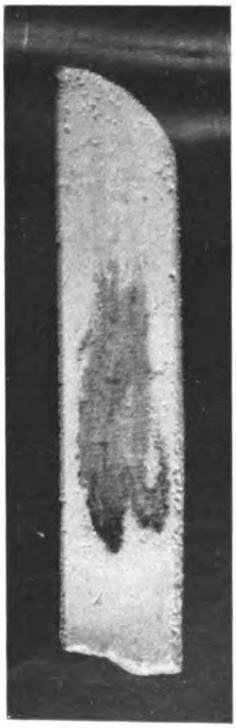


Fig. 6.

Fig. 7.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

behufs einer Klärung des Einflusses des Torfes auf den Nitrifikationsprozeß[1]) der Entschluß gefaßt, den Einfluß der organischen Substanz in Gestalt eines Auszuges aus verschiedenen Torfsorten zu prüfen: 1. aus Moostorf („mousseuse"), welcher als Unterlage benutzt wird, aus 2. schwammigem Torf („spongiense") von der Oberfläche und 3. kompaktem Torf aus der Tiefe. Außerdem wurde aus einem Treibhaus ein künstlich zubereiteter Boden, welcher eine sehr große Menge organischer Reste enthielt, genommen. Aus allen diesen Torf- und Bodensorten wurden Auszüge für das Nährmedium des Nitritbildners mit folgenden Quantitäten organischer Substanz zubereitet: mit 2 Proz., 4 Proz., 16 Proz. und 64 Proz.; als feste Medien dienten Gips-Magnesiascheiben von der obengenannten Zusammensetzung und Scheiben aus reiner Magnesia. Diese Medien wurden nach erfolgter Sterilisierung mit einer Reinkultur des Nitritbildners aus einem Petersburger Boden geimpft. Die Resultate dieses Versuches waren ganz negative, ein Wachstum des Mikroben wurde auf keinem dieser Medien wahrgenommen, mit Ausnahme der Kultur mit 64-proz. Auszug. Hier erschienen am 3. Tage nach der Impfung einige Kolonien, es zeigte sich eine intensive Reaktion auf HNo_2, kamen doch im Laufe der folgenden Tage keine neuen Kolonien hinzu, die erschienenen Kolonien entwickelten sich nicht und vermehrten sich nicht. Wodurch läßt sich der Mißerfolg in diesem einzigen Falle erklären? Vielleicht enthielt der Auszug aus diesen Substanzen irgend welche für den geprüften Mikroorganismus schädliche Verbindungen, und vielleicht befand sich auch der Mikroorganismus selbst in einem krankhaften gedrückten Zustande.

Auf Grund der angeführten Versuche kommen wir zu dem Schlusse: Organische Substanz in Gestalt eines Auszuges aus Boden, oder aus trockenen, etwas in Fäulnis übergegangenen Blättern und schließlich sogar humusreicher Boden selbst üben einen günstigen Einfluß auf das Wachstum des Nitritbildners auf festem Substrat aus, und umgekehrt offenbar einen hemmenden Einfluß in flüssigem Medium.

Tafelerklärung.

Tafel I.

Fig. 1. Wachstum des Nitritbildners auf Magnesia-Gipsplatten mit organischer Substanz in flüssigem Medium (0,2 Proz. Blätter) 8—9 Tage nach der Impfung.

Fig. 2. Wachstum des Nitritbildners auf Magnesia-Gipsplatten mit organischer Substanz in flüssigem Medium (0,2 Proz. Blätter) 8—9 Tage nach der Impfung.

Fig. 3—4. Dieselben Platten in Reagenzgläsern mit flüssigem Medium.

Fig. 5. Wachstum des Nitritbildners auf Magnesia-Gipsscheibe mit organischer Substanz in flüssigem Medium (0,2 Proz. Blätter).

Fig. 6. Wachstum des Nitritbildners auf Magnesia-Gipsplatte mit organischer Substanz (25-proz. Bodenauszug) in flüssigem Medium 8—10 Tage nach der Impfung.

Fig. 7. Wachstum des Nitritbildners auf Magnesia-Gipsplatte mit organischer Substanz (32-proz. Bodenauszug) in flüssigem Medium 8—10 Tage nach der Impfung.

Tafel II.

Fig. 8. Wachstum des Nitritbildners auf einer Scheibe aus reinem Magnesiumcarbonat ohne organische Substanz 17—20 Tage nach der Impfung.

Fig. 9. Wachstum des Nitritbildners auf einer Scheibe aus reinem Magnesiumcarbonat mit organischer Substanz (25-proz. Bodenauszug) in flüssigem Medium 8—10 Tage nach der Impfung.

[1]) Muntz et Lainé: „L'utilisation des tourbières pour la production intensive des nitrates." (Compt. Rend. de l'Acad. des sciences, Paris. T. 142. 1906.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Neue Literatur,

zusammengestellt von

Prof. Dr. Otto Hamann,

Oberbibliothekar der Kgl. Bibliothek in Berlin.

Allgemeines, Lehrbücher usw.

Almquist, Ernst, Linné und die Mikroorganismen. (Ztschr. f. Hyg. u. Infektionskr. Bd. 63. 1909. Heft 1. p. 151—176.)

Bericht über die Tätigkeit der Kais. biol. Anstalt f. Land- u. Forstwirtsch. i. J. 1908. 4. Jahresber. erstatt. v. Behrens. (Mitt. a. d. K. biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch. Heft 8. 1909. 91 p. 5 Fig. 1,50 M.

von Linstow, O., Die Schmarotzer der Menschen und Tiere. Leipzig 1909. VIII. 144 p. 8°. M. Fig. Naturw. Bibl. f. Jugend u. Volk. 1,80 M.

Münden, Max, Eine wichtige bakteriologische Aufgabe. (Centralbl. f. Bakt. Abt. 1. Orig. Bd. 50. 1909. Heft 2. p. 206—208.)

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Barannikoff, Johanna, Zur Technik der Versilberung von Spirochaete pallida (Schaudinn-Hoffmann). (Centralbl. f. Bakt. Abt. 1. Orig. Bd. 50. 1909. Heft 2. p. 263—267.)

Bugge, G., Über oberflächliche gelegene Pseudokolonien auf Agar mit Bakterienbewegung in ihrem Innern. (Ztschr. f. Infektionskr. Bd. 6. 1909. Heft 2. p. 137—142. 1 Taf.)

Bulloch, William, and **Craw, J. Anderson,** On the transmission of air and microorganisms through Berkefeld filters. (Journ. of hyg. Vol. 9. 1909. p. 35—45. 2 Taf. u. 1 Fig.)

Burri, Robert, Das Tuschverfahren als einfaches Mittel zur Lösung einiger schwieriger Aufgaben der Bakterioskopie (absolute Reinkultur, Spirochaetennachweis und a. m.). Jena, Fischer 1909. 3. 42 p. 8°. 3 Taf. u. Fig. 3 M.

Hart, Carl, Über die Herstellung der Bakteriennährbödon aus künstlichen Bouillonpräparaten. (Centralbl. f. Bakt. Abt. 1 Orig. Bd. 50. 1909. Heft 4. p. 494—495.)

Heimstädt, Oskar, Apparat zur Dunkelfeldbeleuchtung und für Ultramikroskopie. (Centralbl. f. Bakt. Abt. 1. Orig. Bd. 50. 1909. Heft 2. p. 283—287. 3 Fig.)

Küster, E., Vorrichtung zur genauen Abmessung, Mischung und Injektion kleinster Flüssigkeitsmengen. (Centralbl. f. Bakt. Abt. 1. Orig. Bd. 50. 1909. Heft 4. p. 490 bis 494. 4 Fig.

Marmann, Ein neues Verfahren zum quantitativen Nachweis des Bacterium coli im Wasser, zugleich ein Beitrag zum Verhalten dieses Keimes in Flüssen und Schwimmbassins. (Centralbl. f. Bakt. Abt. 1. Orig. Bd. 50. 1909. Heft 2. p. 267—283.)

Meyer, Arthur, Der Suchtisch 2 (Perquirator). 2 Fig. (Ztschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. 26. H. 1, S. 80—83.)

Morelli, G., Über ein neues Verfahren zum Nachweis von Indol auf Nährsubstanzen. (Centralbl. f. Bakt. Abt. 1. Orig. Bd. 50. 1909. Heft 3. p. 413—415.)

Wilson, Andrew, On the relative efficacy of the Doulton Berkefeld and Brownlow filters. (Journ. of hyg. Vol. 9. 1909. p. 33—34.)

Systematik, Morphologie.

Auerbach, M., Bemerkungen über Myxosporidien. (Zool. Anz. Bd. 34. N. 3/4. 1909. p. 65—82. 6 Fig.

Berliner, Ernst, Flagellatenstudien. (Arch. f. Protistenkunde Bd. 15. 1909. Heft 3. p. 297 bis 325.)

Börner, Carl, Über Chermesiden. 5. Die Zucht des Reblaus-Wintereies in Deutschland. (Zool. Anz. Bd. 34, N. 1, S. 13—29. 1909. 3 Fig.

Bouet, G., Sur quelques trypanosomes des Vertébrés à sang froid de l'Afrique occidentale française. (Compt. rend. Soc. biol. T. 66. N. 14. p. 609—611.)

Bouet, G., Hemogrégarines de l'Afrique occidentale française. (Compt. rend. Soc. biol. T. 66. 1909. N. 16. p. 741—743.)

Bredemann, G., Bacillus amilobacter A. M. et Bredemann in morphologischer, physiologischer und systematischer Beziehung. (Centralbl. f. Bakt. Abt. II. Bd. 23. 1909. N. 14/20. p. 385—568. 6 Taf. u. 13 Fig.)

Bruyant, L., Larve hexapode de Trombididé parasite des insectes et rapportée à Trombidium trigonum Herm. 1804. 5 Fig. (Zool. Anz. Bd. 34. 1909. N. 11/12. p, 321—324.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

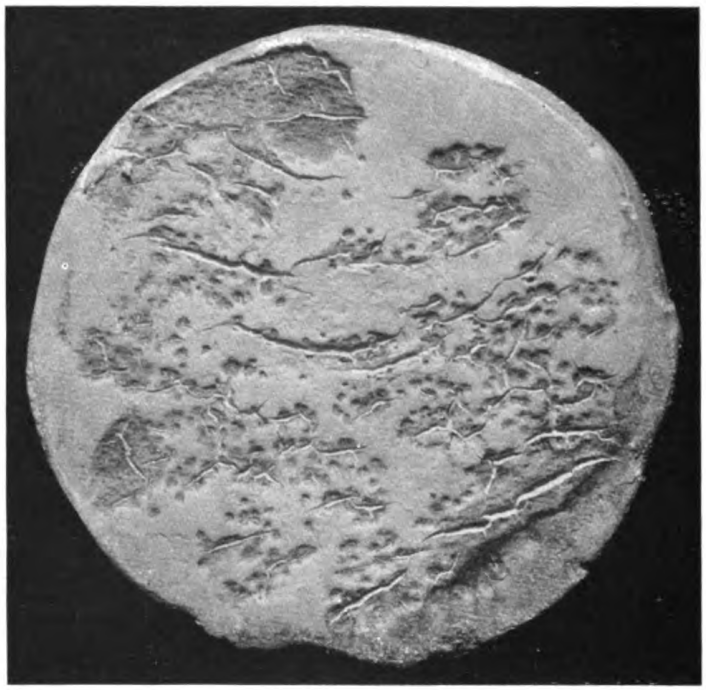


Fig. 8.

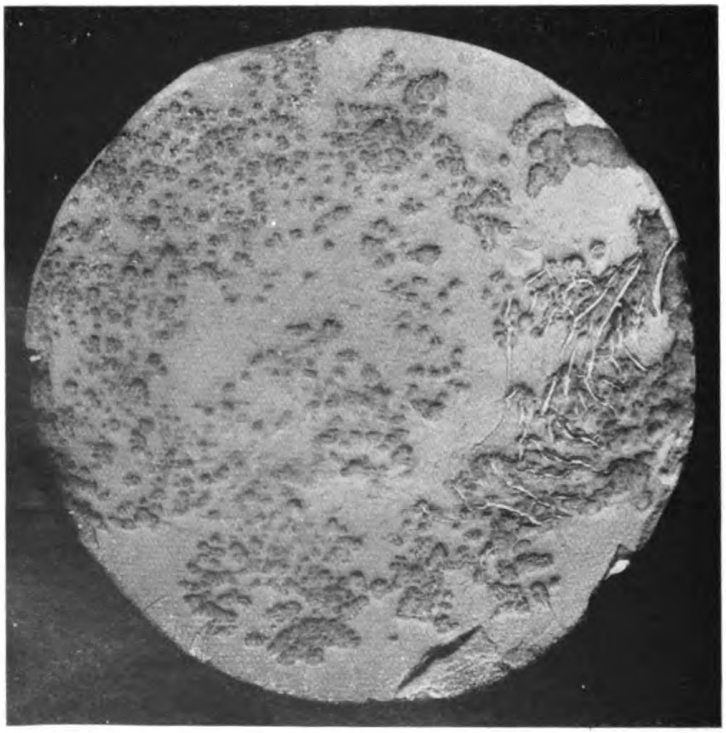


Fig. 9.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Chatton, Édouard, Sur un trypanosomide nouveau, Leptomonas agilis, d'une réduve indigène (Harpactor iracundus Scop.) (Compt. rend. Soc. biol. T. 66. 1909. N. 21. p. 981—982.)

Comes, Salvatore, Quelques observations sur l'hémophagie du Balantidium entozoon Ehr. en relation avec la fonction digestive du parasite. (Arch. f. Protistenkunde. Bd. 15. 1909. Heft 1/2. p. 54—92. 1 Taf. u. 7 Fig.)

Dale, Elizabeth, On the Morphologie and Cytology of Aspergillus repens de Bary. (Ann. Mycol. Vol. 7. 1909. N. 3. p. 215—225. 2 Taf.)

Dietz, E., Die Eichinostomiden der Vögel. (Zool. Anz. Bd. 34. 1909. N. 6. p. 180—192.)

Engelke, C., Eine seltene Pyrenomyceten-Art. (Ann. mycol. Vol. 7. 1909. N. 2. p. 176—181. 8 Fig.)

Fahrenholz, H., Aus dem Myobien-Nachlaß des Herrn Poppe. (Abhandl., hrsg. v. naturw. Ver. Bremen. Bd. 19. 1909. Heft 3. p. 359—370. 9 Taf.)

Ferraria, Teodoro, Osservazioni micologiche su specie del gruppo Hyphales (Hyphomycetae). Serie 1a. N. 1—10. (Ann. Mycol. Vol. 7. 1909. N. 3. p. 273—286.)

Fiebiger, J., Über Coccidien in der Schwimmblase von Gadus-Arten. Vorl. Mitt. (Ann. d. k. k. naturhistor. Hofmuseums. Bd. 22. 1909. N. 2/3. p. 124—128. 1 Fig.)

Gaucher, Louis, et **Glausserand,** Sur un bacille chromogène isolé d'une eau minérale. (Comtt. rend. soc. biol. T. 66. 1909. N. 16. p. 745—746.)

Granel, J., Oidium Tuckeri. (Bot. min. agr. Buenos Aires 10. 1908. .. 72—76.)

Hall, Maurice C., A new Rabbit Cestode, Cittohaenia mosaica. (Proc. of the U. St. Nat. Mus. Vol. 34. 1908. p. 691—699.)

Henry, Max, An uncommon Kidney parasite of pigs. (Agric. Gaz. of New South Wales. Vol. 20. 1909. Part 4. p. 319—320. 3 Fig.)

v. Hibler, E., Zur Kenntnis der anaëroben Sproßpilze und deren Differentialdiagnose nebst einem Bestimmungsschlüssel in 2 Tabellen. Jena, Fischer. 1909. 29 p. 8°. (Ber. d. nat.-med. Ver. Innsbruck.) 60 M.

v. Höhnel, Franz, Fragmente zur Mykologie. (5. Mitt. N. 169—181). Wien, Hölder, 1908. (Sitzungsber. k. Akad. Wiss.) 48 p. 8°. 4 Taf. u. 3 Fig. 2,40 M.

Hopf, Bacillus myoxidus Oziroszizkowskensis als Winterschlaferreger. (Dtsche landw. Presse. Jg. 36. 1909. N. 26. p. 286.)

v. Keißler, K., Über Sclerotinia echinophila Rehm. (Ann. d. k. k. naturhistor. Hofmuseums. Bd. 22. 1909. N. 2/3. p. 145—146.)

v. Keißler, Karl, Neue Pilze von den Samoa- und Salomonsinseln. (Annal. Mycol. Vol. 7. 1909. N. 3. p. 290—293.)

Klugkist, C. E., Zur Kenntnis der Schmarotzerpilze Nordwestdeutschlands. 4. Beitrag: Flora von Celle. (Abh. hrsg. v. naturw. Ver. Bremen. Bd. 19. 1909. Heft 3. p. 371—412.)

Klugkist, E., Beiträge zur Kenntnis der tierischen Ektoparasiten mit besonderer Berücksichtigung der in Nordwestdeutschland vorkommenden Wirtstiere. (Abh. hrsg. v. naturw. Ver. Bremen. Bd. 19. 1909. Heft 3. p. 520—555.)

Knuth, P., Über die Morphologie des Trypanosoma Frank. (Ztschr. f. Infektionskr. d. Haustiere. Bd. 6. 1909. Heft 1. p. 39—45.)

Kollmann, Max, Notes sur les Rhizocéphales. 2 Fig. (Arch. de Zool. expér. et gén. Sér. 5. T. 1. Notes et Revue N. 2. p. 43—49.)

Laveran, A., Au sujet de Trypanosoma Pecaudi, de Tr. dimorphon et de Tr. congolense. (Compt. rend. Acad. Sc. T. 148. 1909. N. 13. p. 818—821.)

Laveran, A., et **Petit, A.,** Sur une hémamibe de Melopelia leucoptera L. (Compt. rend. Soc. biol. T. 66. 1909. N. 21. p. 952—954. 12 Fig.)

Leger, L., et **Duboscq, O.,** Sur une microsporidie parasite d'une grégarine. (Compt. rend. Acad. Sc. T. 148. 1909. N. 11. p. 733—734.)

v. Linstow, Neue Helminthen aus Deutsch-Südwest-Afrika. (Centralbl. f. Bakt. Abt. I. Orig. Bd. 50. 1904. Heft 4. p. 448—451. 4 Fig.)

Lipin, A., Über den Bau des Süßwasser-Coelenteraten Polypodium hydriforme Uss. 9 Fig. (Zool. Anz. Bd. 34. 1909. N. 11/12. p. 346—356.)

Maire, René, et **Tison, Adrien,** La cytologie des Plasmodiophoracées et la classe des Phytomyxinae. (Ann. Mycol. Vol. 7. 1909. N. 3. p. 226—253. 3 Taf.)

Marchal, Paul, Sur les cochenilles du midi de la France et de la Corse. (Compt. rend. Acad. Sc. T. 148. 1909. N. 13. p. 811—872.)

Marcinowski, Kati, Parasitisch und semiparasitisch an Pflanzen lebende Nematoden. (Arb. a. d. k. biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch. Bd. 7.) Parey (Springer) 1909. III. 192 p. 1 Taf. u. 76 Fig. 11 M.

Marzocchi, Vittorio, Sul parassita del giallume del Bombyx mori (Microsporidium polyedricum Bolle). (Arch. de parasitol. T. 12. 1909. N. 3. p. 456—466.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mayer, Martin, Über Trypanosoma Theileri und diesem verwandte Rindertrypanosomen. (Ztschr. f. Infektionskr. d. Haustiere. Bd. 6. 1909. Heft 1. p. 46—51. 1 Taf.)

Nägler, K., Eine neue Spirochäte aus dem Süßwasser. (Centralbl. f. Bakt. Abt. I. Orig. Bd. 50. 1909. Heft 4. p. 445—447. 1 Taf.)

Nicoll, William, Studies on the Structure and Classification of the digenetic Trematodes. (Quart. Journ. of microsc. Sc. N. Ser. N. 211 [Vol. 53, P. 3[. p. 391—487. 2 Taf.)

Nordenskiöld, Erik, Zur Anatomie von Ixodes redivivus. (Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. u. Ont. d. Tiere. Bd. 27. Heft 3. p. 449—464. 1 Taf.)

Odhner, T., Was ist Distomum Rathonisi? (Arch. d. parasitol. T. 12. 1909. N. 3. p. 467—471.)

Parasitic mange in horses, asses and mules. (Journ. of the board of agric. Vol. 16. 1909. N. 3. p. 204—207.)

Pesta, Otto, Bemerkungen zum Ausbau des Systems der parasitischen Copepoden. (Zool. Anz. Bd. 34. 1909. N. 5. p. 151—153.)

Petri, L., Contributo alla conoscenza dei microorganismi viventi nelle galle fillosseriche della vite. (Ann. Mycol. Vol. 7. 1909. N. 3. p. 254—273. 9 Fig.)

Porter, Annie, Merogregarina amaroucii nov. gen. nov. sp., a Sporozoon from the digestive tract of the Ascidian, Amaroucium sp. (Arch. f. Protistenkunde. Bd. 15. 1909. Heft 1/2. p. 227—248. 1 Taf.)

Regaud, Cl., Sur les spirilles parasites des glandes gastriques du chien et du chat. (Compt. rend. Soc. biol. T. 66. 1909. N. 14. p. 617—618.)

Rehm, Ascomycetes exs. Fasc. 43. (Annal. Mycol. Vol. 7. 1909. N. 2. p. 134—140.)

Repaci, G,. Contribution à l'étude de la flore bactérienne anaérobie de la bouche de l'homme à l'état normal e pathologique. 2. Trois vibrions anaerobies. (Compt. rend. Soc. biol. T. 66. 1919. N. 14. p. 630—632.)

Richardson, Harriet, The parasitic Isopod Leydia distorta (Leidy) found on a new Host (Proc. of the U. St. Nat. Mus. Vol. 34. 1908. p. 23—26. 6 Fig.)

Rodenwaldt, Ernst, Fasciolopsis Fülleborni n. sp. (Centralbl. f. Bakt. Abt. I. Orig. Bd. 50. 1909. Heft 4. p. 451—461. 1Taf. u. 3 Fig.)

Rosenbusch, F., Trypanosomen-Studien. (Arch. f. Protistenkunde. Bd. 15. 1909. Heft 3. p. 263—296. 3 Taf.)

Saito. K., Untersuchungen über die atmosphärischen Pilzkeime (2. Mitt.). (Journ. of the College of Sc. Univ. Tokyo. Vol. 23. 1908. A. 15. p. 77.)

Sauerbeck, Ernst, Sarcina mucosa nova species? (Centralbl. f. Bakt. Abt. I. Orig. Bd. 50. 1909. Heft 3. p. 289—295. 3 Fig.)

Scott, F., On fish-parasites. (26. ann. Rep. of the Fish. Board of Scotland for the year 1907. Part 3. Scient. investigat. Glasgow 1909. 5 Taf.)

Sulc, Karl, Zur Anatomie der Cocciden. (Zool. Anz. Bd. 34. 1909. N. 6. p. 164—172. 4 Fig.)

Sydow, H. et **P.,** Micromycetes japonici. (Annal. mycol. Vol. 7. 1909. N. 2. p. 168—175. 1 Fig.)

Theißen, F., Xylariaceae austro-brasiliensis. 2. Teil. (Annal. mycol. Vol. 7. 1909. N. 2. p. 141—167.)

Zahlbruckner, A., Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas" editae a Museo Palatino Vindobonensi. (Ann. d. k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. 22. 1909. N. 2/3. p. 81—123. 2 Taf.)

Biologie.

Baldrey, F. S. H., Versuche und Beobachtungen über die Entwicklung von Trypanosoma lewisi in der Rattenlaus Haematopinus spinulosus. (Arch. f. Protistenkunde. Bd. 15. 1908. Heft 3. p. 326—332. 2 Fig.)

Beauverie, J., Caractères distinctifs de l'appareil végétatif du Merulius lacrymans (Le champignon des maisons). (Compt. rend. Soc. biol. T. 66. 1909. N. 18. p. 840—842.)

Bertrand, et **Duchacek, F.,** Action du ferment bulgare sur les principaux sucres. (Ann. de l'inst. Pasteur. Année 23. 1909. N. 5. p. 402—414.)

Butkewitsch, W., Die Kultur des Schimmelpilzes Aspergillus niger als Mittel zur Bodenuntersuchung. (Russ. Journ. f. exper. Bodenuntersuch. p. 140—183. 1909.)

Chatton, Edouard, et **Roubaud, Emile,** Sur un Amoebidium du rectum des larves de Simulies (Simulium argyreatum Meig. et S. fasciatum Meig.). (Compt. rend. Soc. biol. T. 66. 1909. N. 15. p. 701—703.)

Dickel, K., Die Hausschwammfrage vom juristischen Standpunkte. Jena (Fischer) 1909. IV, 110 p. 8°. Hausschwammforschungen, hrsg. v. A. Möller. Heft 2.

Dobell, C. Clifford, On the so-called „sexual" Method of Sporeformation in the Disporic Bacteria. (Quart. Journ. of microsc. Sc. N. S. N. 211 (Vol. 53, P. 3]. p. 579—590. 1 Taf. u. 3 Fig.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Eysell, Adolf, Erwiderung auf „Zur Frage der Eier von Culex cantans". (Centralbl. f. Bakt. Abt. I. Orig. Bd. 50. 1909. Heft 2. p. 203—205.)

Grimbert, L., et **Bagros, M.,** Sur le mécanisme de la dénitrification chez les bactéries dénitrifiantes indirectes. (Compt. rend. Soc. biol. T. 66. 1909. N. 17. p. 760—763.)

Guilliermond, A., Quelques remarques sur l'Eremascus fertilis (Stoppel) et sur ses rapports avec l'Endomyces fibuliger (Lindner). [Prem. note]. (Compt. rend. Soc. biol. T. 66. 1909. N. 2. p. 925—927.)

Guilliermond, A., Sur la reproduction sexuelle de l'Endomyces Magnusii Ludwig. (Compt. rend. Acad. Sc. T. 148. 1908. N. 14. p. 941—943.)

v. Janicki, C., Über den Prozeß der Hüllmembranenbildung in der Entwicklung des Bothriocephaluseies. (Zool. Anz. Bd. 34. 1909. N. 5. p. 153—156.)

Kleine, Weitere wissenschaftliche Beobachtungen über die Entwicklung von Trypanosomen in Glossinen. (Dtsche med. Wchnschr. Jg. 35. 1909. N. 21. p. 924—925.)

Leger, L., et **Duboscq, O.,** Sur les Chytridiopsis et leur évolution. (Arch. de Zool. expér. et gén. Sér. 5. T. 1. Notes et Revue. N. 1. p. 9—13. 2 Fig.)

Lutz, Otto, Über den Einfluß gebrauchter Nährlösungen auf Keimung und Entwicklung einiger Schimmelpilze. (Annal. Mycol. Vol. 7. 1909. N. 2. p. 91—133.)

Minchin, E. A., Observations on the Flagellates parasitic in the blood of freshwater fishes. (Proc. Zool. Soc. of London. 1909. Part 1. p. 2—30. 5 Taf.)

Neumann, M. F., und **Mohs, K.,** Studien über die Teiggärung. 1. Beziehungen zwischen Gärungsumfang und Stärkeabbau. (Ztschr. f. d. ges. Getreidewesen. Jg. 1. 1909. N. 4. p. 89—96.)

Patton, W. S., The Life Cycle of a Species of Crithidia parasitic in the Intestinal Tract of Tabanus hilarius and Tabanus sp.? (Arch. f. Protistenkunde. Bd. 15. 1908. Heft 3. p. 333—362. 1 Taf. u. 2 Fig.)

Preuß, August, Der Gebäudeschwamm und dessen Beseitigung. (Ill. landw. Ztg. Jg. 29. 1909. N. 32. p. 325—326.)

Raybaud, L., Contribution à l'étude de l'influence de la lumière sur les mouvements du protoplasma à l'intérieur des mycéliums de Mucorinées. (Compt. rend. Soc. biol. T. 66. 1909. N. 19. p. 887—889.)

Sartory, A., et **Marie, J.,** Durée de survie chez quelques bactéries. (Compt. rend. Soc. biol. T. 66. 1909. N. 21. p. 968—970.)

Schikorra, Walter, Über die Entwicklungsgeschichte von Monascus. (Ztschr. f. Bot. Jg. 1. 1909. Heft 6. 1 Taf. u. 3 Fig.)

Schiller-Tietz, Die Bedeutung der Darmbakterien. (Dtsche landw. Presse. Jg. 36. 1909. N. 28. p. 309.)

Stempell, W., Über die Entwicklung von Nosema bombycis Naegeli. 1 Fig. (Zool. Anz. Bd. 34. N. 10. p. 316—318.)

Tranzschel, W., Kulturversuche mit Uredineen im Jahre 1908. (Annal. Mycol. Vol. 7. 1909. Heft 2. p. 182.)

Vallillio, Giovanni, Das Vorkommen von Ascaris mystax beim Löwen. (Centralbl. f. Bakt. Abt. I. Orig. Bd. 50. 1909. Heft 4. p. 461—462.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Bonnette, Contamination de l'eau potable dans le bidon du soldat. Recherches bactériologiques. (Rev. d'hyg. et de police sanit. T. 31. 1909. N, 4. p. 328—333. 2 Fig.)

Kühl, Die Bestimmung der Keimzahl in der Luft. (Pharm. Ztg. 1909. N. 31. p. 308—309.)

Löhnis, F., Die Bedeutung der Stickstoffbindung in der Ackererde. (Fühlings landw. Ztg. Jg. 58. 1908. Heft 12. p. 425—437.)

Nitragin. (Landw. Centralbl. Jg. 37. 1909. N. 15. p. 167—168. 2 Fig.)

Robert, Maurice, Les eaux alimentaires dans le bassin de la Haine. (La technique sanitaire. Année 4. 1909. N. 6. p. 121—126.)

Roux, Stérilisation au moyen de l'ozone des eaux filtrées de l'usine de Saint-Maur.; augmentation du nombre des bassins filtrants. (Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég. Sér. 4. T. 11. 1909. p. 481—491.)

Sartory, A., La stérilisation électrique de l'air. (Arch. gén. de méd. Année 89. 1909. p. 214—218.)

Nahrungsmittel im allgemeinen.

Schoofs, Fr., La glace et la conservation des deurées alimentaires par le froid. (Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég. Sér. 4. T. 11. 1909. p. 516—556.)

Wolters, C., Das Sucrofilter. (Ztschr. f. angew. Chemie. 1909. Heft 19. p. 865—867.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fleisch.

Brummund, Bericht über eine Fleischvergiftungsepidemie. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. Jg. 22. 1909. N. 10. p. 353—354.)
König, H., Zur Frage der Fleischvergiftungen durch den Bacillus paratyphi B. (Centralbl. f. Bakt. Abt. I. Orig. Bd. 50. 1909. Heft 2. p. 129—139.)
Long und **Preuße,** Praktische Anleitung zur Trichinenschau. 8. veränd. Aufl. Berlin (Schoetz(1909. 8°. IV, 88 p. 2,50 M.
Schneidemühl, Georg, Einiges über die Beurteilung der Fleischnahrung als Krankheitserreger in alter und neuer Zeit. (Dtsche med. Wchnschr. Jg. 35. 1909. N. 20. p. 883—886.)

Milch, Molkerei.

v. Ellbrecht, G., Über Pasteurisierung von abgerahmter Milch, Buttermilch und Molken, und der Zustand, in welchem diese Produkte in Dänemark an die Lieferanten zurückgesandt werden. (Molkerei-Ztg. Berlin. Jg. 19. 1909. N. 25. p. 291—292.)
Gorini, Constantin, Die Bereitung von Parmesan-Käse aus pasteurisierter Milch. (Molkerei-Ztg. Berlin. Jg. 19. 1909. N. 24. p. 277—278.)
v. Henry et **Stodel, G.,** Stérilisation du lait par les rayons ultraviolets. (Compt. rend. de l'acad. des sciences T. 148. 1909. N. 9. p. 582—583.)
Pellegrino, Paolo Lombardo, Studi sul formaggio. (Riv. di igiene e di sanità pubbl. Anno 20. 1909. N. 11. p. 321—336.)
Pellegrino, Paolo Lombardo, Studi sul formaggio (Fine). (Riv. di igiene e di sanità pubbl. Anno 20. 1909. N. 12. p. 353—369.)
Petruschky, J., Weitere Studien zur Milchverderbnis und die neue Danziger Polizeiverordnung, betreffend den Milchverkehr. (Dtsche med. Wchnschr. Jg. 35. 1909. N. 2. p. 939—940.)
van der Sluis, Y., Über die Abtötung der Tuberkelbacillen in natürlich infizierter Milch und über die Pasteurisierung der Milch. (Centralbl. f. Bakt. Abt. I. Orig. Bd. 50. 1909. Heft 3. p. 378—401.)
Tichelaar, Über den Einfluß der verschiedenen Konservierungsmittel auf die Untersuchung der Milch und des Rahms nach der Salmethode. (Molkerei-Ztg. Hildesheim. Jg. 23. 1909. N. 24. p. 661—662.)

Wein, Weinbereitung.

Laborde, J., Application de l'acide sulfureux dans la conservation des grands vins blancs de la Gironde. (Rev. de viticulture. Année 16. 1909. N. 808. p. 640—645.)

Inhalt.

Bierberg, Über den Zusatz von Ammoniumsalzen bei der Vergärung von Obst- und Traubenweinen, p. 404.
Kappen, H., Versuche zur Züchtung cyanamidzersetzender Bakterien, p. 382.
Makrinoff, J., Magnesia-Gipsplatten und Magnesia-Plaiten mit organischer Substanz als neues festes Substrat für die Kultur der Nitrifikationsorganismen, p. 415.
Perotti, Renato, Über die Stickstoffernährung der Pflanzen durch Amidsubstanzen, p. 373.
Troili-Petersson, Gerda, Studien über in Käsen gefundene glyzerinvergärende Bakterien, p. 333.
Troili - Petersson, Gerda, Experimentelle Versuche über die Reifung und Lochung des schwedischen Güterkäses, p. 343.
Will, H., Beobachtungen an Hefenkonserven in 10-proz. Rohrzuckerlösung, p. 405.
Wolff, A., Über einen Fall von nicht gerinnender, käsiger Milch und nicht reifendem, bitterem Quark, p. 361.

Neue Literatur, p. 424.

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Abgeschlossen am 11. August 1909.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Centralblatt für Bakt. etc. II. Abt. Bd. 24. No. 16|17.

Nachdruck verboten.

Über einen neuen Apparat für Gärungsversuche.

Von Prof. **Leonid Iwanoff,** St. Petersburg.

Mit 2 Textfiguren.

Bei meinen Untersuchungen über die Stimulation der Alkoholgärung durch verschiedene Stoffe (speziell Phosphorsäure) brauchte ich einen Apparat, der es ermöglichte, den Gärungsgang bei vielen Proben gleichzeitig immer vor Augen zu haben und schrittweise zu verfolgen[1]).

Der unten beschriebene Apparat, welchen ich Gärungsmanometer oder kurzweg Manometer nenne, scheint mir diese Anforderungen vollständig zu befriedigen, wovon mich eine 3jährige Arbeit mit einem solchen Manometer überzeugte.[2])

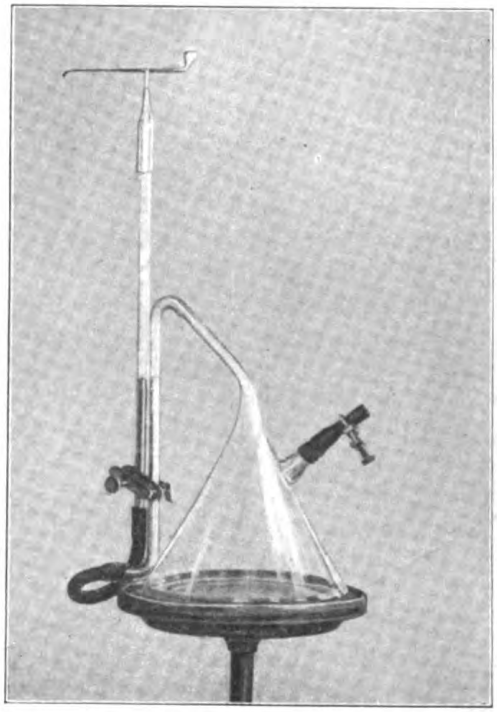


Fig. 1

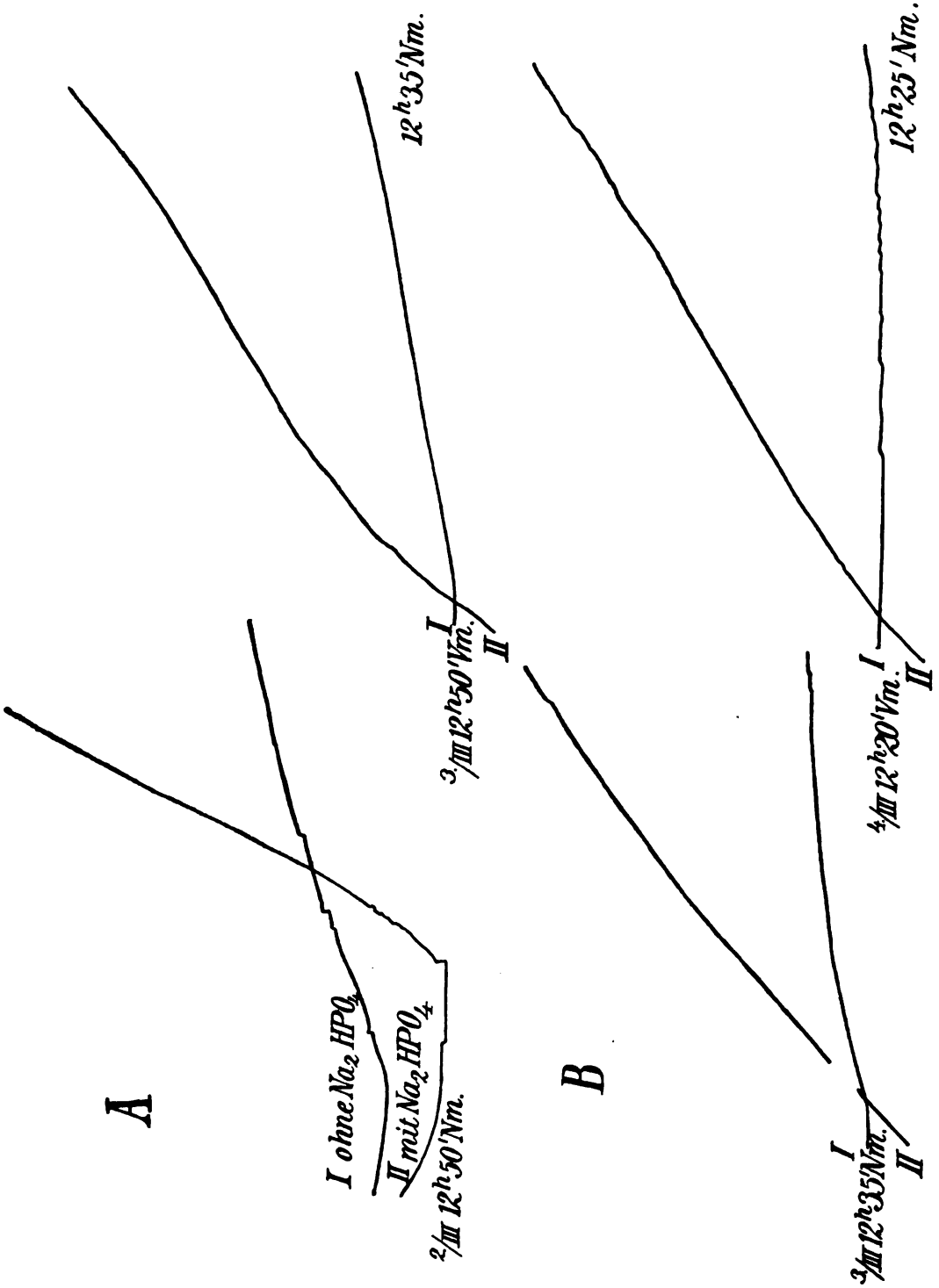
Um den Verlauf des Gärungsprozesses verfolgen zu können, habe ich die ausgeschiedene Kohlensäure bei konstantem Volumen ihrem Drucke nach gemessen. Da alle Versuche, eine U-förmige Manometerröhre dem hermetisch verschließbaren Kolben anzupassen, keine guten Resultate ergaben, da immer schon bei einem Überdruck von 30 mm Quecksilbersäule das Manometer an einem Tage um einige mm sank, baute ich einen einfachen Apparat, der zu jeder Zeit sich absolut hermetisch verschließen läßt. Er besteht (Fig. 1) aus einem konischen, dickwandigen Kolben, dessen Bodendurchmesser 11,5 cm und die Höhe 12,5 cm beträgt. Der obere Teil desselben ist in eine ebenfalls dickwandige Röhre ausgezogen, die nach unten abgebogen mit einer rechtwinkligen Biegung endet. Auf dieses Ende wird eine dicke Gummiröhre mit einer geraden Glasröhre aufgesetzt und durch einen Schraubenquetschhahn mit Vorrichtung zum Öffnen zur Kolbenröhre angepreßt. Auf die kurze Seitenröhre des Kolbens wird ein durch einen Quetsch-

[1]) Die neulich beschriebenen Apparate von S c h u l z e (Pflügers Archiv. 1907. p. 51) und S t a t o r (Centralblatt f. Bakteriol. Art. II. Bd. 21. p. 772) sind erst bekannt geworden zu der Zeit, wo mein Apparat bereits konstruiert und sich schon bewährt hatte. Der S c h u l z sche Apparat scheint mir jedenfalls etwas zu kompliziert, über den Apparat von S t a t o r kann ich nicht urteilen, da ich ihn nur einem Referate nach kenne.

[2]) S. die Abhandlung: Über die Bildung der phosphororgan. Verbindung . . . usw. (Diese Zeitschr. Abt. II. Bd. 24. p. 1.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hahn verschließbarer Gummischlauch aufgesetzt. Die gärende Flüssigkeit wird nun durch einen in diese Röhre eingestellten Trichter in den Kolben eingegossen, so daß sie eine dünne Schicht auf dem Boden bildet, wodurch ein leichter und gleichmäßiger Gasaustritt aus der Flüssigkeit bezweckt wird. Danach wird die Manometerröhre mit Quecksilber gefüllt, die Füllröhre verschlossen und der Druck nach Schütteln mit Hülfe eines auf eine Glasscheibe



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aufgetragenen Maßstabes an der Differenz der Quecksilbersäulen abgelesen. Nach Beendigung des Versuches läßt sich die ganze Anordnung leicht auseinandernehmen und reinigen. Bei genaueren Messungen ist es nötig, das Volumen auf das anfängliche zu reduzieren; hierzu bringt man durch Heben ev. Senken der beweglichen Röhre das Quecksilber in der unbeweglichen Röhre zur anfänglichen Standhöhe. —

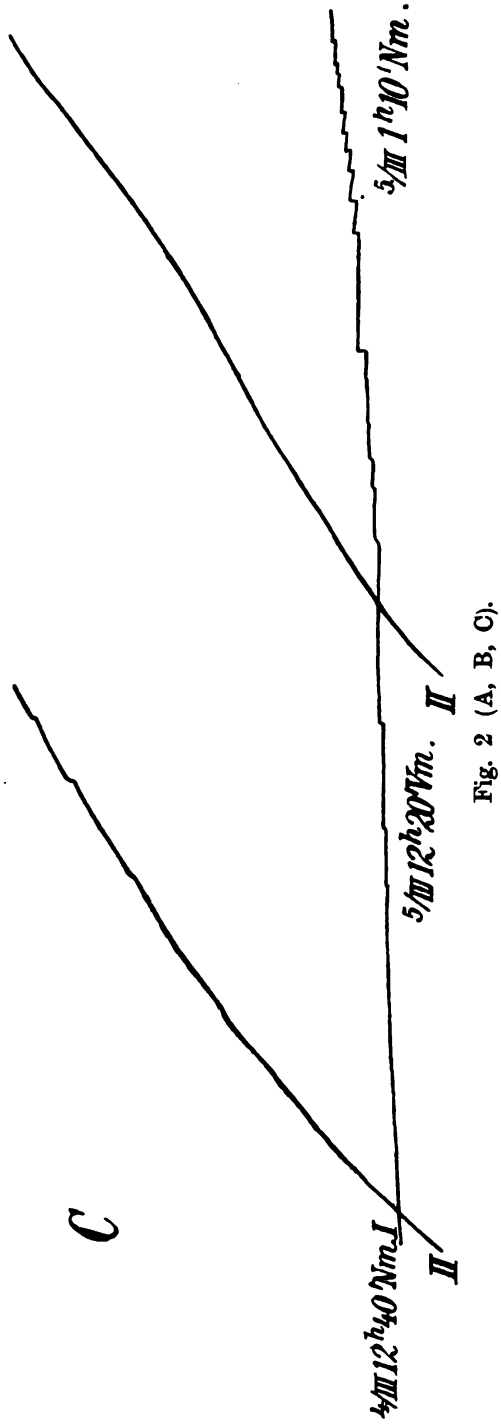


Fig. 2 (A, B, C).

Die Empfindlichkeit dieses Apparates wird durch seinen Rauminhalt bestimmt, und kann daher in weiten Grenzen variiert werden. Da derselbe bei uns ungefähr 380 bis 390 ccm betrug, so mußte die Ausscheidung von 1 ccm Gas eine Druckerhöhung auf $\frac{760}{380}$ Atm., d. h. $\frac{1}{760}$ = 2 mm der Quecksilbersäule hervorrufen. Da der Rauminhalt verschiedener Kolben kaum um 5—10 ccm abweichen konnte, so betrug die Differenz der Manometerablesungen während eines Vorversuches bei gleicher Druckzunahme nicht mehr als 0,5—1 mm bei einem Überdruck von 30—40 mm. Bei einer solchen Empfindlichkeit des Apparates müßte man natürlich eine Korrektion auf Temperatur und Druck in Rechnung ziehen, wenn wir die absoluten Gasmengen zu bestimmen hätten, was am bequemsten durch Beobachtung eines Kontrollmanometers mit einer entsprechenden Lösungsmenge erzielt werden könnte.

Die Richtigkeit der aus den Manometerablesungen berechneten absoluten Gasmengen wird jederzeit leicht geprüft, indem man den Apparat durch die Füllröhre mit einem Eudiometer oder Azotometer nach Schiff verbindet und dorthin den ganzen Überschuß des Gases, den Druck auf 0 vermindert, überführt. Es ist aber zu bemerken, daß die Hauptbedeutung dieses Apparates nicht in der Bestimmung absoluter, sondern relativer Mengen ausgeschiedener Gase besteht und er hauptsächlich zu diesem letzteren Zweck von mir gebraucht wurde.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Derselbe Apparat ermöglicht auch die Selbstregistrierung. Dazu war es nur nötig, in die gerade Röhre auf den Quecksilberspiegel ein leichtes Stäbchen aus Aluminium mit einer Paraffinkugel an einem Ende und einer Spitze oder Schreibfeder an dem anderen einzupassen. Dann kann die Spitze den Druck in Form einer kontinuierlichen Kurve auf das auf der langsam rotierenden Trommel befestigte Papier aufzeichnen. Diese Registriervorrichtung benutzte ich nur im Anfange meiner Untersuchungen, wo ich mich von der richtigen Arbeit der Manometer überzeugen wollte. Späterhin mußte ich davon absehen, da ich gleichzeitig bis 8 Apparate aufstellen mußte, und die dazu nötige Zahl von Trommeln mir nicht zur Verfügung stand. Zur Illustration der Leistungsfähigkeit meiner Selbstregistrierungsvorrichtung will ich noch eine photographische Aufnahme (Fig. 2) der mit Hülfe dieser Methode erhaltenen Kurven bringen. Diese bestätigen vollständig die schon bekannte stimulierende Wirkung der Phosphorsäure auf die Jymasegärung, außerdem ist aus ihnen ersichtlich, daß nach der Stimulierung nicht einmal eine kurze Verzögerung des Gärungsprozesses eintritt. Eine ziemliche Verlangsamung im Anfange der Kurve im Vergleich mit der Kontrollkurve ohne Phosphatwirkung könnte durch die Absorption der Kohlensäure durch alkalische Phosphate hervorgerufen werden. —

Zusammenfassende Übersicht.

Nachdruck verboten.

Alkohol- und Essigsäuretoleranz der Bakterien und die Wortmannsche biologische Gärungstheorie.

Von **Dr. W. Bierberg**, Geisenheim.

M. Hilsum (Ondersoek van een zwembassin in verband met zelfreiniging (Centralbl. f. Bakteriol. Abt. I. Bd. 27. p. 661. cit. nach Stokvis Centralbl. f. Bakt. Abt. I. Bd. 48. Heft 4, p. 436.) war es aufgefallen, daß in gewöhnlichem Wasser sich bei einigem Stehen eine starke Bakterienvermehrung und darauf Verminderung einstellte, und er wurde hierdurch zu dem Schlusse geführt, daß dieser Vorgang eine gewisse Ähnlichkeit mit der Selbstreinigung der Flüsse habe. Man könnte nun annehmen, daß diese Erscheinung durch den Einfluß von Licht oder Sedimentation oder durch toxische Stoffe hervorgebracht würde. Das ist aber nicht der Fall, denn nach der Sterilisation des Wassers durch eine Chamberland-Filterkerze trat nach der Beimpfung dieselbe Erscheinung nochmals ein. Die Zeit, nach welcher der Bakteriengehalt am größten ist, hängt von der Reinheit der benutzten Bakterienkultur ab. Hilsum sagt darüber: „Beschickt man das filtrierte Wasser mit einigen Sorten, dann wird durch den Streit zwischen diesen Sorten die Steigerung weniger schnell vor sich gehen, der Gleichgewichtszustand nicht so hoch sein, und der Kampf unter einander die Ursache sein, daß alle Sorten, ohne daß eine hervorragt, sich vermindern werden. Je mehr Sorten man nach dem Filtrieren in das Wasser bringt, desto weniger schnell wird die Zunahme sein, desto niedriger der Gleichgewichtszustand, und desto schneller wird die Abnahme folgen."

Hilsum gibt also für die Selbstreinigung eine biologische Erklärung, die eine sehr große Stütze in der Wortmann schen biologischen Gärungstheorie findet, auf die wir unten noch genauer eingehen werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Was nun die Wirkung der Gärungsprodukte einiger Bakterien und Hefen usw. auf andere anbetrifft, so liegen darüber zahlreiche Arbeiten vor, die aber alle nur die Tötungsgrenze durch gewisse Gärprodukte feststellen wollten. Es fehlten bisher immer noch Feststellungen darüber, von welcher Konzentration ab Alkohol und Essigsäure usw. einen entwicklungshemmenden Einfluß auf andere Organismen ausübten. Dieser Frage nahm sich Stokvis in seiner Arbeit über Alkohol- und Essigsäuretoleranz der Bakterien (Centralbl. f. Bakt. Abt. I. Bd. 48 Heft 4. p. 436—444) an, auf die wir jetzt näher eingehen wollen, um nachher den Widerspruch mit der Wortmannschen Gärungstheorie aufklären zu können.

Durch sehr exakte Versuche kam Stokvis zu folgenden Ergebnissen:

Untersuchungen mit Bac. coli communis führten zu dem Resultate, daß bei 6 Proz. Alkohol eine Entwicklungshemmung auftrat. Bei 4 Proz. Alkohol findet noch eine Vermehrung statt, aber diese ist so gering gegenüber einer gewöhnlichen Kultur, daß wahrscheinlich auch hier schon eine kleine Hemmung zu verzeichnen war. Kontrollversuche lieferten immer ganz ähnliche Resultate, so daß man die Entwicklungshemmung für dieses Bacterium zwischen 4 und 6 Proz. Alkohol festsetzen kann, also bei $\pm$ 5 Proz.

Bei Bac. typhi liegt die Entwicklungshemmung höher. Hier trat bei 6 Proz. Alkohol noch eine kräftige Vermehrung ein, die erst bei 8 Proz. unterdrückt wurde.

Für andere Bakterien wurden folgende Entwicklungshemmungen gefunden:

Vibrio cholerae:	3 % Alkohol.
Bac. prodigiosus:	5 % „
Bac. paratyphi:	4 % „

Nun wurden von Stokvis ganz gleiche Versuche mit Essigsäure angestellt, die wir größtenteils nicht näher zu betrachten brauchen, wir wollen uns nur einige Resultate in Form einer Tabelle vergegenwärtigen.

Kulturen auf Agar-Agarplatten.

Bac. prodigiosus.

	Kontrolle	½ Proz.	1 Proz.	2 Proz.
Nach 1 Tage	∞	0	0	0

Vibrio cholerae.

	Kontrolle	½ Proz.	1 Proz.	2 Proz.
Nach 1 Tage	15 000 000	0	0	0

Bac. coli communis.

	Kontrolle	1/4 Proz.	1/3 Proz.	½ Proz.
Nach 1 Tage	10 000 000	0	0	0

Bac. typhi.

	Kontrolle	1/4 Proz.	1/3 Proz.	½ Proz.
Nach 1 Tage	40 000 000	0	0	0

Bac. coli communis. Bakterienzahl pro 1 ccm 250 000.

	1/4 Proz.	1/3 Proz.	½ Proz.
Nach 1 Tage	0	0	0

Genauer wollen wir jetzt die Versuche mit Essigbakterien (Bac. aceti) betrachten. Die von Stokvis benutzten Bakterien dieser Gattung hatte er aus Bier gezogen und mit ihnen unter besonderen Vorsichtsmaßregeln

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Strichkulturen auf schräg liegendem Agar mit bestimmtem Essigsäuregehalt gemacht. Das Resultat war folgendes:

	Kontrolle	1 %	2 %	2¼ %	4½ %	7 %
Nach 1 Tage	gutes Wachstum	gutes Wachstum	geringes Wachstum			
Nach 2 Tagen	„ „	„ „	„		„	„

Bei 1 Proz. Essigsäure tritt also noch keine Entwicklungshemmung ein, wohl aber bei 2 Proz und höher, aber selbst bis 7 Proz. hinauf werden die Bakterien nicht abgetötet. Von anderen Forschern sind höhere Grenzzahlen gefunden. Der Grund hierfür wird vermutlich darin liegen, daß in diesen Fällen mit stärkeren Essigsäurebakterien gearbeitet wurde. In jedem Falle aber sind diese Zahlen für die Erreger der Essigsäuregärung niedrig, jedoch im Vergleich zu der absoluten Intoleranz anderer Bakterien der Essigsäure gegenüber sind sie immer noch hoch zu nennen.

Stokvis schließt nun folgendermaßen:

„Hier (d. h. in Bezug auf Essigsäure) war also wohl an eine biologische Gärungstheorie zu denken.

Bei dem Alkohol ist dies nicht dasselbe. Obwohl keine Versuche mit Alkoholbildnern gemacht worden sind, wird doch aus der Literatur klar, daß Hefen einen Alkoholgehalt von mehr als 10 Proz. ertragen, und der höchste Gehalt, den ich für Bakterien gefunden habe, betrug bei Bac. typhi 8 Proz. Ist dieser Gehalt auch niedriger, als die angegebenen Zahlen für Hefen, so ist er doch noch ziemlich hoch. Es wird doch bei anfangenden alkoholischen Gärungen, z. B. bei leichten Weinarten, nie dieser Alkoholgehalt erreicht, so daß es hier nach meiner Ansicht nicht ganz stimmt mit der Wortmann schen Theorie, wenigstens für die Bakterien, mit denen ich Versuche gemacht habe."

Stokvis vertritt also die Ansicht, es hätten seine Versuche gezeigt, daß die von Wortmann ausgebaute biologische Gärungstheorie nicht in allen Punkten zutreffe. Wir wollen sehen, ob sich diese Meinung aufrecht erhalten läßt und wir wollen uns deshalb in kurzen Zügen die Wortmannsche Gärungstheorie vor Augen führen.

In dem Moste, wie er von der Kelter läuft, befinden sich nicht die Weinhefen allein, sondern neben ihr verschiedene Bakterienarten z. B. Essigbakterien, ferner die Apiculatus-Hefen, Dematium, Kahmhefen usw. Alle diese Organismen machen der Weinhefe den Nährboden streitig Allein durch ihre schnelle Vermehrung kann sie ihren Feinden gegenüber nicht aufkommen, denn diese pflanzen sich z. T. noch schneller fort. So würde es sich ereignen, daß die Hefe in kurzer Zeit vollkommen erdrückt wäre, wenn sie nicht anderseits Mittel und Wege hätte, sich ihrer Feinde zu erwehren und ihre Art zu erhalten. Dieses Ziel erreicht sie dadurch, daß sie ihren Feinden den Nährboden verdirbt, indem sie ihn vergiftet. Zu diesem Zwecke hat sie einen in den Pflanzenzellen allgemeinen Vorgang der Alkoholbildung so weit ausgebildet, daß es für sie von besonderem Nutzen und Vorteil wird.

„Die Bedeutung der alkoholischen Gärung ist also eine biologische, ihr Zweck ist ausschließlich der, die Hefe in ihrem Kampfe gegen ihre Konkurrenten zu unterstützen. Und aus diesem Grunde hat die Hefe diesen ihr von Natur aus innewohnenden Vorgang allmählig auf ein so hohes Maß der Ausbildung gebracht."

Wenn nun nach den Untersuchungen Stokvis Bac. typhi einen Alkoholgehalt bis zu 8 Proz. vertragen können, ohne zu Grunde zu gehen,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

so tut dieser Befund der Wortmannschen Theorie keinen Abbruch. Typhus- und Cholerabakterien usw. kommen unter normalen Verhältnissen glücklicher Weise im Moste nicht vor, und deshalb hat die Hefe es auch nicht notwendig, sich an sie anzupassen. Die Wortmannsche Theorie, wie jede andere Anpassungstheorie beansprucht aber selbstverständlich nur Gültigkeit im Bereiche der Organismen, die ständig gegenseitig im Kampfe zu liegen gezwungen sind. Wenn man derartige Schlüsse wie Stokvis ziehen will, so kann man leicht für jede Anpassungstheorie aus entfernt stehenden Organismenkreisen gegenteilige Beispiele finden.

Referate aus bakteriologischen und gärungsphysiologischen etc. Instituten. Laboratorien etc.

Bolle, Johann, Bericht über die Tätigkeit der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Görz im Jahre 1908. (Zeitschr. f. d. Landwirtschaftl. Versuchswesen in Österreich. Jahrg. 12. 1909. p. 277).

An dieser Stelle interessieren nur die Versuche über die Wirkung der in den Züchtereien für Seidenzucht üblichen Desinfektionsmethoden und die Mitteilungen über Pflanzenschutz. Als Grundlage für die Desinfektionsversuche dienten Präparate der Seidenraupenkrankheiten, und zwar der Kalksucht, Gelbsucht und Körperchenkrankheit, die an verschiedenen Stellen der zu desinfizierenden Räume, nämlich an der Decke, in der Mitte des Zimmers und am Fußboden, exponiert wurden, um den vorhandenen Infektionsverhältnissen tunlichst zu entsprechen. Erprobt wurden folgende Desinfektionsmittel: 1) Chlorgas, 2) Schwefeldioxyd, 3) Chlorgas und Schwefeldioxyd, 4) Formalin, in 2-proz. Lösung verspritzt, 5) Formalin in einer Formalinlampe verdampft, 6) Formaldehydgas, entwickelt aus Formalin mit Kalium permanganat, 7) Autan, ein Formaldehydentwickler der Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Komp. in Elberfeld. 8) Formalin wie ad 4 und dann Schwefeldioxyd. Die Wirkung der verschiedenen Desinfektionsmittel war die folgende: 1) Chlorgas hat sich nach 48stündiger Entwicklungsdauer nur gegen die Kalksucht als entschieden wirksam erwiesen. 2) Schwefeldioxyd, aus 2 kg Schwefel auf 100 m^3 entwickelt, tötet nach einer Einwirkungsdauer von nur 24 Stunden bereits sicher die Keime der Kalksucht, nicht aber die beiden anderen Krankheiten. Bei Verbrennung von 3 kg Schwefel auf 100 m^3 und nach 48stündiger Einwirkungsdauer machte sich auch eine deutliche Wirkung gegen die Gelbsucht kund. 3) Chlorgas und Schwefeldioxyd, nach einander je 48 Stunden einwirken gelassen, lieferten das denkbar günstigste Resultat gegen alle 3 Krankheiten. 4) Formalin, durch die Lampe verdampft, lieferte bereits nach 24stündiger Einwirkung ein ganz gutes Ergebnis gegen Kalksucht und auch die beiden anderen Krankheiten wurden nahezu vollständig bekämpft. Bei größeren Mengen, bezw. längerer Einwirkungsdauer werden die Keime dieser beiden Krankheiten sicherlich getötet. 5) Der durch Einwirkung von Kaliumpermanganat auf Formalin entwickelte Formaldehyddampf verhält sich ziemlich gleich dem flüssigen und verdampften Formalin, nur müßte für die Zwecke der Seidenzucht die Dosis mindestens um die Hälfte erhöht werden, was jedoch die Kosten des Verfahrens zu stark erhöhen würde. Das ziemlich teure Autan hat gar keine günstige Wirkung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ausgeübt, woran jedenfalls die vorgeschriebene kurze Einwirkungsdauer am meisten schuld trägt. 6) Durch die kombinierte, gleichzeitige Desinfektion mit Formalin und Schwefeldioxyd entsteht die völlig wirkungslose formaldehydschweflige Säure.

Weitere Mitteilungen beschäftigten sich mit den zur Bekämpfung der im Karstgebiete auftretenden Heuschrecken eingeleiteten Versuche. Die Heuschrecken befielen am stärksten Dauerwiesen und Hutweiden, um dann auf angrenzende Kulturen, von welchen oft junge Getreidefelder vollständig vernichtet wurden, niederzugehen. Zur Bekämpfung hat sich bis jetzt als vorteilhaft das fleißige Absammeln der zwischen Steinspalten etc. hergerichteten Eierklumpen, sowie das sorgfältige Eggen der Wiesen und besseres Weiden während des Winters mit Hilfe einer Wiesenmoosegge, bezw. eines Rechens mit eisernen Zinken erwiesen. Das herausgerissene Material wird in Haufen gesammelt und verbrannt.

Da Versuche im Jahre 1907 den Beweis geliefert hatten, daß sich die Gelbsucht der Seidenraupe auf die Raupe der Nonne übertragen läßt und in dieser die sogenannte Wipfelkrankheit hervorruft, so wollte man durch Fortsetzung dieser Versuche im Jahre 1908 erproben, ob diese Übertragbarkeit durch künstliche Infektion in größerem Maßstabe und im freien Wald ausführbar ist. Infolge ungünstiger Witterungsverhältnisse haben diese Versuche jedoch zu keinem bestimmten Resultat geführt und sollen daher wiederholt werden.

Was das Auftreten von Krankheiten und Schädiger der Kulturpflanzen anbetrifft, so war das Jahr 1908 zuvörderst für die Rebe ziemlich günstig, da nur die Peronospora stellenweise ziemlich heftig aufgetreten ist. Das unter dem Namen „Vivite" angepriesene Universalmittel hat vollständig versagt, da dort, wo es ausschließlich zur Anwendung kam, die Weingärten durch die Peronospora nahezu ganz vernichtet wurden. Auf roten Rebsorten trat die sog. „Brunissure" auf, auf Gutedeltrauben und auf solchen der einheimischen Wippacher Rebsorten mit dünnen Beerenschalen war das Auftreten der durch den Pilz Charrinia diplodiella verursachten „Weißfäule" der Trauben zu beobachten. Allgemein verbreitet war der Sauerwurm (Conchylis ambiguella Hb.) und stark trat im Frühjahr die Milbe Phytoptus vitis Land. auf. Als Schädlinge der Obstbäume traten auf: Der Apfelblütenstecher (Anthonomus pomorum L.), der Birnknospenstecher (A. piri Boh.), der Pflaumenbohrer (Rhynchites cupreus L.) und der kleine Frostspanner (Cheimatobia brumata L.) — diese Schädlinge reduzierten stellenweise die Obstkulturen — ferner der große Frostspanner (Hybernia defoliaria L.), der Schwammspinner (Lymantria oder Liparis dispar L.), der Goldafter (Euproctis oder Porthesia chrysorrhoea L.), der Apfelwickler (Carpocapsa oder Grapholitha pomonella L.), die Apfelbaumgespinstmotte (Yponomeuta malinellus Z.) und die Pflaumengespinstmotte (Y. irrorellus Hb.). Weitere Schädigungen wurden verursacht durch die Blutlaus (Schizoneura lanigera Hausm.), die rote, austernförmige Schildlaus (Diaspis fallax Horv.), und durch die „Kräuselkrankheit" des Pfirsichbaumes (Exoascus deformans Fuck.), die mit einer 2-proz. Kupferkalkbrühe wirksam bekämpft wurde. Große Schäden an Wintersaaten und Gemüsegärten verursachte die Raupe der Wintersaateule (Agrotis segetum Schiff.) und an Salat- und Gurkenpflanzungen ein Blatthornkäfer (Pen-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

todon punctatus Villers.). Die Wurzelfäule der im Keller während des Winters getriebenen Zichorienkultur wurde durch den Pilz Sclerotinia Libertiana Fuck. hervorgerufen und war diese Erscheinung schon am freien Feld zu merken. Sehr schädlich und verbreitet waren auf Kohl- und Rübenpflanzungen die Raupen des Kohlweißlings (Pieris brassicae L.), der Kohleule (Mamestra brassicae L.) und der Gemüseeule (M. oleracea L.), die alle sowohl mit einer Emulsion von Tabakextrakt und Schmierseife, als auch mit einer 2-proz. Lösung von „Dendrin" (einer Art Karbolineumseife) mit Erfolg bekämpft werden konnten. Auf Luzernefeldern der oberen Friauler Ebene wurde zum erstenmal der Pilz Rhizoctonia violacea Tul. beobachtet. Auf Maulbeerbaumwildlingen verursachte der Pilz Patellina cinnabarina Sacc. et Berl. das Absterben der Rinde und später der ganzen Pflanze. Schließlich konnte auf einem Maulbeerbaumzweig die Weinstockschildlaus (Coccus oder Pulvinaria vitis L.) festgestellt werden. Stift (Wien).

Bubák, Fr., Bericht über die Tätigkeit der Station für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz an der königl. landwirtschaftlichen Akademie in Tabor (Böhmen) im Jahre 1908. (Zeitschr. f. d. Landwirtsch. Versuchswesen in Österreich. Jahrg. 12. 1909. p. 453.)

Junge Tannenästchen waren von zwei Pilzen befallen, nämlich Macrophoma bohemica Bubák et Kabát n. sp. und Rehmiellopsis bohemica n. g. n. sp., einem interessanten Ascomyceten, der vielsporige Asken besitzt. Morus nigra-Äste waren von einer neuen Steganosporium-Art, die Steganosporium Sirakoffii n. sp. benannt wurde, befallen. Blütenstände von Helianthus annuus waren von Rhizopus nigricans befallen. Eine Fäulnis an Paprikafrüchten wurde von Macrosporium Kosaroffii n. sp. hervorgerufen. Auf Ästen von Äpfelbäumen wurde Sphaerotheca Mali Burril auch in der Perithecien-Form gefunden, so daß dieselben also auch in Böhmen ausgebildet werden. (Dieselben sind bisher nur von 3 Standorten in Europa bekannt.) Tylenchus devastatrix wurde auf Klee gefunden, wodurch dieser Parasit zum erstenmal in Böhmen konstatiert wurde. Sehr schädigend trat die Zwergzykade (Jassus sexnotatus) auf. Weiter wurden aufgefunden: Psylla Mali, Larven von Ostalis fulminans (auf Spargelstengeln), Plasmopara viticola, Oidium quercinum auf Quercus pedunculata (an zwei verschiedenen Stellen von zwei Beobachtern konstatiert; Perithecien wurden in beiden Fällen nicht gefunden). Bezüglich Plasmopara cubensis hebt Verf. ausdrücklich hervor, daß dieser Pilz — trotz entgegengesetzter Behauptungen — bisher in Böhmen nicht aufgetreten ist. Alle auf Gurkenblättern vom Verf. in den Jahren 1906—1908 untersuchten Fälle waren von der bekannten Bakterienkrankheit (Bacillus phytophthorus) hervorgerufen. Da die Blätter der bakterienkranken Gurken in 24—48 Stunden vertrocknen und bei der Erkrankung durch Plasmopara dieselbe Erscheinung zu beobachten ist, so ist ein Irrtum leicht möglich. Stift (Wien).

Kornauth, Karl, Tätigkeitsbericht der k. k. landwirtschaftlich-bakteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien für das Jahr 1908. (Ztschr. f. d. Landwirtsch. Versuchswesen in Österreich. Jahrg. 12. 1909. p. 258.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die mikroskopisch-bakteriologischen Untersuchungen erstreckten sich auf 231 Nahrungs- und Genußmittel, 876 Futtermittel und 120 technische Produkte; ferner wurden 1888 Rattenbacillenkulturen und 22 030 Mäusetyphusbacillen abgegeben. Einen breiten Raum in der Tätigkeit nahm die Organisation des Pflanzenschutzdienstes ein. Der Einlauf an tierischen Objekten betrug 813, derjenige an pflanzlichen Objekten 763. Im allgemeinen war das Jahr 1908 ein günstiges, da nur in einigen Gegenden infolge abnormer Hitze und Trockenheit der Frühsommermonate Notreife des Getreides eintrat. Infolge der günstigen Witterungsverhältnisse trat auch die Peronospora in vielen Gegenden gar nicht, oder nur in geringem Grade und erst spät auf. Besonders bemerkenswert war das in manchen Gegenden Österreichs bedrohliche Auftreten der Blattrollkrankheit, die in manchen Orten einen Ernteausfall von 80—100 Proz. verursachte. Von weiteren Erscheinungen sind bemerkenswert: Ein Absterben von Birnbäumen in Tirol, wo einerseits das Fehlen eines parasitären Organismus und anderseits aber gewisse Verschiedenheiten in der mikrofloristischen Zusammensetzung der Böden bei kranken und gesunden Pflanzen festgestellt wurden; das Auftreten des sogenannten „Moschusfluß" auf Krimlinden und des roten Brenners. Unter den zoologischen Anfragen herrschten diejenigen über die Vertilgung von Wühlmäusen, Schildläusen, Ameisen und Erdflöhen vor. Unter den Insektenschäden nimmt der Raupenfraß der Nonne (Lymantria monacha L.) an Intensität und Extensität die erste Stelle ein. Zahlreiche Einsendungen von Raupen, Puppen und Faltern bezogen sich auf die Feststellung der Polyederkrankheit. Anfangs August wurden im westlichen Böhmen und in der nächsten Umgebung Wiens Massenflüge des Kohlweißlings beobachtet, doch nahm der Raupenschaden nicht den gefürchteten Umfang an, wenngleich er an manchen Orten doch recht empfindlich wurde. Im küstenländischen Karstgebiet haben die Heuschrecken in erheblicher Zahl die Kulturen geschädigt. In Steiermark war das Auftreten der Apfelblattschabe (Simaethis pariana Cl.) bemerkenswert; Hervorhebung verdient ferner das Auftreten einer Milbe, Tetranychus spec., in Weingärten in Tirol, der Schildlaus Pollinia Pollinii auf Oliven in Dalmatien und eine ausgedehntere Kleebeschädigung in Slawonien durch den Käfer Gonioctena sexpunctata und dessen Larven. Eine ausgebreitete Tätigkeit entwickelte die Station auch auf wissenschaftlichem Gebiet. Da in vorliegender Zeitschrift über die veröffentlichten Abhandlungen znm Teil bereits berichtet worden ist, so nennen wir nur die folgenden Arbeiten: Die Hederichbekämpfung mit gepulvertem Eisenvitriol („Unkrauttod", „Velarin") gibt wohl befriedigende Resultate, ist aber viel zu teuer. Für Orte, bei welchen aus irgendwelchen Gründen die Bekämpfung des Hederichs mit einer 15-proz. wässerigen Eisenvitriollösung undurchführbar ist, kann die Zerstäubung mit einer gleiche Teile von Eisenvitriol und Schlemmkreide enthaltenden Mischung empfohlen werden. Die Versuche über das Resultat der Knöllchenbakterien (Bohnen, weiße Lupinen und Serradella) haben die Wirkung gezeigt, daß die geimpften Pflanzen ein höheres Gewicht als die ungeimpften aufwiesen. Versuche über den Unterschied des Anbaues imprägnierter Futter- und Zuckerrübensamen gegenüber nicht imprägnierter Ware lieferten keine bemerkenswerte Differenz. Durch Jahre fortgesetzte Versuche über die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit des Gramineensaatgutes gegenüber einer Formaldehydbeizung ergaben, daß durch fortgesetztes Beizen der jeweilig erhaltenen Ernten tatsächlich der durch die Beizung verursachte Keimungsausfall all-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mählich vermindert wird. „Fichtenin“ (im Handel als feste und halbfeste Seife) schadet in Lösungen, welche genügend gegen Blattläuse wirksam sind, den Pflanzen bereits erheblich, wogegen schwächere Lösungen des übrigens zu teueren Mittels weder auf Pflanzen und Läuse einwirken. Gegen Kohlweißlingraupen war ein Bestreuen der bedrohten Pflanzen mit Viehsalz oder Ätzkalk wirkungslos oder unzureichend; ohne ersichtliche Wirkung blieben Viehsalz in 2-, 2½-, 5- und 10-proz. Lösung und Schmierseife in 1½-proz. Lösung, eine nur teilweise Wirksamkeit konnte bei Schmierseifenlösung von 2 und 2½ Proz., Harzölseife in 2 und 2½-proz. Lösung, bei 2-proz. Tabakextraktkochsalzlösung, Schwefelleberseifenbrühe und 4-proz. Zacherlinseife festgestellt werden. Quassiaseifenbrühe vernichtete Blattläuse, blieb aber gegen die Kohlweißlingsraupen ebenfalls ohne erhebliche Wirkung. Der beste Erfolg, insoferne die Anwendung von Spritzmitteln hier überhaupt zur Durchführung kommen kann, wurde mit der Dufourschen Lösung (3 kg Schmierseife in 10 l Wasser gelöst, mit 1 kg dalmatinischem Insektenpulver vermischt und vor Anwendung mit 90 l Wasser verdünnt), sowie eine Lösung von 2 Proc. Schmierseife und 2 Proc. Tabakextrakt erzielt. Das zweckmäßigste Bekämpfungsmittel, namentlich im Gemüsegarten, bleibt, trotz des großen Arbeitsaufwandes, das rechtzeitig ausgeführte Zerdrücken der Eier und das Abraupen. Karbolineum als Spritzmittel für belaubte Obstbäume kann durchaus nicht als ein Universalmittel im Obstbau bezeichnet werden und bildet daher im besten Falle unter Umständen nur ein geeignetes Bekämpfungsmittel bestimmter Schädlinge (z. B. gewisser Schildlauslarven). Außerdem ist auch zu berücksichtigen, daß die verschiedenen Karbolineumsorten je nach ihrer Herstellung sehr verschiedene Mischungen darstellen, so daß bei hochprozentigen Emulsionen unangenehme Überraschungen nicht ausgeschlossen sind. Eingehende Versuche wurden ferner nach der von Berlese empfohlenen Methode mittels des De Cillischen „Dachicida“ zur Bekämpfung der Ölfliege (Dacus oleae) angestellt. Die Giftmischung enthält als wirksamen Bestandteil 2 Proz. arsensaures Natrium, welches mit 65 Proz. Melasse, 31 Proz. Honig und 2 Proz. Glyzerin ein Gemisch liefert, das lange Zeit seine syrupartige Beschaffenheit behält. Zur Anwendung gelangte eine wässerige, 10-proz. Lösung, mit der während des Sommers ca. alle 14 Tage die Ölbäume bespritzt wurden. Beachtenswert ist, daß in einer Probe der mit Dachicida behandelten Oliven kein Arsen nachzuweisen war. Was nun diese Bespritzungsversuche anbetrifft, so dürfte nach den gemachten Erfahrungen denselben eine gewisse Wirksamkeit nicht abzusprechen sein, da die behandelten Bäume lange Zeit hindurch tatsächlich im Vorteil gegenüber den unbehandelten Bäumen waren. Wenn die Resultate im großen und ganzen aber nicht befriedigten, so dürfte dies einerseits in der Lage des Versuchsobjektes, das nicht genügend isoliert von unbehandelten Olivengärten war, begründet sein und anderseits darin liegen, daß die Bespritzungen vielleicht in kürzeren Zeiträumen hätten wiederholt werden müssen. Eine solche Vermehrung der Bespritzungen dürfte aber die Verwendbarkeit der Methode, besonders in wasserarmen Gegenden und in Fällen von Arbeitermangel, wesentlich beeinträchtigen. Stift (Wien).

Gallagher, W. J., Annual report of the Government mycologist, Federated Malay States, for 1907. (Agric. Bull. of the Straits and Federated Malay States. 7. 1908. p. 588—590.)

Verf. konstatiert 1) als wichtigste Krankheit seines Bezirkes die „Wurzel-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

krankheit" der Parapflanzen (Hevea brasiliensis). Ursache ist vermutlich Fomes semitostus Berk. Zur Bekämpfung empfiehlt er Isolieren der erkrankten Bäumchen. Ferner wurden 2) ein Wundparasit und 3) die „knots" oder „burrs" der Parapflanzen untersucht; die Namen der Schädlinge konnten noch nicht festgestellt werden.

Von sonstigen Krankheiten werden erwähnt: 4) Eine durch Bakterien verursachte Erkrankung der Mangobäume. 25 Proz. aller Früchte sind von dem Schädling befallen. 5) Eine Helminthosporium-Erkrankung des Reis. 6) Ein beträchtliches Pflanzensterben in einer Parakultur, verursacht durch ungenügende Drainage. W. Herter (Steglitz).

Slaus-Kantschieder, J., Bericht über die Tätigkeit der k. k. landwirtschaftlichen Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato im Jahre 1908. (Zeitschr. f. d. Landwirtschaftl. Versuchswesen in Österreich. Jahrg. 12. 1909. p. 315.)

Im Versuchsgarten der Anstalt wurden durch das Auftreten des „Pentodon punctatus" während des Sommers ungefähr 5 Proz. der getriebenen Reben vernichtet. In Obstbaumanlagen haben Birn- und Apfelbäume sehr stark durch das Auftreten des „Cossus cossus" gelitten, der auch überhaupt in Dalmatien ein so gefürchteter Feind ist, daß die Bevölkerung Kernobst nicht mehr kultivieren will. Ebenso hat auch „Capnodis tenebrionsis" auf Pfirsich- und Maraskenbäumen in Dalmatien eine derartige Verbreitung erlangt, daß diese Obstbaumsorten, welche sich sowohl dem Klima als auch den Bodenverhältnissen dieses Landes am besten anpassen, ernstlich gefährdet sind. Die langanhaltende Dürre begünstigte ungemein das Auftreten verschiedener Aphisarten auf den Obstbäumen, doch gelang es durch wiederholtes Bespritzen oder noch besser durch das Eintauchen der befallenen Pflanzenteile in eine 2-proz. Tabakextraktlösung die Obstbäume von diesen lästigen Parasiten zu befreien. Eine wahre Plage bildet im Frühjahr auf Obstbäumen, zur Zeit, wo sich die Triebe und Blüten eben entfalteten, das Auftreten von Ameisen in ungeheuren Massen. Von allen empfohlenen Bekämpfungsmitteln hat sich nur das Eingießen von Petroleumemulsion in die Nester noch am wirksamsten erwiesen. „Haltica oleracea" und verschiedene Aphisarten richteten auf Karfiol- und Kohlkulturen erheblichen Schaden an. Aphiden waren in erheblichen Mengen auch auf allen sonstigen Gemüsekulturen zu finden. Gegen Haltica oleracea erwiesen sich Bespritzungen mit Tabakextrakt während der Mittagsstunden, das Beschatten und wiederholte Bespritzungen sehr vorteilhaft. Die Bekämpfung der Aphiden gelang auf Karfiol und Kohlpflanzen nur durch eine energische und anhaltende Bespritzung der Pflanzen mit Wasser, wodurch diese Schädlinge fortgeschwemmt wurden und auf dem Boden zugrunde gingen. Der Weinstock blieb von Parasiten fast ganz verschont, nachdem Peronospora, Oidium und Cochylis ambiguella nur sporadisch auftraten. Dagegen nahm im Bezirke Spalato die Reblaus an Verbreitung zu. Stift (Wien).

Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Referate.

Borchardt, L., Fäulnisversuche mit Glutamin- und Asparaginsäure. (Ztschr. f. physiol. Chem. Bd. 59. 1909. p. 96—100.)

Diese beiden Dicarbonsäuren sind im Eiweißmolekül enthalten. Überläßt man diese Säuren der Fäulnis, so entstehen aus ihnen die nächst niedrigen Fettsäuren unter Abspaltung der Amidogruppe und von Kohlensäure. Aus der Glutaminsäure wird so die Buttersäure, aus der Asparaginsäure zunächst die Bernsteinsäure und daraus die Propionsäure gebildet. Außer Ammoniak konnte der Verf. bei der Fäulnis dieser Säuren keine anderen flüchtigen Basen nachweisen. Wedemann (Lichterfelde).

Herzog und **Meier,** Über Oxydation durch Schimmelpilze. II. Mitt. (Ztschr. f. physiol. Chemie. Bd. 59. 1909. Heft 1.)

In der ersten Mitteilung ist gezeigt worden, daß die biologische Spaltungsmethode der Antipodengemische oder Racemate (Pasteur) auf Oxydation beruht und daß diese Oxydation auch durch getötete Pilze bewirkt werden kann. Die Tötung geschah damals durch Chemikalien (Aceton und Methylalkohol). Im vorliegenden Versuche haben die Verff. starke Kälte zur Abtötung angewandt bezw. Aceton zur Tötung und Äther zur Trocknung. Sodann haben sie gezeigt, daß die verschiedenen Antipoden von Oxalsäuren verschieden schnell durch getötete Pilzkulturen verbrannt werden, und daß Oxalsäuren ohne asymmetrisches Kohlenstoffatom so gut wie nicht angegriffen werden. Versuche, über den Chemismus der Oxydation durch Festlegung von Zwischenprodukten Aufschluß zu erhalten, sind bisher noch nicht erfolgreich gewesen.'

Die bevorzugte Oxydation eines Antipoden hat bisher als ein Beispiel der biologisch gedeuteten Elektion der Nährstoffe gegolten. Aus ihren Versuchen schließen die Verff., daß es sich bloß um verschiedene Reaktionsgeschwindigkeiten handelt, mit denen die Substrate von den Agenzien des Organismus angegriffen werden. Mühlschlegel (Stuttgart).

Grüß, J., Kapillaranalyse einiger Enzyme. (Ber. d. Dtschn. Botan. Gesellsch. Bd. 26a. 1908. p. 620—626.)

Das vom Verf. ausgearbeitete kapillaranalytische Verfahren zur Charakterisierung von Enzymen wurde auch bei der vorliegenden Arbeit angewandt, die sich mit den Zellulose lösenden Enzymen befaßt. Als geeignetes Versuchsmaterial diente das Gersten-Endosperm. Die Methodik der Versuchsanstellung ist im Original nachzulesen. Die stärkste Wirkung bei der Lösung der Zellwand zeigte das vom „Schildchen" abgeschiedene Enzym. Verf. fand entgegen Brown, der eine besondere Cytase annimmt. daß mit der kapillaranalytischen Methode es unmöglich ist ein Hemizellulose lösendes Enzym und ein Stärke lösendes zu unterscheiden, vielmehr löst ein und dasselbe Enzym Hemizellulose und korrodiert die Stärkekörner. Dieses Enzym ist nach Verf. eine Peroxydiastase, da es gleichzeitig als Diastase und Peroxydase wirkt. Die Wirkung der Peroxydase wird geschwächt durch Kochen mit Alkohol oder langsames Austrocknen. An der Luft dunkelt sie durch langsame Sauerstoffaufnahme. Im Endosperm wird während der Keimung von den Aleuronzellen eine Antioxydase abgeschieden, gleichsam als Schutz vor Autoxydation, vor Abschwächung. Wegen der langsamen Autoxydation kann das Enzym eine peroxydasische Reaktion ausüben, die im toten Endosperm ausbleibt, weil hier eine Oxydase fehlt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Auch in Kartoffeln findet Verf. Ähnliches. Die Oxygenperoxydase (sie wirkt gleichzeitig als Oxydase und Peroxydase), geht leicht in Autoxydation über. Dies verhindert auch hier eine Antioxydase, welche Verf. aber nicht zu den Enzymen rechnet, da sie bei Behandlung mit siedendem Alkohol kaum abgeschwächt wird. Dadurch unterscheiden sich die Antioxydasen des Gerstenendosperms und der Kartoffelknolle von denen, die bei Hefen bekannt sind, die aber zu den Enzymen gestellt werden müssen.

K. Müller (Augustenberg).

Abderhalden, E., und **Pringsheim, H.,** Über die Spezifizität der peptolityschen Fermente bei verschiedenen Pilzen. (Ztschr. f. physiol. Chem. Bd. 59. 1909. p. 249.)

Die verschiedenen Fermente des Tier- und Pflanzenkörpers sind in ihrer Wirkung in ganz bestimmter und häufig fein differenzierter Weise eingestellt. Während diese Spezifizität in der Gruppe der Zucker spaltenden Fermente schon gut bekannt ist, gelang es erst durch die Anwendung der Polypeptide verschiedenartig wirkende peptolytische Fermente zu unterscheiden. Die bisher aufgefundenen Fermente dieser Gattung, wie die des Pankreas- und Darmsaftes, die Preßextrakte verschiedener tierischer Organe, die Preßsäfte aus Pflanzensamen und aus Hefe waren nun im Stande, nur solche Polypeptide zu spalten, welche sich aus den in der Natur vorvorkommenden optischen Komponenten der Aminosäuren zusammensetzten. Polypeptide, die sich ganz aus den Antipoden dieser Aminosäuren zusammensetzten oder die z. T. aus solchen Antipoden bestanden, wurden durch die genannten Fermente nicht in ihre Komponenten zerlegt.

Als die Autoren die Spaltungsversuche auf die Preßsäfte verschiedener Schimmelpilzmycelien ausdehnten, gelang es ihnen zwar, eine deutliche Spaltung von inaktivem Glycylalanin und Alanylglycin zu beobachten, das isolierte Alanin zeigte aber keine Drehung des polarisierten Lichtes, es war inaktiv. Die Annahme, daß die Pilzpreßsäfte die Polypeptide in einer andern, bisher noch nicht beobachteten, Weise zu spalten im Stande sind, wurde durch eine Anzahl von Versuchen gestützt, die mit Hilfe der optischen Methode ausgeführt wurden. Bei Verwendung von dl-Leucyl-glycin konnte bei Zusatz von Pilzpreßsäften zuerst eine Abspaltung von linksdrehendem Leucin beobachtet werden, die beobachtete Drehung ging aber später in Folge von weiterer Zerlegung des Dipeptides unter Abspaltung von rechtsdrehendem, in der Natur nicht vorkommenden Leucin zurück. Daß seine Verbindung aus zwei konträren Antipoden durch die Pilzpreßsäfte enzymatisch gelöst werden kann, wurde durch den Drehungsrückgang konstatiert der bei Verwendung von l-Leucyl-d-leucin zu beobachten war.

Bisher wurden die Preßsäfte von vier Pilzen und zwar von Allescheria Gayonii, Rhizopus tonkinensis, Aspergillus Wentii und Mucor Mucedo in den Kreis der Untersuchung gezogen. Die drei erstgenannten Preßsäfte spalteten auch die in der Natur nicht aufgefundenen Komponenten der Aminosäuren ab, während der aus Mucor mucedo nur auf die natürlichen Komponenten zu wirken im Stande war.

Das Resultat scheint entwicklungsgeschichtlich von Interesse. Wir sehen bei niederen Organismen zum Teil wenigstens Fermente auftreten, die Bindungen lösen, auf welche die entsprechenden Fermente der höheren Organismen keinen Einfluß haben. Je höher wir in der Organismenreihe

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aufsteigen, desto spezifischer wird zugleich mit der Verlegung gewisser Funktionen in gesonderte Organe die Anpassung der Fermentwirkung.

Zugleich wurde beobachtet, daß verschiedene Pilze wie Hefe, Aspergillus, Mucor, Monilia, Rhizopus und Allescheria auch das in der Natur nicht aufgefundene l-Alanin als Stickstoffquelle verwenden können, sodaß für sie die Möglichkeit auch die nicht natürliche Komponente abzuspalten, ernährungsphysiologisch von Wert sein muß. Züchtungsversuche mit Allescheria auf verschiedenen Polypeptiden als Stickstoffquelle ergaben gute Pilzernten und reichliche Oxalsäureproduktion. Hefe kam mit Polypeptiden als N.-Quelle schnell zur Gärung.

H. Pringsheim (Charlottenburg).

Grüß, J., Hydrogenase oder Reduktase? (Ber. d. Dtschn Botan. Gesellsch. Bd. 26a. 1908. p. 627—630.)

In der Hefe kommt das Enzym Hydrogenase vor. Da gärende Hefe aus Natriumselenit Selen frei macht, glaubte man in dieser Eigenschaft einen Unterschied gegenüber der Hydrogenase gefunden zu haben und nannte das Enzym Reduktase. Verf. weist nach, daß die Reduktion aber durch Hydrogenase, also durch Wasserstoff in statu nascendi geschieht. Die Reduktase ist darum kein besonderes Enzym und deshalb aus der Hefeliteratur zu streichen.

K. Müller (Augustenberg).

Kostytschew, S., Zweite Mitteilung über anaërobe Atmung ohne Alkoholbildung. (Ber. d. Dtschn Botan. Gesellsch. Bd. 26a. 1908. p. 167—177.)

Verf. fand früher, daß die anaërobe Atmung junger, frischer Fruchtkörper von Agaricus campestris ohne Alkoholbildung verläuft. In der vorliegenden Arbeit sucht er die Frage zu beantworten, ob die anaërobe Kohlensäurebildung mit der Alkoholbildung überhaupt nichts zu tun hat, oder ob etwa gebildeter Alkohol sofort wieder verbraucht wird.

Aus zahlreichen Versuchen zieht Verf. den Schluß, daß die mit Kohlensäureabscheidung verbundene Gärung bei Agaricus campestris und die Zymasegärung ganz verschiedene Prozesse sind. Der Preßsaft aus Agaricus campestris entwickelt lebhaft CO_2 (bei Abtötung aller Mikroorganismen) und bei Luftzutritt steigert sich die CO_2-Produktion noch bedeutend. In keinem Falle war aber Alkohol nachweisbar. Ferner wurde festgestellt, daß Zuckerzusatz die CO_2-Bildung nicht beeinflußt, daß also die CO_2-Bildung nicht auf Kosten des Zuckers stattfinden kann. Das Verhältnis der produzierten Kohlensäure zum Sauerstoff ist bei der beschriebenen Gärung auffallend niedrig, verglichen mit der Zymasegärung. Sie scheint mit keiner bisher beschriebenen identisch zu sein, auch nicht mit den früher vom Verf. angegebenen Prozessen in erfrorenen Pflanzen.

K. Müller (Augustenberg).

Wahl, Robert, und **Henius, Max,** American handy book of the brewing, malting and auxiliary trades. 3. edit. Chicago (Wahl-Henius Institute) 1908.

Die erste Ausgabe dieses ausgezeichneten Werkes erschien im Jahre 1901; schon ein Jahr danach wurde die 2. Ausgabe veröffentlicht und jetzt, nachdem das Buch mehrere Jahre vergriffen war, ist die dritte, zwei Bände umfassende Ausgabe erschienen. Das Werk enthält dasjenige, was einem Brauer nützlich zu wissen ist und nimmt nicht allein Rücksicht auf amerikanische, sondern auch auf europäische Verhältnisse. Für diejenigen, welche nicht

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ganz vertraut mit den englischen technischen Ausdrücken sind, findet sich ein englisch-deutsches und ein deutsch-englisches Wörterbuch als Anhang.

Das Buch, welches mit zahlreichen Abbildungen ausgestattet ist, ist aufs wärmste zu empfehlen. Klöcker (Kopenhagen).

Herzog, R. O., und Polotzky, A., Über Zitronensäuregärung. (Ztschr. f. physiol. Chemie. Bd. 59. 1909. p. 125.)

Verff. geben einen vorläufigen Bericht über ihre Versuche betreffend Zitronensäurebildung durch Reinkulturen von Pilzen. Die Produktion der Zitronensäure steht in keinem bestimmten Verhältnis zur Bildung des Mycels oder der Sporen. Die Ausbeute ist abhängig von der Form der Gefäße. Zitronensäurebildung durch mit Aceton behandelte Pilze ist zweifelhaft. Die Menge der Zitronensäure scheint abhängig zu sein vom Stickstoffgehalt des Nährbodens, vielleicht auch vom Phosphorsäuregehalt. Die Konzentration des Gärsubstrates ist von Wichtigkeit. Das Optimum liegt zwischen 5 und 10 Proz. Dextrose. Von den verschiedenen Zuckern wird aus Dextrose am meisten Säure gebildet, dann folgen Lävulose und Mannose. Wenig angegriffen werden Laktose und Galaktose. Glyzerin gibt sehr reichliche Ausbeute, dagegen liefert Mannit sehr wenig, Erythrit gar keine Zitronensäure. Aus Alkoholen wird keine Zitronensäure gebildet trotz guten Wachstums. Auch die Ammonsalze einer großen Zahl von Säuren lieferten keine Säure; nur aus maleinsaurem Ammon entstand eine bisher noch nicht charakterisierte Säure. Die Wirkungsweise der Pilze läßt sich bisher noch nicht übersehen. Offenbar stellt die Zitronensäurebildung nur ein Glied aus einer ganzen Reihe von Folgereaktionen dar. Kurt Meyer (Stettin).

Breidenbach, Heinz, Der Zustand des Mainwassers und der Mainufer oberhalb, unterhalb und innerhalb Würzburgs unter Verwendung chemischer, bakteriologischer und biologischer Methoden. (Verhandl. d. physikal.-medizin. Gesellsch. zu Würzburg. N. F. Bd. 40. 1908. p. 35—72. M. 2 lithogr. Tafeln u. 7 Textabbild.)

Geschichtlicher Rückblick auf die Entwicklung der Kanalisation in Würzburg. Der von Lehmann und Fitzau gewünschte Sammelkanal wurde vor einigen Jahren errichtet, so daß ein Teil der Kanäle der Stadt ihren Inhalt in ihn ergießen können. Leider laufen auf der linken Mainseite alle alten Kanäle noch direkt in den Main innerhalb der Stadt. Der genannte Sammelkanal läuft unterhalb des Mains aus der Stadt heraus und mündet bei Himmelspforten 25 m vom linken Ufer entfernt am Grunde des Flusses.

Verf. ließ einen neuen Entnahmeapparat konstruieren, den er beschreibt und abbildet. Der größte Vorteil gegenüber dem Apparate von Spitta besteht darin, daß man leicht so viele Proben zu gleicher Zeit entnehmen kann als man will. Die Bestimmung des im Wasser gelösten Sauerstoffs fand nur nach dem Verfahren von Winkler statt; der Sauerstoffgehalt des Wassers wurde jedesmal nach der in „Lehmanns Methoden der praktischen Hygiene“ angegebenen Formel unter Berücksichtigung des Thermometer- und Barometerstandes berechnet. Die Entnahme der bakteriologischen Proben fand in von Lang eigens konstruiertn Gläsern und Apparaten statt, welche sich gegenüber den von Flügge empfohlenen Glaskugeln glänzend bewährten. Die Platten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zur Bestimmung der Keimzahl wurden mindestens an demselben Tage gegossen. Als Nährboden wurde Koch sche Bouillon-Pepton-Gelatine verwendet. Zur Bestimmung der organischen Substanz fand die Methode von Kubel-Tiemann, des Chlors die von Mohr Anwendung.

Als Hauptresultate können folgende verzeichnet werden:

1) Ein Unterschied zwischen dem Mainwasser oberhalb und 1200 m unterhalb des Kanals bei „Himmelspforten" besteht nicht; daher bringt die direkte Einleitung der einer grob mechanischen Reinigung unterworfenen Würzburger Sielwässer in das Mainwasser keine Schädigung hervor.

2) Der Abdampfrückstand ist dem Pegelstande umgekehrt proportional. Dies stimmt überein mit den Untersuchungen in der Isar (Emmerich und Brunner), in der Elbe bei Königgrätz, in der Donau bei Wien, in der Mosel bei Trier. Nur der Rhein macht eine Ausnahme.

3) Der Gehalt an Chlor scheint um so höher zu sein, je geringer der Wasserstand ist. Das Gleiche gilt bezüglich der Isar. Salpetersäure und salpetrige Säure wurden nie gefunden, nicht einmal im Kanalwasser; dagegen war die Reaktion auf NH_3 stets positiv, wenn auch oft minimal.

4) Im Main enthält das Wasser stets und an jeder Stelle Sauerstoff. Bei „Himmelspforten" unterhalb des Kanals wurde stets ein hohor Sauerstoffgehalt gefunden, was wohl auf kräftige Rasen und Schlinggewächse zurückzuführen ist. Die Sauerstoffzehrung ist für den Main kleiner als für den Rhein.

5) Auf 1 l Mainwasser kommen mit Rücksicht auf die 81 000 Einwohner Würzburgs nur 4,7 mg Kot und 47 mg Harn bei einer Wassermenge von 30 Sekundenkubikmetern.

Die 15 Seiten umfassenden Tabellen zeugen von der großen Arbeit, der sich der Verf. unterzogen hat. Matouschek (Wien).

Renk, Über die Gewinnung einwandfreier Proben von Trinkwasser für die hygienische Untersuchung. (Journal für Gasbeleuchtung u. verwandte Beleuchtungsarten, sowie für Wasserversorgung. Bd. 50. N. 44. p. 997—1002.)

Verf. bespricht die Fehler, welche bei der Entnahme von Wasserproben zu chemisch-bakteriologischen Untersuchungen vorkommen können und empfiehlt, sich unmittelbar mit hygienischen Sachverständigen ins Einvernehmen zu setzen. Auf Grund 30-jähriger praktischer Tätigkeit empfiehlt er, die Probenahmen persönlich zu besorgen, da es wichtig ist, die Örtlichkeit, aus welcher ein Wasser entnommen werden soll, kennen zu lernen. Es kommen auch folgende Punkte zur Berücksichtigung: 1. Jetzt tadelloses Wasser kann in absehbarer Zeit bedenklichen Verunreinigungen aus der Umgebung ausgesetzt sein. 2) Die Messung der Wassertemperatur gibt oft wertvollen Aufschluß über die Herkunft eines Wassers. Auffällig hohe oder niedrige Temperaturen sind ein Anzeichen dafür, daß das Wasser aus geringer Tiefe unter der Oberfläche herkommt, mithin vielleicht eine nicht ausreichende Filtration im Boden erfahren hat. 3) Bei Wasserleitungswasser empfiehlt es sich, vor der Probeentnahme für chemische und bakteriologische Zwecke das Wasser 10 Minuten laufen zu lassen. 4) Bei Schürfgräben empfiehlt er am oberen Ende eigens ein etwa 1 m langes Ton- oder Eisenrohr einzulegen, damit ein bestimmter Teil des dort aus dem Erdboden austretenden Wassers durch das Rohr abfließen muß. Das Rohr wird mit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

möglichst reinem Erdreich bis nahe an seine Mündung ausgefüllt und die Grabensohle unter der letzteren so weit vertieft, daß man in Gefäßen das frei abfließende Wasser auffangen kann. An der freien Rohröffnung soll eine Drahtnetzklappe aufgestellt werden, um das Eindringen von Tieren zu verhindern. 5) Bezüglich des Bleigehaltes gibt es Wässer, die in recht erheblicher Menge Blei besitzen, ohne schädlich zu wirken. Sicher kann ein gewisser Bleigehalt ohne Schaden für die Gesundheit im Wasser enthalten sein. 6) Die bakteriologische Untersuchung ist sofort nach der Probenahme vorzunehmen.

Einen Koffer empfiehlt der Verf., der recht handlich ist und folgendes enthält: Große, 1—2 l haltende Glasflaschen mit eingeschliffenem Glasstöpsel zur Aufnahme der Proben für eine chemische Untersuchung, etwas kleinere 300 ccm fassende Flaschen für Sauerstoffbestimmung und sterile Büchsen mit sterilisierten Tropfgläsern (50 und 100 ccm Inhalt) für bakteriologische Proben, ferner Schöpfapparate, sterile Nährböden und Schalen, einen Kochapparat, Quellthermometer, Pettenkoferschen Schällenapparat zum Messen des Abstandes des Wasserspiegels im Brunnen von der Oberfläche des Erdbodens. Auch Gasflaschen zur Entnahme von Proben zur Gasanalyse sind im Koffer. Diese Gefäße werden zu je 3 derart verbunden, daß das zu entnehmende Wasser erst eine, dann die zweite und zuletzt die dritte Flasche vollfüllt. Die Probe in der ersten Flasche ist die geeignetste. CO_2-Verlust und O-Aufnahme ist ausgeschlossen.

Matouschek (Wien).

Gräf, Heinrich, Über die Verwertung von Talsperren für die Wasserversorgung vom Standpunkt der öffentlichen Gesundheitspflege. (Ztschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. 62. 1909. p. 461.)

Der Nutzen der Talsperren besteht in folgendem: 1) Sie vermindern die Gefahren des Hochwassers bei heftigen Gewittergüssen und plötzlicher Schneeschmelze. 2) Sie speichern Wasser für die Schiffahrt auf. 3) Sie sind ausgezeichnete Quellen für Wasserkraft für gewerbliche Anlagen wie Mühlen und Elektrizitätswerke. 4) Sie ermöglichen Versorgung großer Gemeinwesen und ganzer Gegenden mit Trinkwasser. Die Brauchbarkeit des Talsperrenwassers als Trinkwasser wird sehr verschieden beurteilt. Die Anschauungen von Gräf hierüber sind die folgenden:

Talsperrenwasser ist als Oberflächenwasser anzusehen und der Infektionsgefahr ausgesetzt. Bei sachgemäßer Anlage der Sperre, welche tief genug sein muß und deren Boden und Wände von Humus und Wurzeln sorgfältig gereinigt sein müssen, erfüllt es die Bedingungen, daß es klar, farblos, geruchlos und in ausreichender Menge vorhanden ist.

Die Infektionsgefahr läßt sich durch Verbot, event. Beseitigung von Ansiedelungen und Gewerbebetrieben im Niederschlagsgebiet. Ist das wegen Größe des Niederschlagsgebiets undurchführbar, so muß für Beseitigung der Abwässer gesorgt werden, sowie für künstliche Düngung von Feldern und Wiesen.

Das Talsperrenwasser ist durch Umlaufgräben für verunreinigtes Wasser durch eine dichte breite Hecke und ein Gitter auf der Sperrmauer vor mutwilligen Verunreinigungen, besonders auch vor Selbstmördern zu schützen.

Das Gebiet der Talsperre soll keine Landstraßen und Bahnen enthalten. Restaurationen in der Nähe sind unstatthaft. Eine Trinkwassertalsperre soll nicht Nebenzwecken wie Fischzucht und Kahnfahrten, Eisgewinnung

Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

und dergl. dienen. Die Abgabe von Kraftwasser muß sich nach der Wassermenge richten und ist bei Wassermangel einzustellen.

Das Wasser in den Stauweilern erfährt durch Licht, Sedimentierung, Verdünnung und Mitwirkung von mancherlei Lebewesen eine gewisse Selbstreinigung. Trotzdem ist zu fordern, daß das Wasser durch Berieselung und besonders durch Sandfiltration einer Reinigung unterzogen und dadurch zum einwandsfreien Trinkwasser gemacht wird. Das Talsperrenwasser ist täglich chemisch und bakteriologisch zu kontrollieren.

Talsperren sind baulich sorgfältig auszuführen, durch einen Wärter fortgesetzt gewissenhaft zu beaufsichtigen und behördlich regelmäßig zu kontrollieren. Schill (Dresden).

Rouchy, Ch., Bakteriologische Bildung von Sulfaten bei der Reinigung von Abwässern. (Journ. de Pharm. et Chim. T. 28. 1908. p. 439—444.)

Bei der Abwässerreinigung setzt sich der aus Sulfiden und schwefelhaltigen organischen Substanzen durch Oxydation gebildete Schwefel zu Beginn der Reinigung ab. Im weiteren Verlauf des Prozesses wird der Schwefel zu Schwefelsäure oxydiert, die sich mit den Karbonaten des Wassers zu Sulfaten umsetzt. Diese Bildung geht neben der biologisch bekannten Bildung von Nitraten her. Der Verf. glaubt daher, daß man bei der biologischen Abwässerreinigung analog den nitrifizierenden auch von sulfatisierenden Mikroben sprechen kann. Wedemann (Lichterfelde).

Trommsdorff, R., Zur Leukocyten- und Streptokokkenfrage der Milch. (Berliner Tierärztl. Wchnschr. 1909. N. 4.)

Nachdem jetzt nach Einführung der Trommsdorffschen Milch-Leukocytenprobe[1]) (Milcheiterprobe) drei Jahre verflossen sind, sieht sich der Entdecker derselben und Verfasser der vorliegenden Arbeit veranlaßt, einen Überblick über den gegenwärtigen Stand der oben zitierten Frage zu geben. So erwähnt er, daß die Amerikaner sich bemühten, einen Leukocyten-Standard für die Milch zu finden und hierfür verschiedene Methoden ausbildeten; sie benutzten den aus bestimmten Mengen durch Zentrifugieren gewonnenen Bodensatz, in welchem die Leukocyten mikroskopisch gezählt und für eine Einheit Milch berechnet wurden. Dann aber unterscheiden sich die Methoden dadurch, daß die Zählung bei der einen im gefärbten Ausstrichpräparat, bei der anderen unter Zuhilfenahme der Thoma-Zeißschen Zählkammer vorgenommen wird, welche Ermittelungsarten zwar wissenschaftlich ziemlich befriedigende Ergebnisse zeitigen, praktisch jedoch eine sehr große Technik erfordern und sehr zeitraubend sind.

Trommsdorffs Methode aber, die ja in letzter Zeit des öfteren von verschiedener Seite besprochen worden ist, läßt in kürzester Zeit den Leukocytengehalt volumetrisch bestimmen und ist ebenso leicht anwendals auch erlernbar und Bergey[2]) z. B. hat in vergleichenden Untersuchungen dargetan, daß sie exaktere und sichere Resultate liefert als alle anderen bis dahin angegebenen Methoden. Der Verf. teilt dann alles nähere über die von Fr. Hugershoff, Leipzig, Karolinenstr. 13, gefertigten Zentrifugengläser mit und beschreibt ihre Anwendung, welche auch aus der

[1]) Berliner Tierärztl. Wochenschrift 1906. No. 15 und Münch. Med. Wochenschr 1906. No. 2.

[2]) Univ. of Pennsylv. Med. Bull. Septbr. 1907.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

beigegebenen Gebrauchsanweisung ersichtlich ist. Ebenso wie diese Probe sich für die Ermittlung der Streptokokkenmastitis einzelner Kühe resp. der einzelnen Euterstriche eignet, ebenso verhält es sich bei Untersuchung von Misch- und Sammelmilchen. Verf. will seine Methode insofern als Vergleichsmethode angesehen haben, als sie den zumeist minimalen Bodensatz der Milch gesunder Tiere mit dem aus kranken Eutern gewonnenen vergleicht; später erwähnt er die Befunde, welche er in seiner mit Rullmann gemeinsam verfaßten Arbeit[1]) niedergelegt hat. Auch die gegnerischen Ansichten über seine Leukocytenprobe führt Trommsdorff an und bezeichnet es als sehr wünschenswert, daß alle Fälle, in denen durch die Probe fälschlicherweise der Verdacht auf bestehende Mastitis erweckt werden kann, auf Grund eigens anzustellender Untersuchungen theoretisch festgelegt und die eventuelle Häufigkeit solcher Fälle ermittelt werde. Sodann wird besonders darauf hingewiesen, daß ungenügendes Ausmelken eine stärkere Leukocytenzuwanderung hervorruft, wie sich solches aus Versuchen mit Kühen ergab, die einige Tage nicht ausgemolken im Münchener Schlachthause gestanden hatten und dann Stauungsmastitis zeigten, während die Milch selbst bei geeigneter Entnahme als bakterienfrei resp. mindestens als sehr bakterienarm zu bezeichnen war; bei dieser Gelegenheit gibt Verf. noch weitere die Leukocytenzuwanderung fördernde Ursachen an. Ferner wird es als notwendig bezeichnet, daß bei jedem positiven Ausfall der Milchleukocytenprobe Nachforschungen nach deren Ursachen anzustellen sind, deren wichtigste Punkte der Verf. angibt, wie er auch auf die beste Art der Entnahme hinweist. Nach Trommsdorffs Erfahrung dürfte aber in der Mehrzahl der positiv ausgefallenen Proben eine chronische Streptokokkenmastitis vorliegen.

Die Einwendung, daß die genannte Probe nicht alle Fälle chronischer Mastitis erkennen lasse, widerlegt Verf. durch den Hinweis, daß, wie bei vielen chronischen Entzündungen, das Bild ein wechselndes sei. Wenn an einem Tage resp. einer Melkzeit das Zentrifugat einwandfrei sei, dann würden sicher bei mehrfachen Wiederholungen die Leukocyten sich auffinden lassen. — Bezüglich des praktischen Wertes der Leukocytenauffindung ist vor allen Dingen die tierärztlich feststehende Erfahrung der Verödung der Milchdrüse und daraus folgender Verminderung der Milchproduktion hervorzuheben, sowie die Ansteckungsgefahr, daß durch die meist bezüglich der Reinlichkeit nicht genügend vorsichtigen Melker die Krankheitskeime auf gesunde Striche und Tiere übertragen und hierdurch weitere Schädigung im Milchertrage herbeigeführt wird. Auch hier folgen praktische Winke für den Landwirt. Dann geht Verf. auf die hygienisch wichtigste Frage, auf die eventuelle Gesundheitsschädigung des Menschen durch Genuß der von an Streptokokkenmastitis leidenden Kühen gewonnenen Milch ein und bringt auch die wirtschaftlich wichtige Frage, ob es berechtigt sei, die Ausschaltung solcher Milch vom Verkehr zu fordern, hiermit in Zusammenhang. Wenn zwar bis heute noch keine Einigung der Ansichten hierüber erfolgt ist, so liegen doch schon maßgebende Urteile vor, von denen dasjenige der „Amtlichen Untersuchungsstelle der Stadt München", vertreten durch Herrn Obertierarzt Schneider, hervorgeboben sei, wonach alle von mit chronischer Streptokokkenmastitis behafteten Kühen stammende Milch vom Verkehr auszuschließen ist, da solche nach einzelnen genannten Forschern

[1]) Archiv für Hygiene. Bd. 49. p. 224 ff.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gesundheitsschädigungen beim Menschen und insbesondere bei Kindern und Säuglingen hervorrufen kann und das Gegenteil, daß derartige Milch unschädlich ist, bisher nicht erwiesen wurde. — Im weiteren wird auch die bisher noch nicht gelungene Trennung der Euterstreptokokken von dem typischen bei den verschiedensten Erkrankungen des Menschen sich findenden Streptococcus pyogenes angeführt und der Grundsatz der meisten hierüber befragten Kinderärzte, daß sie mit Wissen streptokokkenhaltige Milch euterkranker Kühe an Kinder zu verabfolgen, nicht riskieren würden, in seiner Wichtigkeit betont. Daß bisher verhältnismäßig wenige Schädigungenn durch Genuß solcher Milch bekannt wurden, liegt in dem Umstand begründet, daß einerseits die eiterhaltige Milch als Sammelmilch zu größeren Mengen einwandfreier Milch zugesetzt und anderseits fast sämtliche Milch nur in abgekochtem Zustand genossen wird. Auf Grund dieser Erwägung fordert Trommsdorff wie die Mehrzahl der Tierpathologen: „Ausschaltung der Milch von Kühen mit Streptokokkenmastitis". —

Auch wird noch darauf hingewiesen, daß nach den Ergebnissen der oben genannten Münchner Untersuchungsstelle es Dr. Ernst gelang, die Euterstreptokokken von nachträglich in der Milch gewucherten Streptokokken bei Giemsafärbung durch eine im Tierkörper sich bildende Kapsel zu differenzieren.

Nach weiteren sehr lesenswerten Angaben über diese Untersuchungsart spricht Verf. die Hoffnung nach eingehender Aufklärung in der besprochenen Milchleukocyten- und Streptokokkenfrage aus.

Rullmann (München).

Rühm, G., Die Milchleukocytenprobe (Milcheiterprobe) nach Trommsdorff. Kritische Studie nebst eigenen Beiträgen. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Berlin. Jg. 19. 1909. Heft 6, 7 u. 8).

In der Einleitung bespricht zunächst der Verf. die oben erwähnte Leukocytenprobe[1]), über deren Einzelheiten und Begründung im Centralbl. f. Bakteriol. schon berichtet wurde, sodaß solche nunmehr unseren Lesern als bekannt voraus gesetzt werden kann. Desgleichen werden auch die ersten Resultate angeführt, welche Trommsdorff und Rullmann in gemeinsamer Arbeit[2]) hiermit erzielten. Bei dem allgemeinen Interesse, welches die in angeführter Arbeit niedergelegten Resultate erregten, war es selbstverständlich, daß die Trommsdorffsche Methode von verschiedener Seite nachgeprüft und erweitert wurde. So schildert denn Rühm die diesbezüglichen Arbeiten von Stokes[3]), Bergey[4]), Stewart[5]), Slack[6]), Doant[7]), Savage[8]) u. a. m. Aus den kritischen Betrachtungen von

---

[1]) Trommsdorff, a) Münch. Med. Wochschr. 1906. No. 12. b) Berlin. Tierärztl. Wochschr. 1906. No. 15.

[2]) Rullmann u. Trommsdorff, Milchhygien. Untersuchungen. (Archiv f. Hygiene. Bd. 59. 1906. p. 224.)

[3]) Stokes, The Medical News. July 10. 1897. Annual Report of the Health Dptmt. Baltimore. 1898.

[4]) Bergey, Univ. of Pennsylvania. Medical Bull. Septbr. 1907.

[5]) Stewart, American Medicine. Mar 25. Vol. 9. 1905.

[6]) Slack, Journal of Infectious Diseases. 1904. Supplement No. 2. p. 214.

[7]) Doane, Maryland Agricultural Experiment Station. Bull. No. 102. 1906.

[8]) Savage, Journal of Hygiene. Vol. 6. 1906. p. 123.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rühm, welchen sich Bergey und Raudnitz anschließen, ergibt sich, daß die Trommsdorffsche Milcheiterprobe, trotz des ungünstigen und wie vom Entdecker selbst nachgewiesen, ungerechtfertigten Urteils von Schuppius,[1]) zurzeit das einfachste und verläßlichste Verfahren zum Nachweis von Eiter ist. Daß sich die Kapillare gelegentlich auch einmal mit Schmutz verstopfen und auf diese Weise ungenaue Resultate geben kann, ändert an der Brauchbarkeit nichts; tritt ein solcher nach beendetem Zentrifugieren sofort erkennbarer Fall ein, dann wiederholt man mit einem neuen Röhrchen die Probe und wird dann sicherlich ein einwandfreies Resultat erhalten werden. Sodann bespricht der Verf. nochmals eingehend die Rullmann-Trommsdorffschen Versuche, weist dann auf seine eigenen[2]) hin und berichtet in der vorliegenden Arbeit kurz über dieselben. Ausführlich hat Rühm die Arbeit von Kunze[3]) besprochen. Dieser Autor hat gleichfalls sehr günstige Resultate mit der genannten Methode erzielt, macht aber auf eine sehr beachtenswerte Erfahrung aufmerksam, welche zeigte, daß unter Umständen auch fälschlicherweise der Verdacht auf Mastitis erweckt werden kann, so daß durch mikroskopische Prüfung des Ausstrichpräparates die Untersuchung zu vervollständigen ist, damit nicht auf den positiven Befund der Schleuderprobe allein die Ausmerzung wertvoller Tiere verfügt werde. Dieser Fall von Kunze schließt sich einem von Rullmann und Trommsdorff beobachteten (s. o.) an. Ferner führt Kunze einen Fall an, in welchem sich die Gärprobe dem Trommsdorffschen Verfahren überlegen zeigte, jedoch sei erstere nur für den Molkereipraktiker von Wert, da sie in wissenschaftlich geleiteten Laboratorien zur Diagnose der Mastitis überflüssig ist, weil der mikroskopische und kulturelle Nachweis der für die Mastitis charakteristischen Streptokokken viel schneller und sicherer zu erbringen sei. Auch ein teilweise sich widersprechendes Urteil wird noch von Löhnis[4]) zitiert, welcher einerseits der Trommsdorffschen Methode ihre Bedeutung läßt, aber nach Herz Anschauung die Gärprobe als noch zuverlässiger bezeichnet, da solche auch eine schle chende Entzündung erkennen lasse; ferner könne nur die mikroskopische Prüfung den Gehalt an für die Entzündung charakteristischen Streptokokken erkennen und die Kuh als verdächtig und zur Gewinnung einwandfreier Milch ungeeignet erscheinen lassen. Die von Löhnis zum Beweise angeführten Befunde, daß Euter, welche sehr leukocytenreiche Milch geliefert haben, sich bei der Sektion als gesund erwiesen hätten, bezweifelt Rühm nach seinen im Münchener Schlachthause gemachten Erfahrungen, da es außerordentlich schwer sei, geringgradige Euterveränderungen, wie sie bei chronischer Streptokokkenmastitis häufig vorkommen, grob anatomisch festzustellen. Nur mikroskopische Schnitte könnten diese Beweise bringen und da solche bei den Löhnisschen Sektionsbefunden fehlten, so sei anzunehmen, daß die Befunde nur auf makroskopischer Untersuchung beruhten. Auch Pusch[5]) hat praktisch die Trommsdorffmethode verwertet und sagt, daß man durch sie, bevor man durch klinische Untersuchung des Euters und Milchinspektion auf eine Anomalie hingewiesen werde, die Leukocyten auffinde; ebenso

[1]) Schuppius, Archiv f. Hygiene. Bd. 26. No. 2. p. 137.
[2]) Rühm, Wochenschr. f. Tierheilkunde u. Viehzucht. Jahrg. 52. No.7 u. 8.
[3]) Kuntze, Centralblatt f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 20. 1908.
[4]) Löhnis, Milchztg. 1908. No. 21.
[5]) Pusch, Die Kindermilchproduktion. Berlin (R. Schötz) 1908.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

äußert sich schließlich auch Crandijik [1]), welcher die zu zentrifugierende Milch auf 60° C erwärmt haben will. Dann wird außer der zustimmenden Arbeit von Kühnau und Clevisch [2]) noch erwähnt, daß auch Riesel [3]) in seinem Handbuche der Milchkunde und Kitt [4]) in seinem Lehrbuche die Trommsdorff-Methode empfehlen, so daß nach allen zitierten Nachprüfungen die Milchleukocytenprobe, wenn sie nach des Entdeckers Angaben mit der Mischmilch der vier Zitzen einer Kuh ausgeführt wird, im allgemeinen zur Erkennung chronischer Mastitiden, insbesondere der chronischen kontagiösen Streptokokkenmastitis (gelber Galt) vorzüglich geeignet ist, daß jedoch bei der Anwendung der genannten Methode zweifelsohne auch Fehlschlüsse vorkommen können. Bevor nun Rühm hierauf eingeht, stellt er die in der Literatur mitgeteilten Beobachtungen zusammen, geht dann zur Beantwortung der Frage über, ob und unter welchen Umständen ein vermehrter Zellengehalt der Milch sich finden kann, da außer polynukleären Leukocyten auch andere Zellen das Sediment in den Trommsdorff-Röhrchen bilden können. Außer den von den genannten Autoren angeführten Leukocytenarten kommen in der Milch noch vor: Erythrocyten, Epithelien, Zellen von unbestimmter Herkunft, auch sogenannte Nißensche Kapseln, Kolostrumkörperchen und endlich Zerfallprodukte der genannten Zellen; sämtlich erwähnte Zellarten können in Spuren in jeder Milch enthalten sein und eine Vermehrung derselben tritt entweder unter physiologischen Bedingungen oder bei pathologischen Prozessen ein. In ausführlicher Weise teilt Verf. das Nähere hierüber mit. Dann ersehen wir, daß bei den nichtinfektiösen Prozessen, so hauptsächlich bei der Stauungsmastitis entzündliche Erscheinungen auftreten, welche in diesem Falle durch Nachlässigkeit des Melkpersonals bei ungenügend ausgemolkenem Euter entstehen, welche Tatsache Rühm bei den im Münchner Schlachthofe vorhandenen Tieren häufig konstatieren konnte. Dann aber scheiden auch Kühe nach traumatischen Läsionen des Euters längere Zeit eine sehr leukocytenreiche Milch aus. In diesem Falle sind ebenso wie bei der pathologischen Milchstauung nach Rühm Eitererreger nicht nachweisbar.

Bei den infektiösen Prozessen dagegen treten die Euterentzündungen je nach der Virulenz des Erregers und der Disposition des Euters in verschiedener Form auf. Als disponierendes Moment wird auch hier das schlechte Ausmelken namentlich auf der Höhe der Laktationsperiode bezeichnet, da hierbei das genannte Sekret und wenn eine Infektion stattfand, die Mastitiserreger durch phagocytär tätige Leukocyten in die Lymphbahnen des Euters zurücktransportiert werden, wodurch dann eine Überschwemmung des betreffenden Viertels mit Bakterien stattfindet. Diesen Transport von Bakterien hat ganz besonders Stark [5]) beobachtend beschrieben, nach dessen Mitteilungen ein schlecht ausgemolkenes Euter für die Infektion sehr disponiert erscheint, da bei dieser Stauung ein lebhafter Resorptionsvorgang des Sekretes durch Leukocyten statthat. Außer der Virulenz des Erregers ist aber auch die Art desselben maßgebend für die

[1]) Crandijk, Milchwirtsch. Zentralbl. 1907. p. 269.
[2]) Clevisch u. Kühnau, Einricht. u. Betrieb von Säuglingsmilchanstalten. Berlin (R. Kühn) 1908.
[3]) Riesel, Handbuch f. Milchkunde. Hannover 1907.
[4]) Kitt, Bakterienkunde und pathologische Mikroskopie. 1908.
[5]) Stark, Beiträge zur pathol. Anatomie der Agalactia catarrh. contagiosa. Zürich (Orell Füßli) 1903.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Form der Mastitis und sei hiermit auf die Arbeiten von Kitt, Lingelsheim, Gröning, Guillebeau u. a. verwiesen. Hervorzuheben ist noch eine Beobachtung von Bolz[1]), welcher nachwies, daß Kühe, durch Stroh aus Stallungen drusenkranker Pferde erkrankten und Bang hat durch galaktifere Impfung im Euter der Kuh chronische eitrige Mastitis erzeugt (Kitt, Bakterienkunde).

Die Frage aber, ob Euter von Tieren, welche an Tuberkulose und Aktinomykose leiden oder mit Kuhpocken besetzt sind, auch eine leukocytenreiche Milch liefern, ist noch zu untersuchen.

Sehr eingehend werden dann noch Erkrankungen besprochen, welche, ohne daß das Euter direkt in Mitleidenschaft gezogen wird, eine vermehrte Leukocytenausscheidung zur Folge haben und welche mit dem früher Mitgeteilten beweisen, daß sowohl unter physiologischen als pathologischen Einflüssen eine große Reihe von Fällen vorkommen kann, bei denen in der Milch eine starke Zellvermehrung beobachtet wird, die dann beim Zentrifugieren ein vermehrtes Sediment ergibt, welches, wenn es von gelblicher Farbe ist, bei der Trommsdorff-Probe mit Unrecht den Verdacht auf Mastitis erregen würde. Alle drei Fälle sind aber nicht häufig und nur die vermehrte Zellausscheidung bei hochträchtigen oder am Ende der Laktation stehenden Tieren sowie bei pathologischen Milchstauungen kommen in Betracht. Letztere führt allerdings häufig zur infektiösen Mastitis, da schlecht melkende Schweizer meist auch unsauber arbeiten und in diesem Falle ist es erwünscht, durch die Leukocytenprobe aufmerksam gemacht zu werden. Trommsdorff selbst hat übrigens schon darauf hingewiesen, daß nach dem positiven Ausfall seiner Probe der Tierarzt genauere Untersuchung anzustellen hat, indem er die Milch jedes einzelnen Viertels mikroskopisch untersucht und das Euter selbst klinisch prüft und danach seine Maßnahmen trifft.

Nach diesen Angaben geht Verf. auf die Prüfungsmethode für Sammelmilch über und bezieht sich hier auf die umfassenden Untersuchungsresultate der amtlichen Milchuntersuchungsstelle der Stadt München, welche zur schnellen Auffindung solch kleiner Zellsedimente, da ja bei der Sammelmilch die Milch einzelner euterkranker Tiere mit einer großen Menge von gesunden Kühen stammenden sehr verdünnt wird, sich der Trommsdorffschen Röhrchen mit bestem Erfolge bedient. (Auch ich kann mich, nachdem ich diese Methode bei mindestens 200 Untersuchungen benutzt habe, dem günstigen Urteil obiger Stelle anschließen. Anmerkung des Referenten.) Daß übrigens zuweilen ein vermehrtes Sediment gefunden wird, welches nicht aus Zellen oder Leukocyten besteht, sondern als Anfangsstadium der Milchsäuerung aufzufassen ist und sich als griselicher Bodensatz niederschlägt, kann vorkommen, ist aber bei genauer Besichtigung der Milch bei dem Einfüllen in die Zentrifugenröhrchen wohl meist zu vermeiden. Es muß also jedenfalls bei Verwendung des Trommsdorffschen Verfahrens bei Sammelmilch die Qualität des Sedimentes berücksichtigt und mikroskopisch festgestellt werden. Sehr dankenswert ist es, daß die von Ernst in München gemachten Erfahrungen der Bildung kapselartiger Scheiden und Verquellungsmembranen bei den pathogenen Streptokokkenarten hier zitiert werden, wie solche auch von Rabe[2]) bei den Drusenstreptokokken beschrieben wurden; nach Ernst sollen die sapro-

[1]) Bolz, Wochenschr. f. Tierheilkunde u. Viehzucht. Jahrg. 52. No. 9.
[2]) Rabe, siehe Kolle und Waßermann. Bd. 3. p. 305.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

phytischen Streptokokken diese Formen nicht zeigen. Auf Grund weiterer Angaben über Sammelmilch geht Rühm noch auf die Gärprobe ein und macht dabei den sehr berechtigten Einwand, daß, wenn solche sichere Resultate ergeben soll, eine sterile Probeentnahme selbstverständliche Grundbedingung ist. Henkel[2]) sagt bereits, daß große Erfahrung und viel praktische Übung zu der richtigen Auffassung der bei der Gärprobe auftretenden Erscheinungen erforderlich ist.

Zum Schlusse wird noch die Frage erörtert, ob die Untersuchung auf Mastitis überhaupt von Wichtigkeit sei und damit wird die weitere Frage der eventuellen Gesundheitsschädlichkeit der Milch euterkranker Tiere für den Menschen und insbesondere für den Säugling in Zusammenhang gebracht. Da die in dieser Hinsicht bestehenden Meinungsverschiedenheiten noch nicht zur Einigung geführt haben und die von Albrecht und Rühm angestellten Tierversuche, schon der geringen Zahl wegen, noch kein maßgebendes Urteil zuließen, so können zur Zeit nur direkte Beobachtungen von Erkrankungen nach Genuß solcher Milch zur Beurteilung herangezogen werden; eine Anzahl solcher Fälle liegt nun bereits veröffentlicht vor. Jedenfalls ist man jetzt zu dem Verlangen berechtigt, daß eine eventuell die Gesundheit schädigende Milch von dem Verkehr ausgeschlossen wird.

Die amtliche Milchuntersuchungsstelle der Stadt München, welche in dieser Frage immer einen sehr lobenswerten und klaren Standpunkt eingenommen hat, macht für die Praxis empfehlenswerte Vorschläge, welche einigermaßen die sonst unausbleiblichen großen Schädigungen des Landwirtes mildern, nach denen die Milch aus ersichtlich kranken Vierteln besonders zu melken ist (dieselbe kann nach Rühms Ansicht zu Schweinefutter verwendet werden), die Milch aus den schwach kranken Vierteln aber zu pasteurisieren und zu verbuttern und nur als Trinkmilch auszuschließen ist. Die Hauptsache aber ist stets, der Entstehung der chronisch-kontagiösen Mastitis vorzubeugen und allein das finanzielle Interesse der Landwirte selbst sollte durch Erziehung des Melkpersonals zu erhöhter Reinlichkeit führen, da die Euterentzündung fast stets zur Verödung der Milchdrüse und daraus folgendem geringerem Milchertrag Veranlassung gibt. Aus den Schlußfolgerungen des Verfassers seien folgende Punkte besonders hervorgehoben: „Die Trommsdorffprobe ist für die Ermittelung mastitisverdächtiger Kühe in einem Bestande durch Untersuchung der Mischmilch der einzelnen Kuh zu verwenden. Täuschungen sind möglich bei Kühen, welche bald kalben, ferner bei den am Ende der Laktation stehenden und ganz besonders bei schlecht ausgemolkenen Tieren, die unter Umständen eine leukocytenreiche Milch liefern können. Infolgedessen dürfen bei positivem Ausfall der Probe nur dann wirtschaftliche und polizeiliche Maßnahmen getroffen werden, wenn nach Berücksichtigung aller Punkte der Tierarzt die Kuh als euterkrank erklärt hat und durch kulturelle und bakteriologische Proben die Anwesenheit von Streptokokken nachgewiesen ist. Bei den Untersuchungen von Sammelmilch kann die Probe wichtige Fingerzeige für die Herkunft der Milch von euterkranken Tieren geben, aber auch hier ist der Nachweis des Mastitiserregers im Sediment unerläßlich. Die genannte Probe verdient vor allen anderen Methoden wegen ihrer einfachen Anwendung ,die in kurzer Zeit leicht und sicher zur Erkenntnis führt, den Vorzug.“ —

[2]) Henkel, Katechismus der Milchwirtschaft. Stuttgart 1904.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der sehr lesenswerten und fleißigen Arbeit Rühms ist ein großes Literaturverzeichnis beigegeben ,welches durch seine Reichhaltigkeit die Wichtigkeit der besprochenen Probe beweist.

Rullmann (München).

Rawl, B. H., Stuart, Duncan and **Whitaker, G. M.,** The dairy industry in the South. U. S. Department of Agriculture. (Farmers Bull. 349. 1909. p. 37).

Der Süden der Vereinigten Staaten hat außerordentlich unter der unzulänglichen Versorgung mit Milch und Molkereiprodukten zu leiden. Die Qualität der Milch in den Städten ist höchst mangelhaft, die Lieferung unregelmäßig, sodaß Hotels, Konditoreien, Krankenhäuser und ähnliche auf regelmäßigen Milchbezug angewiesene Betriebe kondensierte Milch in größeren Mengen vorrätig halten. Die Butter ist großenteils aus den nördlichen Staaten eingeführt, ebenso der Käse. Die in den südlichen Staaten fabrizierte Butter ist fast ausschließlich auf den Farmen, selten in Molkereien gemacht; die Qualität ist höchst minderwertig. Renovierte oder sogenannte Prozeßbutter sowie Margarine bringen oft höhere Preise als Farmbutter.

Die Ursachen dieser Mißstände liegen vorwiegend in der Unwissenheit der Farmer, deren Kühe infolge falscher Züchtung und Haltung nur halb soviel Milch und Fett geben als sie sollten. Der ungünstige Einfluß des warmen Klimas scheint erst in zweiter Linie in Betracht zu kommen.

Otto Rahn (East Lansing, Mich.).

Koning, Biologische und biochemische Studien über Milch. 6. Teil: Die Biestperiode der Tiere mit besonderer Berücksichtigung der Zusammensetzung der Milch. (Milchw. Zentralbl. 1909. Heft 3—5.)

Die Untersuchungen des Verf. erstrecken sich auf Mensch, Kuh, Ziege, Eselin, Schaf und Stute. Aus dem sehr reichhaltigen Analysenmaterial lassen sich folgende Schlußsätze aufstellen:

A. Kuh.

1) Bei den ersten Biestmilchproben tritt die Reaktion mittels Paraphenylendiamins auf Peroxydasen zuweilen gar nicht ein, oder verläuft sehr langsam.

2) Die Biestmilch ist reich an Katalase und Diastase, nach einigen Tagen jedoch sinkt der Enzymgehalt, und erreicht schnell die Norm.

3) Die Biestmilch enthält, mit Ausnahme der ersten Gemelke, wenig Reduktase; allmählich nimmt dieser Enzymgehalt zu, und erreicht nach ungefähr drei Wochen die Norm.

4) Die ersten Gemelke nach dem Kalben sind reich an Gesamteiweiß, fettfreier Trockensubstanz und Asche. Der Fett- und Zuckergehalt dagegen sind niedriger.

5) Der Säuregrad nimmt regelmäßig ab, und erreicht bald die Norm.

6) Die ersten und die letzten Milchstrahlen sind in ihrer Zusammensetzung sehr verschieden. Der Gesamteiweiß- und der Zuckergehalt wechseln wenig, hingegen nehmen der Fettgehalt und der Verdampfungsrückstand zu. Was die Enzyme angeht, so bleibt der Diastasegehalt ungefähr konstant, während der Katalase- und Reduktasegehalt von den ersten bis zu den letzten Strahlen zunehmen.

7) Die Biestperiode der Kuh muß, was die Abweichungen in der Zusammensetzung der Milch angeht, auf 3 Wochen angesetzt werden, die Milch ist jedoch meist schon nach Ablauf von 10 Tagen zum Gebrauch geeignet.

Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

8) Während der Biestperiode kommen in dem Enzymgehalt zuweilen plötzliche Veränderungen vor.

9) Nur bei den hohen Fettzahlen ist ein Zusammenhang mit dem Katalasegehalt erkennbar.

10) Kurz vor dem Ablauf der normalen Laktationsperiode erhält die Milch andere Eigenschaften, und ist infolgedessen nicht mehr zum Gebrauch geeignet.

11) Die Milch besitzt kurz vor der Zeit, in der das Tier „trocken steht", einen hohen Chlorgehalt und Verdampfungsrückstand, während der Zuckergehalt sinkt. Das Fett und der Gesamteiweißgehalt nehmen zu, die Refraktion des Serums wird größer, während auch der Diastase-, Katalase- und Reduktasegehalt zunehmen. Die Leukocyten spielen hier ebenfalls eine Rolle.

12) Die Enzymmethode bietet hier das Mittel dar, unter Beihilfe der Trommsdorffschen Probe, der mikroskopischen Untersuchung des Rückstandes, der Refraktion und eines Teils der chemischen Analyse, solche Milchproben zu erkennen.

13) Bei der frischen Biestmilch und der frischen Milch steht der Katalase- und Reduktasegehalt nicht unter dem Einfluß der Bakterienflora.

B. Frau.

14) Frauenkolostrum enthält sehr viel Diastase und Katalase, hat einen hohen Gehalt an Gesamteiweiß, und einen hohen Verdampfungsrückstand, aber wenig Zucker und Asche.

15) Normale Frauenmilch enthält drei- bis viermal mehr Diastase, und sieben- bis zwanzigmal mehr Katalase als Kuhmilch, aber viel weniger Reduktase.

16) Die Peroxydasenreaktion verläuft meist langsam, und unter grauen und lila Entfärbungen.

17) Während der Laktationsperiode vermindert sich der Gesamteiweißgehalt, der Verdampfungsrückstand, der Aschengehalt, die Diastase und die Katalase. Der Zuckergehalt nimmt zu.

18) Der Fettgehalt ist unmittelbar nach der Geburt wenig Veränderungen unterworfen.

19) Bei frischer Kolostrummilch, und frischer Milch zeigt der Katalasegehalt keinerlei Beziehungen zur Entwicklung der Bakterienflora.

20) Die ersten, mittleren und letzten Milchstrahlen aus einer Brust wechseln sehr in der Zusammensetzung. Wie bei der Kuh nehmen auch hier in den aufeinanderfolgenden Proben der Fettgehalt, der Verdampfungsrückstand, der Katalase- und Reduktasegehalt zu, während der Aschengehalt, der Gehalt an Gesamteiweiß und an Zucker nahezu konstant bleiben.

21) Da das Kolostrum allmählich in normale Milch übergeht, und keine beträchtlichen Enzymveränderungen stattfinden, so ist eine scharf begrenzte Kolostralperiode bei der Frau nicht zu erkennen.

22) Die hohen Fettzahlen fallen alle mit einem höheren Katalasegehalt zusammen.

23) Die Fett- und Enzymbestimmung bei Proben von Frauenmilch unbekannter Herkunft gibt meist eine Beurteilungsmöglichkeit darüber, ob die Milch aus einer gefüllten oder zum Teil entleerten Brust stammt.

C. Ziege.

24) Im allgemeinen sind bei der Ziegenmilch dieselben Verhältnisse anzutreffen, wie bei Frauen- und Kuhmilch. Unmittelbar nach der Geburt nehmen Diastase- und Katalasegehalt, Verdampfungsrückstand und Säuregehalt ab.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

25) Die Biestmilch enthält kurz nach der Geburt mehr Reduktase, als Ziegenmilch.

26) Die untersuchten Proben haben alle einen hohen Fettgehalt; im Gegensatz zu Kuh- und Frauenmilch ist aber ein Zusammenhang zwischen Fett- und Katalasegehalt hier nicht zu erkennen.

27) Eine scharf begrenzte Biestperiode besteht nicht.

28) Ziegenmilch ist sehr arm an Reduktase.

D. Eselin.

29) Die Milch enthält wenig Fett, wenig Diastase, wenig Katalase, wenig Reduktase, aber viel Zucker. Sie ist arm an Gesamteiweiß und Asche. Bei den ersten, mittleren und letzten Strahlen nehmen wir die gleichen Verhältnisse wahr, wie bei Kuh- und Frauenmilch.

E. Schaf und Stute.

30) Schaf und Stute zeigen in Milch wie Biestmilch übereinstimmende Verhältnisse, sie enthalten keine oder wenig Reduktase; die letzten Milchstrahlen sind reicher an Katalase als die ersten, der Zuckergehalt ist bei jeder der beiden Tiergattungen auch in den ersten und letzten Milchstrahlen konstant.

F. Allgemeiner Schluß:

31) Es ist nicht möglich, eine Säuglingsmilch zusammenzusetzen, welche die chemisch-biologischen Eigenschaften von Frauenmilch besitzt.

G. Übergangsmilch.

32) Vorläufige Analysen deuten darauf hin, daß die biologische und chemische Zusammensetzung der Übergangsmilch, die unter sehr ungünstigen Verhältnissen gewonnen worden ist, sicherlich von Einfluß auf den Stoffwechsel bei Kindern sein kann. Ehrenberg (Breslau).

Grimmer, Dr., Beiträge zur Kenntnis der Herkunft einiger Milchenzyme. (Milchwirtschaftl. Centralbl. 1909. Heft 6. p. 243 ff.)

Zur Klärung der Frage, ob die hauptsächlichsten in der Milch enthaltenen Enzyme als originäre Produkte des Milchzellbreies anzusehen seien, hat Verf. sich nicht der allerdings sehr schwer zu beschaffenden, absolut steril entnommenen und durch Prüfung als vollkommen keimfrei befundenen Milch bedient, sondern er prüfte die betreffenden Milchdrüsen selbst auf das Vorhandensein von Enzymen. Seine Untersuchungen erstreckten sich auf die Gegenwart von Peroxydase, Katalase, Aldehydkatalase, Reduktase, Hydrogenase und Salolase in den Milchdrüsen von Rind, Schaf, Ziege, Pferd und Schwein. Die Milchdrüsen genannter Tiere wurden in kleine Stücke zerschnitten, auf der Fleischhackmaschine zerkleinert, zur Entfernung von Milchresten rasch mit Wasser gewaschen und dann mit der doppelten Gewichtsmenge Glyzerin versetzt, unter öfterem Umschütteln längere Zeit aufbewahrt und dann filtriert. Die zurückbleibende Drüsenmasse wurde dann mit Quarzpulver intensiv verrieben und nochmals mit Glyzerin ausgezogen; in den so erhaltenen Auszügen mußten sich die in der Drüse enthaltenen intracellulären Enzyme vorfinden, während die ersten Glyzerinextrakte nur die von vornherein außerhalb der Zelle befindlichen extracellulären Fermente enthielten. Leider fehlen Angaben, ob steril gearbeitet wurde.

Die Prüfungsmethoden auf Peroxydase, Katalase, Aldehydkatalase und Reduktase sind die schon öfters im Centralbl. f. Bakt. erwähnten und können wohl als bekannt vorausgesetzt werden; bei Untersuchung auf Hydrogenase werden 5 ccm des Glyzerinextraktes mit geringen Mengen von

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schwefelpulver und 1 ccm Toluol versetzt und bei ca. 39° im Thermostaten aufbewahrt und dann die Prüfung auf H_2S mit Bleipapier vorgenommen. Die Ermittlung von Salolase erfolgte durch Verdünnung von 5 ccm Extrakt mit 10 ccm Wasser unter Zusatz einer Messerspitze Salol und 12-stündigem Stehenlassen bei 37°. Nach dieser Zeit wurde ein Tropfen Eisenchloridlösung zugesetzt und beobachtet, ob Violettfärbung eintritt.

Die hiernach angestellten Versuche Grimmers ergaben, daß die Peroxydase der Milch originären Ursprungs ist und aus den Drüsenzellen resp. Leukocyten stammt. Als Endoenzym wird sie erst nach dem Zerfall der Zelle bei der Milchbildung frei. Eine sogenannte lösliche Peroxydase im Sinne Spolverinis existiert nicht; die Peroxydase der Nahrung geht also nicht direkt in die Milch über. — Die Katalase muß zum Teile auch als originäres Enzym angesprochen werden; auch sie wird von den Drüsenzellen gebildet, ist aber im Gegensatz zur Peroxydase kein Endoenzym, sondern ein extracelluläres, das sich aus den milchenden Drüsen vom Rind, Schaf, Ziege, Schwein und Pferd in großer Wirksamkeit extrahieren läßt. Die Aldehydkatalase und Reduktase kommen dagegen als originäre Enzyme in den milchenden Drüsen von Schaf, Ziege, Schwein und Pferd sicher nicht vor und wahrscheinlich auch nicht in der des Rindes. Die in der Milch enthaltenen derartigen Fermente sind aller Wahrscheinlichkeit nach als bakterielle Enzyme zu betrachten. Dem Verf. gelang es aber nicht, in den Milchdrüsen der von ihm untersuchten Tiere Hydrogenase aufzufinden; somit muß solche, auch nach den Ergebnissen anderer Forscher, als rein bakterielles Produkt angesehen werden. Dagegen war es mit den Extrakten der Drüsen von Schaf, Ziege, Schwein und Pferd möglich, Salol zu zerlegen, nicht aber mit dem Extrakt von Rindmilchdrüsen. Da die Wirkung der Extrakte durch Erhitzen aufgehoben wird, handelt es sich also wohl mit Sicherheit um ein echtes Enzym. Rullmann (München).

Haecker, A. L., and Little, E. M., Milking machines. (Bull. No. 108. Nebraska Experiment Station. December 1908. 73 p.)

Die Erfahrungen zweier Jahre sind in diesem Heftchen zusammengestellt. Es beginnt mit einer Beschreibung der Melkmaschine und eine Liste sämtlicher Unkosten und Reparaturen. Die Erfahrungen gleichen denen anderer Autoren. Einige Kühe können nicht mit der Maschine gemolken werden, junge Kühe im allgemeinen besser als alte. Ein Mann kann nur zwei Maschinen zu gleicher Zeit beaufsichtigen; bei dreien wird zwar ein wenig Zeit gespart, aber auf Kosten der Qualität der Arbeit.

Der Bakteriengehalt der Maschinenmilch ist fast immer höher als der mit der Hand gemolkenen, wegen der Verunreinigung durch die Gummiteile. Nur wenn alle Teile mindestens fünf Minuten gekocht wurden, war der Bakteriengehalt annähernd gleich. Waschen mit warmem und kaltem Wasser und mit Soda, sorgfältiges Bürsten, Aufbewahren in Kalkwasser hatte eine starke Infizierung der Milch zur Folge. Im Durchschnitt zeigte solche Maschinenmilch etwa zehnmal so viele Bakterien wie die mit der Hand gemolkene. Otto Rahn (East Lansing, Mich.).

Berberich und Burr, Kolostrumuntersuchung. (Arb. d. Versuchsstat. f. Molkereiwesen in Kiel. 1909. Heft 6. p. 103—104.)

Verff. teilen mit, daß sich Kolostrummilch weder durch die refraktometrische Methode nach Wollny noch nach Gerber ausreichend unter-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

suchen ließ. Der Schmelzpunkt des Fettes lag zwischen 42 und 43°, doch wurde beim Wiederschmelzen nach einigen Tagen nur die Hauptmasse des Fettes wieder bei dieser Temperatur flüssig, während etwa 15—20 Proz. noch bei 50° fest blieben. Ehrenberg (Breslau).

Burr und Berberich, Untersuchung käuflicher Labpräparate. (Arb. d. Versuchsstat. f. Molkereiwesen in Kiel. 1909. Heft 6. p. 105—109.)

Unter Hinweis darauf, daß gegenwärtig in Nord- und Mitteldeutschland fast nur noch käufliche Labpräparate in der Praxis Verwendung finden, besprechen die Verff. die Labpulver und Lablösungen, von denen die ersteren reicher an Ferment und ärmer an verunreinigenden organischen Stoffen sind, auch größere Haltbarkeit und Gleichmäßigkeit der Wirkung besitzen. Es kam eine ganze Reihe von Labflüssigkeiten wie von Labpulvern zur Untersuchung, wobei sich zeigte, daß als indifferentes Verteilungsmittel des Labauszuges Kochsalz verwendet wird. Die Stärke der Labpräparate schwankte ziemlich erheblich, bei den Pulvern von 1 zu 4, etwas weniger bei den überhaupt wirkungsschwächeren Flüssigkeiten.

Eine Reindarstellung des Labenzyms ist bisher noch nicht gelungen, auch über seine Konstitution ist noch nichts bekannt. Wie bedeutend die Wirkung des reinen Labes auf die Milch sein muß, geht recht deutlich aus einer der Analysen der Verff. hervor, da schon 1 g der organischen Substanz des Präparates, von der möglicherweise nur der zehnte Teil reines Enzym ist, in 40 Minuten fast 4000 kg Milch von 35° zum Gerinnen bringen konnte. Ehrenberg (Breslau).

Burr, Berberich und Lauterwald, Untersuchungen über Milchserum. (Arb. d. Versuchsstat. f. Molkereiwesen in Kiel. 1909. Heft 6. p. 26—76.)

Die Verff. bringen zunächst eine Besprechung der vorliegenden, diesbezüglichen Literatur und gehen dann auf ihre eigenen Versuche ein, welche etwa zu folgenden Schlußfolgerungen führten:

1) Von den auf verschiedene Weise — durch Spontansäuerung (ob bei Zimmertemperatur oder Brutschrankwärme), durch Zusatz von Essigsäure (0,4 ccm Eisessig oder 2,0 ccm 20-proz. Essigsäure auf 100 ccm Milch), oder aber durch Zugabe von Lab — gewonnenen Milchsera zeigen das höchste spezifische Gewicht die Essigsäuresera, das niedrigste die Labsera, und zwar beträgt das spezifische Gewicht der ersteren im Durchschnitt 0,8 Spindelgrade mehr. Die Essigsäuresera sind durchweg bedeutend fettreicher als die entsprechenden anderen. Bei Rahm muß, je nach der Höhe seines Fettgehaltes, entsprechend weniger Essigsäure zum Dicklegen verwendet werden. Lab ist als Fällungsmittel bei gewöhnlicher Milch wenig, und bei pasteurisierter gar nicht geeignet.

2) Die Gewinnung des Serums durch Zusatz von 2 ccm 20-proz. Essigsäure zu 100 ccm der auf nur 40° anzuwärmenden Milch weist den Nachteilen gegenüber, die das Essigsäureserum überhaupt bietet, folgende Vorteile auf:

a) Man kann das Serum in ganz kurzer Zeit gewinnen.

b) Die 20-proz. Essigsäure selbst übt auf die Höhe des spezifischen Gewichtes des Serums keinen Einfluß aus.

c) Der Unterschied im Säuregrade zwischen auf diese Weise und spontan gewonnenem Serum ist nur ganz gering.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

d) Man ist nicht, wie beim Spontanserum, abhängig von den in der Milch etwa vorkommenden, Nebengärungen erzeugenden Kleinlebewesen.

e) Der Gehalt des Essigsäure- und des Spontanserums an Stickstoffsubstanzen ist ziemlich der gleiche.

f) Eine bei höherer Temperatur etwa eintretende Wasserverdunstung wird bei Erwärmung auf nur 40° vermieden.

3) Es ist ohne merkbaren Einfluß auf das spezifische Gewicht des Spontanserums, ob letzteres durch Gerinnen bei Zimmertemperatur oder bei Brutschrankwärme gewonnen ist. Allerdings zeigt ersteres durchweg 2—3 Säuregrade (Soxleth-Henkel) weniger.

4) Das spezifische Gewicht des Spontanserums pasteurisierter Milch ist etwas niedriger, durchgehends 0,4 Spindelgrade, als das der gleichen Milch in rohem Zustande, während umgekehrt das spezifische Gewicht der letzteren selbst etwas niedriger ist, wie bei Pasteurisation.

5) Säuerungs- und Butterungsprozeß sind bei den verschiedenen Arbeitsverfahren der Praxis nicht immer ohne Einfluß auf die Höhe des spezifischen Gewichtes der Spontansera von Rahm und Buttermilch.

a) Das spezifische Gewicht der Sera von Rahm und Buttermilch bleibt unverändert, also ebenso hoch wie bei dem des Vollmilchserums bei Verarbeitung von roher Vollmilch bezw. rohem Rahm.

b) Es wird dagegen kleiner als dasjenige des zugehörigen Vollmilchserums, wenn der aus roher Vollmilch gewonnene Rahm bei 85—90° pasteurisiert wird und in noch etwas stärkerem Maße bei der Verarbeitung pasteurisierter Vollmilch.

c) Bei etwaigem Vergleich des spezifischen Gewichtes der Spontansera von Rahm und Buttermilch aus pasteurisierter Vollmilch mit dem spezifischen Gewichte des Spontanserums der gleichen rohen Milch, kann das spezifische Gewicht des Rahm- und Buttermilchserums mitunter um so viel niedriger ausfallen, als einem Zusatze von annähernd 5 Proz. Wasser zur reinen Buttermilch entsprechen würde.

d) Das spezifische Gewicht der Rahmsera ist beim Pasteurisieren des Rahmes bezw. der Vollmilch im Durchschnitt etwas niedriger als das der zugehörigen Buttermilchsera.

e) Der Fettgehalt des Serums der Buttermilch ist höher als derjenige der Spontansera von Vollmilch und Rahm; jedenfalls eine Folge der Zertrümmerung einer ganzen Menge von Fettkügelchen beim Butterungsprozeß und Überganges derselben ins Serum.

6) Einem Zusatze von je 5 Proz. Wasser zum butterungsreifen Rahm entspricht ein Rückgang im spezifischen Gewicht des Serums der daraus erhaltenen Buttermilch (gegenüber dem bei Zimmerwärme gewonnenen Spontanserum der Ausgangsvollmilch) von 1,53 Spindelgraden im Mittel, schwankend von 1,3—1,7 Graden, und einem Zusatze von 5 Proz. Wasser zur reinen Buttermilch ein Rückgang von rund 1,4 Spindelgraden.

7) Das spezifische Gewicht des Serums reiner, natürlicher Mischmilch sinkt nicht unter 1,0260.

8) Bei Beurteilung von stark zersetzten Milchproben, besonders Buttermilchen, auf Wasserzusatz bildet der Gehalt ihrer Spontansera an Mineralstoffen das zuverlässigste Kriterium. Der Aschengehalt der Spontansera von Mischmilchen scheint im Mittel 0,8 Proz. zu betragen und kaum unter 0,75 Proz. herunter zu gehen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

9) Das Brechungsvermögen des Spontanserums scheint bei reiner Milch nicht unter 8,0 Skalenteilen des Wollny schen Repraktometers für Milchfettbestimmungen zu betragen, und es entspricht bei gewässerten Milchen ein Gehalt von 10 Teilen zugesetzten Wassers in 100 Teilen Milch einem Rückgange im Lichtbrechungsvermögen des Serums von etwa 1,0 Skalenteil.

10) Neben der Ermittlung des Fettgehaltes nach dem Verfahren von Wollny ist bei verdächtigen Milchproben die gleichzeitige Bestimmung des Lichtbrechungsvermögens der „blauen Lösung" ganz angebracht. Letzteres dürfte bei reinen Milchen kaum unter 20,0 Skalenteile sinken, eine um mehrere Skalenteile geringere Brechung aber schon mit großer Wahrscheinlichkeit auf einen Wasserzusatz zu der betreffenden Milch schließen lassen.

Ehrenberg (Breslau).

Höft, Versuche über die Labwirkung. (Arb. d. Versuchsstat. f. Molkereiwesen in Kiel. 1909. Heft 6. p. 20—25.)

Verf. schlägt vor, bei Untersuchung des Verhaltens eines Labpräparates verschiedenen Milchproben gegenüber diese auf denselben Säuregrad zu bringen, wie dies schon in der Käsereipraxis vielfach vor dem Einlaben geschieht. Verf. stellt nun im Anschluß an diesen Vorschlag, der bereits von v. Soxleth und Söldner eingeführt worden ist, ohne indes allgemein angenommen zu werden, fest, daß:

1) Freiwillig gesäuerte und absichtlich gesäuerte Milch ungefähr die gleichen Gerinnungszeiten haben.

2) Die Reduktion der Säure auf einen geringeren Grad mit Hilfe von Kalilauge ebenfalls keinen merklichen Einfluß auf die Labwirkung hatte, wenn man sie mit der Labwirkung einer von vornherein diesen geringeren Säuregrad besitzenden Milch verglich.

3) Bezüglich der Verwendung verschiedener Säuren zur Ausgleichung des Säuregehaltes fand Verf. bei nicht besonders stark angesäuerten Proben keine erheblichen Unterschiede.

Für die Labwirkung auf Vollmilch und Magermilch gleichen Ursprungs fand sich, daß

1) im Durchschnitt die Magermilch bei etwas geringerem Säuregrade eine etwas längere Gerinnungszeit brauchte, als die Vollmilch, wobei allerdings fraglich blieb, ob die Unterschiede in der Dickzeit lediglich durch die Säureunterschiede verursacht waren. Doch geht daraus hervor, daß im allgemeinen Vollmilch und Magermilch gleichen Ursprungs bei gleichen Säurengraden nur geringe Unterschiede in der Gerinnungszeit aufweisen.

2) Die Unterschiede müssen selbstverständlich um so größer sein, je länger die Dickzeit ist.

Ehrenberg (Breslau).

Höft, Beiträge zur chemischen Unterscheidung des Labgerinnsels vom Sauermilchgerinnsel. (Arb. d. Versuchsstat. f. Molkereiwesen in Kiel. 1909. Heft 6. p. 12—19.)

Die Untersuchungen des Verf. ergeben folgende Schlüsse:

1) Die Säuregradbestimmung bietet kein sicheres Merkmal zur Unterscheidung des Labgerinnsels vom Sauermilchgerinnsel, zumal wenn die Prüfung nicht sofort nach der Dicklegung zur Ausführung kommt.

2) Handelt es sich um Magermilchgerinnsel, oder berücksichtigt man bei Vollmilchgerinnsel den Fettgehalt, — zur genaueren Charakterisierung der Verhältnisse sind die Mengen mit der fettfreien Trockenmasse oder dem Stickstoffgehalt zu vergleichen — so ist aus dem Verhältnis der Aschenmenge

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zur fettfreien Trockenmasse das Labgerinnsel deutlich vom Säuregerinnsel zu unterscheiden. Ersteres liefert 8—10 Proz. an Asche, letzteres nur 4—6 Proz. Noch merklicher sind die Unterschiede im Kalkgehalt, denn die fettfreie Trockenmasse des Labgerinnsels enthält mehr als 3 Proz. Kalk, die des Säuregerinnsels nur etwa 1 Proz. Ähnliche Unterschiede zeigen sich im Verhältnis des Kalkes zur Aschenmenge.

3) Erfolgt die Dicklegung der Milch durch vereinte Wirkung von Lab und Säure, so zeigt das Gerinnsel Übergangsmerkmale zwischen dem Labgerinnsel und dem Säuregerinnsel.

4) Daß die Temperatur auch einen Einfluß auf die Aschenmenge und die Zusammensetzung der Asche des Gerinnsels ausübt, ist nach den bisherigen Käseuntersuchungen mindestens wahrscheinlich.

Ehrenberg (Breslau).

Hedin, Über Hemmung der Labwirkung. (Ztschr. f. Physiol. Chemie. Bd. 60. 1909. Heft 2. p. 85—105.)

Bekanntlich enthält normales Serum eine Substanz, welche die labende Wirkung des Chymosins auf Milch zu hemmen vermag. Am stärksten zeigt sich diese Wirkung bei Pferdeserum, doch auch Ochsenserum, Kaninchenserum und Schweineserum weisen ausgesprochene Hemmung auf. Die Wirkungen dieser Hemmungskörper, die dabei verschiedener Behandlung unterworfen wurden, studierte Verf. nun in der vorliegenden Abhandlung. Dabei ergab sich:

1) Die Hemmung ist stärker, wenn Hemmungskörper zunächst mit dem Lab vermischt, und die Milch dann zugesetzt wird, als wenn Milch und Hemmungskörper vermischt werden, und das Lab erst nachher zugegeben wird. Die im ersten Falle neutralisierte Enzymmenge ist um so größer, je geringer die angewandte Labmenge ist.

2) Die Wirkung des Hemmungskörpers wird bis zu einer gewissen Grenze größer, je länger die Mischung Lab-Hemmungskörper vor dem Zusatz der Milch aufbewahrt wird, und bei je höherer Temperatur.

3) Die Wassermenge der Lab-Hemmungskörpermischung ist für die Menge des schließlich neutralisierten Labs ohne Belang.

4) Durch Behandlung mit 0,1—0,2 Proz. Salzsäure wird der Hemmungskörper gelähmt oder zerstört.

5) Wenn die Behandlung mit Salzsäure nicht eingreifend genug war, erholt sich der Hemmungskörper zum Teil beim Aufbewahren der neutralisierten Lösung bei 37°. Hierfür sind oft mehrere Tage erforderlich.

6) Das einmal neutralisierte Lab einer Lab-Hemmungskörpermischung wird beim Behandeln der Mischung mit Salzsäure wieder zum größten Teil aktiv; beim Aufbewahren der wieder neutralisierten Lösung bei 37° wird aber das Lab noch einmal zum Teil unwirksam gemacht.

Ehrenberg (Breslau).

Kühl, Hugo, Die Zuckerzerstörung in der Melasse durch Bakterien. (Centralbl. f. d. Zuckerindustrie. Jg. 17. 1909. p. 1004.)

Die Melasse, sowie auch wässerige Melasseauszüge und Melassefuttermittel sind infolge ihres Reichtums an Salzen, sowie an Zucker ein günstiger Nährboden für Gärungsbakterien. In Bestätigung früherer Resultate hat Verf. in einem Melasseauszug den Bacillus lactis viscosus Adametz gefunden. An der Zuckerzerstörung der Melasse sind jedenfalls aber auch noch andere Bakterien beteiligt. Zwei von diesen Bakterien wurden durch fraktionierte Plattenkultur rein gezüchtet. Eine Bakterie wurde von ketten-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

förmig zusammenhängenden, mit einer Schleimhülle umgebenen Kokken gebildet und im hängenden Tropfen sahen diese Gebilde infolge der Schleimhülle wurmartig aus. Wurde die Bakterie in 0,25-proz. Traubenzuckerlösung geimpft, so entzuckerte sie dieselbe im Verlaufe weniger Tage. Die zweite Bakterie vermochte ebenfalls eine Zuckerzerstörung herbeizuführen, wenngleich langsamer; sie war charakterisiert durch ihre Fähigkeit, Buttersäure zu bilden. Mit Kobaltfuchsin nach Ziehl-Nehlsen gefärbt, zeigte sie rhombische Formen mit abgerundeten Spitzen. Weiter wurde gefunden, daß sich im Melasseauszuge auch wilde Hefen an der Zuckerzerstörung beteiligten; dasselbe war auch in Melassen und in einem Melasesfuttermittel der Fall, bei welchem der Zuckergehalt innerhalb 4 Wochen von 29,85 Proz. auf 24,63 Proz. gefallen ist. Um bei Melassefuttermitteln die Zuckerzerstörung durch Auftreten von Bakterien zu verhindern, genügt es, diese Futtermittel an einem kühlen, trockenen Orte aufzubewahren. Stift (Wien).

Kossowicz, Alexander, Zersetzung des französischen Senfs durch eine Essigbakterie. (Ztschr. f. d. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich. Jg. 12. 1909. p. 464.)

Bei der Untersuchung der Zersetzung des französischen Senfs durch Bakterien wurde im verdorbenen Senf wiederholt eine Bakterie aufgefunden, die sich auch aus dem zur Herstellung des Senfs verwendeten Essig isolieren ließ. In Bierwürze und in kalium- und ammoniumphosphathaltigen mineralischen Nährlösungen, denen Alkohol zugesetzt wurde, trat bei Einimpfung dieser Bakterie eine sehr kräftige Essigsäurebildung ein. Französischer Senf, der mit der Essigbakterie beimpft worden war, zeigte nach einigen Tagen eine wesentliche Veränderung im Geschmack, Geruch und Aussehen, während der unbeimpfte Kontrollsenf unverändert blieb. Stift (Wien).

Bornemann, Die Brache in der modernen Landwirtschaft. (Illustr. landw. Zeitung. 1909. No. 20 u. 21.)

Verf. stellt nach allgemeinen Betrachtungen über die verschiedenen Arten der Brachhaltung an Hand statistischer Erhebungen fest, daß die Brache dort am weitesten verbreitet ist, wo das Klima ungünstig oder die durchschnittliche Erhebung des Landes über dem Meeresspiegel am größten ist. Die hügeligen und gebirgigen Gegenden zeigen eine höhere Brachezahl, als die ebenen, und auf schwerem Boden wird in größerem Umfange Brache gehalten, als auf Sandboden. Ferner ergeben sich Beziehungen zwischen der Dichtigkeit der Bevölkerung, sowie der Verkehrswege und der Brachhaltung derart, daß die Ausdehnung der Brache in den dicht bevölkerten Gegenden und mit dem Ausbau der Verkehrsmittel abnimmt. Für die besseren Böden in günstiger Lage würde die Vergrößerung der Bracheﬂäche nach Ansicht des Verf. einen Verlust bedeuten. Auf den Sandböden ist die Brache fast ganz verschwunden und durch die Gründüngung ersetzt worden.

Eine Vermehrung der Bracheﬂäche würde wünschenswert sein, wenn es gelänge, die Stickstoffassimilation im Bracheboden zu verstärken und gleichzeitig die Kosten der Brachebearbeitung selbst zu verringern.

Vogel (Bromberg).

Kröber, E., Über das Löslichwerden der Phosphorsäure aus wasserunlöslichen Verbindungen unter der Einwirkung von Bakterien. (Journ. f. Landwirtschaft. Bd. 57. 1909. p. 5—80.)

Über die Anteilnahme der Mikroorganismen des Bodens, insonderheit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Bakterien, an der Activierung der Phosphorsäure war bislang wenig bekannt geworden. Im allgemeinen gelten saure Böden, humose Böden, Moorböden usw., für besonders aufschlußfähig für Phosphate, in praxi werden ja auch stark saure Moorböden gern mit den schwerlöslichen Rohphosphaten gedüngt. Verf. verfolgt nun zunächst die Frage, inwieweit von Bakterien gebildete Säuren in den Prozeß des Lösens der Phosphorsäure hineinspielen. Ausgehend von einer Arbeit J. Stoklasas[1]), die einer Nachprüfung unterworfen wird, kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß „ausschließlich die von den Bakterien gebildeten Säuren die Ursache des Löslichwerdens der Phosphorsäure aus unlöslichen Phosphaten sind" — es handelt sich hier um die Phosphorsäure im Knochenmehl — und nicht wie Stoklasa meint, zunächst die Knochensubstanz der abbauenden Tätigkeit der Bakterien unterworfen sein müsse, ehe die Phosphate den chemischen Agentien zugänglich würden. — Bei diesen Versuchen ergab sich auch, daß die Anwesenheit gewisser basischer Verbindungen im Boden durch Bindung der freien Säuren das Löslichwerden der Phosphorsäure aus dem Phosphate herabsetzen oder ganz inhibieren kann, und zwar ist es nur der Kalk in Form von CaO, $Ca(OH)_2$ oder $CaCO_3$, der die Lösung der Phosphorsäure erschwert, sowie auch Magnesia in denselben Formen, Gips übt dagegen keine hemmende Wirkung aus. —

Der zweite Teil behandelt die beim Löslichwerden der Phosphate in Betracht kommenden Säuren, und zwar einmal die von Bakterien und Hefen produzierten Säuren, dann aber Lösungsversuche mit reinen organischen Säuren bei völligem Ausschluß der Bakterientätigkeit. Es stellte sich heraus, daß allerdings die von den Bakterien und Hefen gebildeten Säuren, in erster Linie die Kohlensäure (Hefe), des weiteren auch Essigsäure, Buttersäure und Milchsäure eine große Bedeutung für das Freiwerden der Phosphorsäure gewinnen können, daß anderseits aber diese Wirkung eine rein chemische der von den Bakterien erzeugten Säuren ist, wie die oben schon angedeuteten Lösungsversuche mit organischen Säuren beweisen, wo die Abwesnheit der Bakterien bezw, der Ausschluß ihrer Lebenstätigkeit klar ergibt, daß der Prozeß kein vitaler ist. — Im dritten Teile werden verschiedene Faktoren geprüft in Bezug auf ihren Einfluß auf das Löslichwerden der Phosphorsäure in Hefen und Bakterienkulturen, wo besonders hervorzuheben ist, daß ein Stickstoffzusatz bei den Versuchen die Energie der Säurebildung erhöht, die günstigste Wirkung ergab Ammonsulfat.

Ernst Willy Schmidt (Bromberg).

Dafert, F. W., Über die Zusammensetzung einiger chilenischer Caliches. (Sitzungsberichte der kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien. II. Kl. Abt. II b. Bd. 67. 1908. p. 5—14).

Die den Pflanzenwuchs beeinträchtigende Perchlorate findet man häufig in den natürlichen Salpeterlagern und in den für Düngungszwecke bestimmten Rohsalpetern. Gerade die salpeterreichsten Caliches enhalten viel Kali. In diversen Proben findet man oft recht viel Jodate und in den konzentriertesten auch Chromate. Diese Verbindungen lassen sich (mit dem Perchlorat) nur auf Oxydationsvorgänge zurückführen. Welcher Art sind diese? Lediglich von der Aktion höherer Stickstoffoxyde in freiem Zustande oder in Form ihrer labilen Ammoniakverbindungen läßt sich, namentlich wenn intensive Belichtung mitwirkt, die Umwandlung von Jodiden

[1]) Centralbl. f. Bakteriol. II. Abt. Bd. 1. 1900.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in Jodate und Perjodate und daran anschließend jene von Chloriden in Chlorate und Perchlorate (durch Einwirkung der Jodate auf Chloride) erwarten. Derartige Oxydationsvorgänge mußten bei der Entstehung des chilenischen Salpeters eine Rolle spielen. Bromsalze fehlen in den Caliches völlig. Bei Gegenwart der Stickstoffverbindungen wird Brom zuerst unverändert als Bromid in den Mutterlaugen bleiben, dann nach und nach als Bromwasserstoffsäure und weiter in elementarer Form abgeschieden, um endlich später langsam zu verdunsten, während die aus dem Jod gebildeten Jodate in das schwer lösliche Kalisalz übergehen und zurückbleiben. Es werden sich wohl diese hier erläuterten Anschauungen über die Herkunft des Perchlorats und der Jodate bestätigen; dann steht die sog. elektrochemische oder Camanchaca-Theorie mit der chemischen Beschaffenheit der Caliches am besten in Einklang, ohne daß damit die wunderliche, so tief einschneidende Mitarbeit von Mikroorganismen im Sinne Plagemanns (1896) geleugnet werden soll. Nur die Annahme, daß die eigentümlichen klimatischen Verhältnisse Chiles zur Anhäufung relativ großer Mengen freier höherer Stickstoffoxyde in der Luft und im Tau geführt haben, macht das Auftreten der Jodate usw. und die Abwesenheit von Brom verständlich. Sie würde — allein genommen — schon die lokale Ansammlung so großer Salpetermengen erklären. Muß doch in einer regenlosen aber taureichen Gegend, in welcher aus irgend einem Grunde in der Luft dauernd abnorme Mengen von Salpetersäure gebildet werden, infolge Störung des Salpetergleichgewichts d. i. wegen des Absterbens der Vegetation und der damit entfallenden Aufarbeitung der gebildeten Salpetersäure durch die Mikro- und Makroflora, mit der Zeit eine bedeutende Anreicherung des Bodens mit Nitraten eintreten. Nur systematische Beobachtungen über die Zusammensetzung der Atmosphäre und der Niederschläge im Salpetergebiete an Ort und Stelle können brauchbare Resultate geben.

Matouschek (Wien).

Krakow, Die Prozesse der Wechselwirkung löslicher Produkte der Zersetzung organischer Überreste mit den Bestandteilen des Bodens. (Journal f. exper. Landwirtschaft. 1909. Heft 1. p. 1—34).

Verf. stellt fest, daß die wasserlöslichen mineralischen Produkte der Zersetzung von pflanzlichen Überresten je nach der Durchlässigkeit des Bodens sehr verschiedene Veränderungen erleiden und hervorrufen. Die Beziehungen der Bildung des Tschernosems und des grauen Waldbodens hierzu werden dann erörtert. Ehrenberg (Breslau).

Krüger, Die Ackerbewässerungsversuche des Jahres 1908 bei der Abteilung für Meliorationswesen des Kaiser Wilhelms-Instituts für Landwirtschaft in Bromberg. (Mitteil. a. d. Kaiser Wilhelms-Institut f. Landw. in Bromberg. Bd. I. 1909. Heft 4. p. 377.)

Im Anschluß an sehr umfangreiche Ackerbewässerungsversuche auf dem Versuchsfelde des Kaiser Wilhelms-Institut in Bromberg berichtet der Verf. über einen Bewässerungsversuch zu Serradella unter gleichzeitiger Anwendung einer Impfung mit Reinkulturen von Knöllchenbakterien. Es handelt sich dabei um ein Feldstück, das erst neu in Kultur genommen und deshalb mit Serradella bebaut wurde, um den sehr armen Boden mit Stickstoff und Humus anzureichern. Es wurden 11 Parzellen in den Versuch ein-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bezogen, von denen drei unbewässert und unbeimpft blieben, zwei unbeimpft blieben, aber bewässert wurden, zwei beimpft wurden, aber unbewässert blieben und endlich vier sowohl beimpft als auch bewässert wurden. Die Bewässerung, die am 17. Juni begann, geschah durch Bespritzung und wurde in Gaben von 2,5—20 mm gleichmäßig bis zu einer Höhe von 160 mm bis Ende Juli gegeben. „Anfangs machte sich ein weithin sichtbarer Unterschied zwischen den verschieden behandelten Parzellen bemerkbar. Die geimpften Parzellen bestockten sich viel schneller und dichter als die ungeimpften, andrerseits zeigten die bespritzten Parzellen einen bedeutenden Vorsprung vor den trocknen. Die Wirkung der Impfung konnte nach dem Augenschein derjenigen der Bespritzung gleich gesetzt werden. Die ungeimpften Saaten der Trockenparzellen blieben bis Anfang August ungemein zurück und vermochten um diese Zeit den Boden noch nicht völlig zu bedecken. Unter dem Einfluß der reichlicheren Niederschläge des Monats August glich sich dieser Unterschied indes erheblich aus". Die Ernte erfolgte am 18. Oktober. Es wurden geerntet:

Ungeimpft,	trocken	28,8	dz	Grüne	Masse (mit 15% H_2O)	pro ha
„	bewässert	29,1	„	„	„	„
Geimpft,	trocken	32,3	„	„	„	„
„	bewässert	57,5	„	„	„	„

Es ergibt sich also das Resultat, daß sowohl Bewässerung ohne Impfung als auch Impfung ohne Bewässerung den Ertrag nicht wesentlich steigern konnten, daß aber beide gemeinsam den Ertrag um 100 Proz. erhöhten.

Zeller (Bernburg).

Wolff, Der Einfluß der Bewässerung auf die Fauna der Ackerkrume mit besonderer Berücksichtigung der Bodenprotozoen. (Mitteil. a. d. Kaiser Wilhelms-Institut f. Landwirtschaft in Bromberg. Bd. I. 1909. Heft 4. p. 382).

Der Verf. hat Feldstücke, die einem Bewässerungsversuch dienten, einer eingehenden zoologischen Prüfung unterzogen. Das Studium der Bodenfauna ist von größter Bedeutung für die Pflanzenpathologie, aber auch andere Zweige der Naturwissenschaft z. B. die Bodenbakteriologie, werden genötigt sein, den tierischen Bodenbewohnern mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden. Nähren sich doch die meisten der im Boden lebenden Protozoen von Bakterien. Der Verf. weist darauf hin, daß die Nahrungsaufnahme der Protozoen ernsthaftes Studium erheischte und glaubt sich zu der Annahme berechtigt, daß viele der Bodenprotozoen dem Bodenwasser direkt die darin gelösten organischen Verbindungen entziehen und zum Aufbau des eigenen Leibes verwerten.

Das untersuchte Feld war mit Hafer bestanden. Der Einfluß der Bewässerung auf die Metazoenfauna machte sich in der Weise geltend, daß die Schädlinge auf den bewässerten Parzellen ein viel weniger geeignetes Substrat für ihre Entwicklung fanden, als auf den nicht bewässerten. Derselbe Unterschied machte sich auch bemerkbar zwischen den zweckmäßig und den (absichtlich) unzweckmäßig bewässerten Parzellen.

Was die Protozoenfauna betrifft, so verhielt sie sich auf den zur Untersuchung gelangenden drei Bodenarten folgendermaßen: der humose, sandige Lehmboden enthält die artenreichere, der Sandboden die artenärmere Protozoenfauna. Letztere entwickelt sich nach Bewässerung des Bodens langsamer. Ziemlich schnell tritt sie aber im schwachsandigen Lehm ins Leben zurück.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ein verschiedener Einfluß der beiden zur Anwendung gebrachten Bewässerungsarten (Bespritzen und Berieseln) machte sich auf die Bodenfauna nur insofern geltend, als auf den bespritzten Parzellen die Fauna gleichmäßiger verteilt war, als auf den berieselten. Das hängt natürlich mit der ungleichen Verteilung des Rieselwassers zusammen. Aus 200 Einzeluntersuchungen schließt der Verf., daß die Bewässerung des Bodens einen ganz erheblichen Einfluß auf die protozoäre Bodenfauna hat. Je größer die einem Boden zugeführte Wassermenge und je kürzer in Summa die Trockenperioden sind, desto lebhafter entwickeln sich die Protozoen, die in ihm leben". Und ferner, „daß im Boden 1) eine ihrer Spezies-Zusammensetzung nach wohl charakterisierbare Protozoenfauna lebt, die lange Perioden der Bodenaustrocknung zu überstehen vermag, deren Dauerzustände aber, sobald Niederschläge oder künstliche Bewässerung die kapillaren Räume zwischen den Bodenpartikeln mit Wasser mehr oder weniger weitgehend erfüllt haben, zu neuem intensiven Leben erwachen —, und daß infolge davon und in deutlich erkennbarem Maße 2) diese Protozoenfauna des Bodens durch die künstliche Bewässerung in ihrer Entwicklung gefördert wird." Und zwar existiert im Boden eine spezifische individuen- und artenreiche Protozoenfauna, eine Beobachtung, die sich mit den von Hiltner aufgestellten Behauptungen völlig deckt. Die wichtige Rolle, welche die Protozoen im Boden spielen, erhellt einerseits aus ihrer ungeheuren Anzahl, andrerseits aber daraus, daß sie befähigt sind 1) Krankheitserreger zu transportieren; 2) Algen, Pilze und Bakterien aufzunehmen und abzutöten; 3) aus der Bodenfeuchtigkeit wertvolle Stoffe aufzunehmen und durch Einfügung in ihren Stoffwechsel vor dem Versinken in tiefere Erdschichten zu bewahren und 4) jederzeit, ohne an die Jahreszeit gebunden zu sein, zum Leben zu erwachen und sich zu betätigen, wenn nur der Boden genügend Feuchtigkeit besitzt und nicht etwa gefroren ist. Wirken die Protozoen durch den Transport von pathogenen Mikroorganismen schädlich, so üben sie andrerseits auch eine bodenreinigende Wirkung dadurch aus, daß sie viele schädliche pflanzliche Organismen vernichten. Verf. beobachtete Protozoen in großer Menge in Azotobakter-Kulturen und verweist auf ihre wahrscheinliche Rolle bei Bodenimpfungen. Er empfiehlt besonders deshalb die Protozoenfauna durch meliorationstechnische Maßnahmen zu fördern, da die Bodenprotozoen einen Damm darstellen, „der sich dem Abfluß der im Bodenwasser gelösten Stoffe in der Tiefe, wo diese für die Pflanzen verloren sind, in den Weg legt." Durch ihre sauren Stoffwechselprodukte scheinen die Protozoen auch eine aufschließende Tätigkeit auszuüben. Da sie sowohl gegen Hitze als auch gegen Kälte recht beständig sind, so findet man zu jeder Jahreszeit dieselbe Fauna vor, die also auch immerwährend wirksam ist.

Am Schluß der Arbeit bringt der Verf. eine Tafel mit Abbildungen von Protozoen, die dem Nichtzoologen das Eindringen in das Studium der Bodenprotozoenfauna erleichtern soll. Zeller (Bernburg).

Liebenau, Welche praktischen Erfahrungen liegen zurzeit über die Eignung des Gelbklees zur Gründüngung vor? (Deutsch. Landw. Presse. 1909. No. 30).

Verf. schildert zunächst die Vorteile der Gelbklee-Gründüngung. Diese bestehen vornehmlich in der Billigkeit, der bequemen Aussaat und der Anspruchslosigkeit dieser Pflanze. Ferner hat die Nachfrucht nach Gelbklee gewöhnlich nicht derartig unter Verunkrautung zu leiden, wie man es der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Seradella nachsagt, und es ist bisher auch eine Begünstigung der Kleemüdigkeit durch öfteren Anbau von Gelbklee nicht beobachtet worden. In Bezirken mit starkem Rübenbau ist im Gegenteil eine „Gesundung" des Bodens durch die Gelbklee-Gründüngung eingetreten, die Rübenmüdigkeit der Böden hat dort eine Beschränkung erfahren. Der schwere Boden wird außerdem in günstigster Weise physikalisch verändert.

Bei normalem Stand der Deckfrucht, als welche besonders Roggen und Gerste in Betracht kommen, und richtiger Wahl des Zeitpunktes der Einsaat ist eine Schädigung des Getreides durch den Gelbklee nicht zu befürchten. Zu beachten ist jedoch, daß der Gelbklee wie alle Kleearten hohe Ansprüche an den Kalkgehalt des Bodens stellt, und daß er nur dann freudig gedeihen kann, wenn die entsprechenden Knöllchenbakterien im Boden vorhanden sind. Unter Umständen, besonders auf Böden, welche noch nicht Gelbklee getragen haben, wird daher eine Impfung mit Nitragin erforderlich sein. Gelbklee liefert nicht die großen organischen Pflanzenmassen, wie das auf schwerem Boden sonst übliche Leguminosengemisch, er sammelt jedoch wegen seines starken Wurzelsystems im allgemeinen gleiche Mengen von Stickstoff. Verf. erwähnt noch eine Reihe anderer praktisch wichtiger Gesichtspunkte und kommt zu dem Schluß, daß der Gelbklee vor anderen Gründüngungspflanzen, besonders auch vor den übrigen Kleearten so erhebliche Vorzüge aufweist, daß seine Anwendung auf besserem Boden in größerem Maßstabe nur empfohlen werden kann.

Vogel (Bromberg).

Schneidewind, Die Gründüngung auf besserem Boden. (Mitt. d. Deutsch. Landw.-Gesellsch. 1909. Stück 16).

Unter Bezugnahme auf seine einschlägigen Lauchstädter Versuche erläutert Verf. die für die Gründüngung auf besserem Boden allgemein wichtigen Gesichtspunkte. Es hat sich am besten bewährt entweder ein Gemisch von Pferdebohnen, Erbsen und Wicken als Stoppelsaat, oder gewisse Kleearten, besonders der Gelbklee (Medicago lupulina) als Untersaat in das Getreide. Welche von diesen beiden Formen der Gründüngung den Vorzug verdient, kann zur Zeit noch nicht gesagt werden, es ist jedoch zu hoffen, daß der sehr viel billigere Gelbklee (Bestellungskosten 2,50—3,00 ℳ pro Morgen, gegenüber 12,00 M für das Leguminosengemenge) den Sieg davon tragen wird.

Von Interesse ist, daß auf dem kalkreichen Lauchstädter Boden Seradella und Lupinen bei fortgesetztem Anbau sehr gut gedeihen. Lupinen- und Seradellabakterien können sich vertreten, diese Pflanzen begünstigen sich bei direkter Aufeinanderfolge gegenseitig in hohem Grade. (Ein Befund welcher durch die Versuche von Gerlach und Ref. (diese Zeitschr. Bd. 20. p. 61) bestätigt wird).

Der Gelbklee sammelte im allgemeinen größere Mengen von Stickstoff, als das Leguminosengemenge. (150—200 kg gegenüber 120—150 kg pro ha). Als Nachfrüchte kommen auf besserem Boden vorzugsweise in Frage Rüben, Kartoffeln und Hafer. Am besten wird die Gründüngung entschieden ausgenutzt von den Rüben. Die beste Zeit des Unterpflügens auf besserem Boden ist der Spätherbst vor Eintritt des Frostes. Für eine entsprechende Beidüngung zu den Gründüngungspflanzen ist Sorge zu tragen.

Vogel (Bromberg).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Keding, M., Weitere Untersuchungen über stickstoffbindende Bakterien. (Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen. N. f. 9. Kiel 1908. 33 p. 9°).

1) Verf. hat Azotobacter chroococcum 11 Monate lang trocken aufbewahrt; der Pilz blieb am Leben und konnte dann noch freien Stickstoff der Atmosphäre assimilieren. Das Gleiche war der Fall, wenn er durch längere Zeit im Exsikkator über konzentrierter H_2SO_4 ausgetrocknet wurde. Stets zeigte sich, daß Reinkulturen gleich stark wie Mischkulturen mit B. radiobacter, B. fluorescens oder mit anderen assimilierten. War der Boden der Kultur mit einer 3-proz. Mannitlösung durchtränkt, so erfolgte eine stärkere Zunahme an Stickstoff, als wenn die Lösung flüssig und auch mannithaltig war.

2) Der Pilz ist im westlichen Teile der Ostsee ein Epiphyt auf Algen. Er verträgt NaCl bis zu einer Konzentration von 8 Proz. Verf. fand den Azotobakter in allen möglichen Bodenarten, ja selbst im Dünensande, wo er nächst der Wurzeln der Strandpflanzen reichlich anzutreffen ist. Nur im Moorboden konnte er vom Verf. nicht konstatiert werden.

Matouschek (Wien).

Edwards, S. F., and **Barlow, B.** Legume Bacteria. Further studies in the nitrogen accumulation in the leguminosae. (Bull. 169. Ontario Exp. St. Februar 1909. 32 p.)

Die Arbeit ist eine Fortsetzung der von Harrison und Barlow begonnenen Knöllchenbakterienstudien. (Centralbl. f. Bakteriol. II. Abt. Bd. 19). Über 30 Arten ausländischer Papilionaceen wurden untersucht und alle mit Ausnahme von zweien, Cicer arientum und Galega officinalis, zeigten Knöllchenbakterien. Die Kulturen wurden gewöhnlich auf Agar mit Holzasche und Zucker gezüchtet; der Nährboden sollte neutral gegen Phenolphtalein sein. Da Mannit recht teuer ist, wurde meistens Meltose benutzt, doch sind auch Dextrose und Saccharose recht gut verwertbar. Austsrichpräparate des schleimigen Knöllcheninhalts von Pisum satiorum, mit gesättigtem alkoholischem Gentianaviolett gefärbt, zeigten eine „negative" Geißelfärbung, indem der Schleim sich tiefblau färbt, während Zellen und Geißeln fast gar keinen Farbstoff aufnehmen.

Die Lebensdauer der Reinkulturen auf Maltose-Asche-Agar betrug 1½ bis 3½ Jahre. Um bei großer Oberfläche möglichst geringe Verdunstung zu erzielen, wurden eiförmige Kulturflaschen mit winziger Öffnung benutzt, die sich ausgezeichnet bewährten.

Der Widerstand gegen Austrocknen war äußerst verschieden je nach deren Substrat auf dem die Bakterien getrocknet wurden. Auf Deckgläsern angetrocknet starben sie binnen 24 Stunden ab, auf sterilisierten Samen waren sie nach 6 Tagen noch am Leben, nach 13 Tagen aber tot, während nicht sterilisierte Samen nach 14 Tagen noch lebende Zellen hatten, nicht aber nach 220 Tagen. In getrockneten Knöllchen aus dem Herbarium wurden jedoch in mehreren Pflanzen nach 2½ Jahren noch lebende Bakterien gefunden.

Reinkulturen wurden vom Laboratorium an die Landwirte versandt auf schräg erstarrtem Maltose-Asche-Agar. Diese Kultur wird mit kaltem Wasser geschüttelt und zur Impfung der Samen benutzt; eine Flasche (Preis 1 ℳ) genügt für 30 kg Samen, Von den geimpften Samen wurden Proben an das Laboratorium zurückgesandt. Von diesen waren 5 Proz. ohne Bakterien, 20 Proz. hatten nur wenige, die übrigen 75 Proz. dagegen reichlich Bakterien.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von den im Laufe von 4 Jahren eingesandten Berichten der Landwirte war die Mehrzahl günstig, wie folgende Zusammenstellung zeigt.

	Luzerne		Rotklee		Erbsen		Bohnen	
	+	—	+	—	+	—	+	—
1905	43	16	31	16	7	5	9	9
1906	23	13	20	14	13	6	7	7
1907	48	36	9	15	2	3	3	1
1908	309	165	55	45	14	17	4	4
Summe	423	230	115	90	36	31	23	21
Prozente	65	35	56	44	54	46	52	48

Eine große Anzahl von Mikrophotographien illustriert die Arbeit.

Otto Rahn (East Lansing, Mich.).

Ehrenberg und **Reichenbach,** Zur Frage der Stallmistzersetzung. (Mitt. d. landw. Institute d. Univ. Breslau. Bd.4. Heft 5. p. 853).

Die Verff. benutzten zu ihren Versuchen einen in sorgfältiger Weise gewonnenen Rindviehmist, der in Mengen von je 350 kg in Blechkästen eingefüllt wurde. Über den ziemlich fest gelagerten Dünger wurde ein Strom von gereinigter Luft geleitet.

Es ergab sich, „daß in etwa 2 Monaten der Verlust des Mistes an gasförmigem Ammoniak ein so geringer war, daß es sich nicht verlohnt, dabei überhaupt Zahlen anzuführen." Dabei war allerdings zu bedenken, daß die Versuche bei niedrigen Temperaturen (4—8°) und unter Bedingungen angestellt wurden, welche einem Eindringen von Luft in die Mistmasse selbst nicht günstig waren. „Trotzdem bleibt aber die Tatsache bestehen, daß für Verhältnisse, wie sie im allgemeinen der Spätherbst, Winter und Frühjahr in der Praxis mit sich bringen dürften, bei fester Lagerung kein nennenswerter Ammoniakverlust eintrat."

Die Verluste durch Freiwerden von elementarem Stickstoff betrugen dagegen unter den Bedingungen des Versuchs rund 10 Proz. des Gesamtstickstoffs. Die Verf. wollen Vorgängen der Denitrifikation für das Zustandekommen dieser Stickstoffverluste keine erhebliche Bedeutung zuschreiben. Betrachtungen über die Menge des während der Versuchsdauer eventuell zur Nitrifikation gekommenen Ammoniakstickstoffs bieten hierfür eine Stütze. Sie vertreten vielmehr die Ansicht, „daß die von verschiedenen Seiten behauptete biologische Oxydation von Ammoniak zu freiem Stickstoff mindestens die gleiche Wahrscheinlichkeit beanspruchen kann, die Urheberin der beobachteten Stickstoffverluste gewesen zu sein, wie die Denitrifikation; vielleicht sogar eine größere." Vogel (Bromberg).

Gallagher, W. J., Some diseases of rubber plants. (Agric. Bull of the Straits and Federated Malay States. Bd. 7. 1908. p. 169—173.)

Auszug aus Bernard, Ch., Sur quelques maladies des plantes à caoutchouc. (Bull. du Dépt. de l'Agr. aux Indes Néerlandaises. T. 12. 1907.) Auf folgende Schädlinge wird aufmerksam gemacht:

1. Schädlinge der Hevea brasiliensis („Para Rubber"):

a) Corticium javanicum Zimm. an der Rinde des Stammes und der Zweige, sehr häufige Krankheit,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

b) Weißer Wurzelpilz. Die Bestimmung war noch nicht möglich, vermutet wurde als Urheber Fomes semitostus Berk., Poria vincta B. et Br., Irpex flava oder Hymenochaete,
c) Fusicladium, Ursache krebsartiger Geschwüre der Stämmchen (?),
d) Pestalozzia Palmarum auf den Blättern,
e) Stilbella Heveae (Zimm.) Bern. auf Zweigen,
f) Imperata arundinacea („Alang-alang"), sehr lästiges Unkraut,
g—h) Acarinen,
i) Xyleborus,
j) Termiten,
k) Rote Ameisen,
l) Eine Raupe,
m) Eine Blattlaus,
n) Das Stachelschwein ist oft sehr schädlich,
o) Unbekannte Krankheiten.

2. Schädlinge der Ficus elastica:

a) Imperata arundinacea (s. oben),
b) Chionaspis auf Blättern,
c) Säugetiere: Cervulus, Tragulus und Kühe,
d) Käferlarven: Batocera und Epicedia (? oder Monohammus),
e) Käfer,
f) Raupen,
g) Termiten,
h) Heuschrecken,
i) Cleandrus, Ursache einer Blattdeformation,
j) Helminthosporium (?).

3. Schädlinge der Castilloa elastica:

a) Carticium javanicum Zimm., weniger schädlich als bei Hevea,
b) Wurzelpilz (wie oben),
c) Blattläuse und Capnodium Castilloae,
d) Käferlarven,
e) Termiten.

4. Schädlinge der Kickxia elastica:

a) Blattläuse und Capnodium indicum,
b) Raupen.

Auf Manihot Glaziovii wurden noch keine Krankheiten beobachtet. W. Herter (Steglitz).

Barber, C. A., Studies in root-parasitism. The haustorium of Santalum album. 1. Early stages to penetration. (Mem. Dep. Agr. India. Bot. Ser. I. 1, Jan. 1906. 30 pl. Plates I—VII.) 2. The structure of the mature haustorium and the interrelations between host and parasite. (Ib. I. 1. Part. II, July 1907. 58 pp. Plates I—XVI.)

Durch eine Erkrankung des Wurzelsystems der Bestände von Santalum album in der typischen Santalum-Region Süd-Indiens, die gefahrdrohend auftrat, war der Verf. zu eingehenden Studien über den Parasitismus der Pflanze, den zu seiner Überraschung noch nicht beschriebenen Bau der Haustorien, sowie über die verschiedenen Wirtspflanzen, deren Wurzeln Haustorien aufsitzend gesammelt werden konnten, veranlaßt. Im Laufe der Untersuchung ergab es sich, daß auch einige Olacaceen grüne Halbparasiten sind, deren Wurzeln Haustorien tragen. (Cansjera Rheedii, Olax scandens, Ximenia americana und Opilia amentacea). Die Haustorien dieser Bäume und kletternden Sträucher haben einen komplizierteren Bau als das Haustorium von The-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

s i u m und Verf. will sich ihrem Studium später widmen; vorerst wollte er jenes über S a n t a l u m erledigen, mit Rücksicht auf die ökonomische Wichtigkeit dieser Pflanze und das reichlichst zur Verfügung stehende Material.

Nach einer allgemeinen Beschreibung der Pflanze, ihres Wohnortes und der geographischen Verbreitung wird das Wurzelsystem der Sämlinge und der herangewachsenen Pflanze behandelt und hervorgehoben, daß die Spärlichkeit des Vorkommens von Wurzelhaaren und die Überfülle aktiver Haustorien für einen sehr ausgebildeten Wurzelparasitismus sprechen. Verf. beschreibt eine Reihe von Entwicklungsstadien des Haustoriums und stellt fest, daß viele Haustorien in ihrem Angriff auf andere Wurzeln durch eine wohl unterscheidbare Drüse unterstützt werden. Er beschreibt diese, an andern Haustorien bisher nicht gefundene Drüsenbildung eingehend. Die Haustorien scheinen außer Wurzeln leicht auch andere Körper zu ergreifen; abgebildet werden Fälle, in denen sie Kieselsteinchen, Leguminosenknöllchen, einmal sogar der Puppe eines Insekts (the chrysalis of a m o t h) aufsitzend, gefunden wurden. Die Struktur des Haustoriums variiert nach dem ergriffenen Objekt; die Unterschiede zwischen jenen, die Monokotylenwurzeln und jenen die Dicotylenwurzeln aufsitzen, werden erwähnt. Der Bau der Wurzeln der Dikotylen beeinflußt merkbar den Bau des Saugorgans. Derselbe wird durch in drei Richtungen geführte Schnitte ermittelt und illustriert. Das erwachsene Haustorium wird rücksichtlich seiner Gewebe in die Rinde des Haustorialkopfes (the headings cortex), das Kerngewebe, das Gefäßsystem und den Saugfortsatz unterschieden. Fälle abnormen Eindringens werden beschrieben und als in Zusammenhang stehend mit der Verteilung der mechanischen Gewebe in den Wirtswurzeln dargestellt. Die seitens der letzteren angewendeten Defensivmaßregeln bestehen in der Bildung von Kork und mechanischen Zellen und der Erfüllung der Gefäße mit Gummi und Thyllen. Auch das Aufsitzen von Haustorien auf eigenen Wurzeln des Parasiten wird beschrieben und abgebildet.

Ein Anhang enthält die Liste der Wirtspflanzen und eine Liste der Charakterpflanzen in der wahren Santalumzone von Mysore.

H e i n r i c h e r (Innsbruck) nach einem Autoreferat.

Gautier, M. L., S u r l e p a r a s i t i s m e d e M e l a m p y r u m p r a t e n s e. (Revue générale de Botanique. T. 20. 1908. p. 67—84. avec 21 fig.)

Verf. stellt fest, daß M. p r a t e n s a ein weitgehend spezialisierter Halbschmarotzer ist, der mykorhizenführende Waldpflanzen ausbeutet. Er bestätigt damit die Aussage, die Ref. in seiner vorläufigen Mitteilung: „M e l a m p y r u m p r a t e n s e L., ein in gewissen Grenzen spezialisierter Parasit“ (Berichte d. Deutsch. Botan. Ges. 1907. Heft 8) gegeben hat, in der die Spezialisierung an mykorhizenführenden Pflanzen schon hervorgehoben war, unterläßt es aber, dies, sowie den Titel der Arbeit, anzuführen. Die Angaben, daß die Haustorien des Parasiten exklusiv nur an Mykorhizawurzeln haften, sind falsch, wie Ref. das in seiner ausführlichen Arbeit „Die grünen Halbschmarotzer. V. M e l a m p y r u m“ (Jahrbücher für wiss. Botanik. Bd. 46. 1909. p. 273—376. Taf. VII—XII, 6 Textfig.) gezeigt und in den den Textfiguren 5 und 6 belegt hat. Verf. stellt fest, daß zur Erhaltung der Keimfähigkeit der Samen das Einbringen derselben in den Boden nötig ist, während Trockenliegen der Samen raschen Keimverlust nach sich zieht. Dies ist richtig und wurde vom Ref. zunächst für die Samen von T h e s i u m,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dann auch für jene von Lathrea und Melampyrum festgestellt. Gautier schreibt dasselbe Verhalten aber auch den Samen von Pedicularis- und Rhinanthusarten zu. Für Pedicularis trifft dies wenigstens nicht allgemein, für Rhinanthus aber überhaupt nicht zu, wie aus früheren Veröffentlichungen des Ref. hervorgeht.

Heinricher (Innsbruck).

Müller, Fr., Das Schmarotzen von Viscum auf Viscum. (Naturwiss. Ztschr. f. Land- und Forstwirtschaft. Jg. 6. 1908. p. 323—326. 1 Textbild.)

Verf. hebt die Häufigkeit solcher „Viscophagen" hervor, stellt fest, daß die Reaktion der als Unterlage dienenden Mistel gegenüber der auf ihr als sekundärer Parasit erwachsenen nur gering ist, was in die gleiche Kategorie der Erscheinungen falle, wie die interessante, von Tubeuf nachgewiesene Tatsache, daß die auf der Mistel als Sekundärparasit angesiedelte Mistel keine Rindenwurzeln bildet. Heinricher (Innsbruck).

Marcinowski, K., Untersuchungen über Nematoden. (Mitt. aus d. K. Biolog. Anstalt. Heft 8. 1909. p. 41.)

In Getreidekörnern, deren Keimling schon soweit herangewachsen ist, daß er vom Korn unabhängig ist, wurden häufig Nematoden gefunden, die aber der jungen Pflanze in keiner Weise schaden. Diese Nematodenarten (Rhabditis monohystera, Diplogaster longicauda, Plectus granulosus und parietinus) sind also nicht als Parasiten anzusprechen. Die genannten Nematoden werden auch häufig an Wurzeln von jungen Pflanzen gefunden, ohne daß sie wahrnehmbaren Schaden anrichten; sie sind also nur als Semiparasiten zu bezeichnen. Doryleimen und Mononchen werden bisweilen in oberirdischen Pflanzenteilen gefunden, aber nur in Verbindung mit Parasiten, minierenden Fliegenlarven oder Tylenchen. Während nun die parasitären Tylenchen bisweilen auswandern, sobald die Pflanze welkt, bleiben die Semiparasiten noch in den absterbenden Pflanzenteilen und werden dann leicht als parasitär angesprochen.

Untersuchungen des Weizenälchens, Tylenchus tritici, ergaben, daß die Älchen meist nicht im Herbst, wie man bisher annahm, sondern erst im nächsten Frühjahr die Gallen (Radekörner) verlassen. Die Einwanderung in die Wirtspflanze erfolgt wie beim Stengelälchen unter die äußerste Blattscheide und von da aus in die Höhlung des jüngsten Blattes. In der Nähe der Endknospe bleiben die Älchen und werden von der wachsenden Pflanze emporgehoben. Stark infizierte Pflanzen verkrüppeln, weniger erkrankte kommen zur Anlage der Blüte; die Älchen dringen in die Staubgefäßanlagen und rufen die Gallbildung hervor. Befanden sich die Radekörner in einer Tiefe von 30 cm, so trat keine Infektion ein; je weniger tief die Gallen liegen, um so größer ist die Infektion. Tylenchus millefoltii ist dem Weizenälchen sehr ähnlich, doch zeigen sich einige konstante Unterschiede. Infektionen von Schafgarbe mit T. tritici und von Weizen mit T. millefolii verliefen negativ.

Fütterungsversuche zeigten, daß Vögel (Sperling, Stieglitz, Huhn, Taube, Wachtel) nur ungern Radekörner fressen, so daß also die Verbreitung der Älchen durch Vögel praktisch kaum von Bedeutung ist, obwohl lebende Larven in den Exkrementen der Versuchstiere nachgewiesen werden konnten.

Riehm (Gr.-Lichterfelde).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Green, E. E., Entomological notes. (The Tropical Agriculturist. Ceylon. 30. 1908. p. 17—18.)

Enthält: 1) Biologische Notizen über den Cocosnußschädling Rhynchophorus signaticollis („Red coconut weevil"), welcher 2jährige Bäumchen stark verwüstete. 2) Beantwortung einer Anfrage wegen Xyleborus („Shot hole borer"). Es wird davor gewarnt, Teesträucher aus einer Gegend zu beziehen, in welcher das Insekt vorkommt; gegen den Bezug von Samen aus einer solchen Gegend ist nichts einzuwenden. 3) Kurze Beschreibung der Raupe und des geflügelten Insekts von Antheraeapaphia („Tussar silk moth"), einem Schädling der Heveapflanzungen. 4) Notiz über den Nutzen der Raupe von Plusia oxygramma Hubn., welche Unkräuter wie Conyza, Ageratum zerstört. 5) Notiz über die Schädigungen der Teesträucher durch Heterusia („Redslug"). Die Raupe wird von Exorista heterusiae bewohnt, welche bei der Bekämpfung der Schädlinge von großer Bedeutung ist. 6) Es wurden dem Verf. Pflanzen von Cajanus indicus („Pigeon Pea" oder „Dhal of India") gesandt, deren Blätter dermaßen von Oudablis sp. („Mealy bug") bedeckt waren, daß die ganze Pflanze schneeweiß erschien. 7) Notiz über Aspidiotus destructor („Scalebug ")auf Pisangfrüchten. 8) Notiz über die Notwendigkeit der Anwesenheit von Larven der Wasserjungfer („Dragon-fly") im Wasser für die Forellenzucht. W. Herter (Steglitz).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Behrens, Wilhelm, Tabellen zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten. 4. verb. Aufl., herausgeg. von **Ernst Küster.** Leipzig (S. Hirzel) 1909. Preis geb. 8 M.

Die in der 3. Auflage bewährte Form und Stoffanordnung wurde belassen. Manche Tabellen haben Kürzungen erfahren, indem „veraltete" Methoden nicht aufgenommen wurden. Dem Fortschritte der gesamten mikroskopischen Technik trug der Herausgeber Rechnung. Bis zu Tabelle 68 entspricht die Numerierung auch in der 4. Auflage. Neu sind folgende Tabellen: No. 69: Fixierung und Färbung der Protozoen, insbesondere der pathogenen (von Prowazek), No. 74 und 76: Schema zur Untersuchung von homogenen Kristallen und Mineralien der Gesteinsschliffe mittels des Polarisationsmikroskopes (von Sommerfeldt). Das in den früheren Auflagen gegebene Sachverzeichnis wurde mit Recht in einer anderweitig erprobten Art zusammengestellt.

Über die Brauchbarkeit und den wissenschaftlichen Wert der so allgemein benutzten Tabellen kann ja nur sehr Gutes berichtet werden.

Matouschek (Wien).

Falck, Apparat zur Aufbewahrung und Entnahme steriler Lösungen. (Pharmazeut. Zeitung. 1908. No. 96.)

Verf. weist auf eine von Brefeld zur Entnahme von sterilen Tropfen getroffene Vorkehrung hin, und empfiehlt dann die nachbeschriebene Einrichtung:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ein mit der betreffenden Flüssigkeit gefüllter Erlenmeyer-Kolben ist mit einem doppelt durchbohrten Gummistopfen verschlossen, den zwei Röhren passieren. Die eine trägt an ihrem kürzeren, umgebogenen Ende ein Filterrohr für sublimatbehandelte sterilisierte Watte, die andere an ihrem längeren, gleichfalls umgebogenen Ende ein durch eine Klemmschraube zu regulierendes Tropfröhrchen, So kann der Apparat sterilisiert werden. Zur Verwendung wird er auf ein Brett befestigt, wobei das längere, heberartig wirkende Entnahmerohr mit dem Tropfröhrchen durch eine Öffnung desselben geht, und die Klemmschraube am Brett Befestigung findet. Der durch die Öffnung des Brettes gehende Teil des Entnahmerohres ist unter der Brettöffnung seitlich von einem Schutzrohr umgeben, auf das sich ein Glasrohr mit Wattestopfen schieben läßt.

Auf diese Weise lassen sich nach den Erfahrungen des Verf. Lösungen in den steril beschickten Flaschen unbegrenzte Zeit steril erhalten. Nur darf die Entnahmeöffnung nicht berührt, und anhaftende Tropfen müssen durch Regulierung mit der Schraube möglichst entfernt werden. — Auch Büretten können mit dem beschriebenen Apparat verbunden werden, so daß auch eine bequeme Entnahme genau zu portionierender Mengen möglich ist. Ehrenberg (Breslau).

Lutz, O., Über den Einfluß gebrauchter Nährlösungen auf Keimung und Entwicklung verschiedener Schimmelpilze. (Annales mycologici. Vol. 7. 1909. p. 91—133.)

Ausgehend von der Erfahrung, daß eine Nährlösung nach längerer Zeit des Gebrauches unbrauchbar wird, d. h. daß der in ihr erwachsene Organismus sein Wachstum einstellt, ferner, daß gebrauchte Nährlösungen durch Kochen wieder gebrauchsfähig werden, untersuchte Verf. die Frage, welchen Einfluß jene wachstumshemmenden Stoffe auf die Keimung und das Wachstum anderer Pilze haben, sowie in welcher Abhängigkeit sie von physikalischen Faktoren (Licht, Wärme usw.) und von der Ernährung — insbesondere der N-ernährung — stehen. Die Resultate dieser Versuche lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: Bei Aussaat von Mucor ist die gekochte, gebrauchte Nährlösung für die Keimung günstiger als die entsprechende rohe, die Unterschiede in der Nährkraft sind aber verschieden je nach der Natur der N-quelle, am ungünstigsten erwies sich in dieser Hinsicht Chlorammonium.

Die von bestimmten Pilzen produzierten wachstumshemmenden Stoffe, welche durch Kochen zerstört werden, haben keine spezifische Wirkung in dem Sinn, daß sie immer nur auf Keimung und Wachstum derselben Pilzspezies Einfluß haben, sondern sie wirken auch auf die Sporen anderer Pilze; dabei erwiesen sich Mucor, Rhizopus und Botrytis als sehr empfindlich gegen jene wachstumshemmenden Stoffe, Aspergillus und Penicillium dagegen als weniger empfindlich.

Daß gebrauchte Nährlösungen nicht nur wachstumshemmende, sondern auch wachstumsfördernde Stoffe enthalten, geht daraus hervor, daß gekochte, gebrauchte Nährlösungen nicht nur der ungekochten gebrauchten, sondern in einzelnen Fällen sogar der ungebrauchten Nährlösung überlegen sind.

Die Wirkung der wachstumshemmenden Stoffe wird beim Erwärmen auf 60—80° beeinträchtigt bezw. aufgehoben. Ein ähnlicher Erfolg wird erzielt durch weitgehende Verdünnung der gebrauchten Nährlösung (1 : 10), ferner dadurch, daß die gebrauchte Nährlösung dem Sonnenlicht ausgesetzt wird, wobei durch Anwendung der Senebierschen Glocken gefunden wurde, daß die violetten Strahlen die wirksamsten sind.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sehr verschieden verhalten sich die wachstumshemmenden Stoffe gegenüber dem Tonfilter; in einzelnen Fällen werden sie von solchen zurückgehalten, in anderen gehen sie ins Filtrat über. Wachstumsfördernde Stoffe, wie sie besonders bei der Kultur am Licht gebildet werden, verhalten sich vielfach ähnlich wie die wachstumshemmenden, d. h. sie werden beim Kochen zerstört (thermolabil). Neger (Tharandt).

Bakardjieff, Stephan, Recherches sur quelques procédés rapides pour le contrôle des farines. (Thèse.) Lausanne 1908.

Die von Verf. in Tabellen klar dargelegten Kontrollversuche lassen ihn folgende von ihm geprüfte Methoden zur Entdeckung gewisser Alterationen und Fälschungen der Mehle, als einfach und praktisch empfehlen. — 1°: Die Zersetzung des Sauerstoffwassers durch das durch Hyphomyceten verdorbene Maismehl eignet sich außerordentlich gut zur Kontrolle dieser Art Mehl. 2°: Mittels alter Tinkt. Guay. (frisch muß man sie an Licht und Luft aussetzen) allein, oder mit Ol. tereb. zu gleichen Teilen vermischt, (die mit einigem Mehle einen blauen Ring geben) können bis zu einem gewissen Grade die Mischungen verschiedener Mehlarten entdeckt, und einige dieser Mehle identifiziert werden. 3°: Durch die Methode Paganinis (Paraphenylendiamin färbt die Sägespäne orangegelb) ist das Vorhandensein von Sägespänen im Mehle zu erkennen. 4°: Chloroform läßt in rapider Weise das Vorhandensein von Talc im Mehle festsetzen.

Rochaz de Jongh (Orbe, Suisse).

Inhalt.

Iwanoff, Leonid, Über einen neuen Apparat für Gärungsversuche, p. 429.

Zusammenfassende Übersicht.

Bierberg, W., Alkohol- und Essigsäuretoleranz der Bakterien und die Wortmannsche biologische Gärungstheorie, p. 432.

Referate aus bakteriologischen und gärungsphysiologischen etc. Instituten, Laboratorien etc.

Bolle, Johann, Bericht über die Tätigkeit der k. k. landwirtschaftlichen Versuchsstation in Görz im Jahre 1908, p. 435.

Bubák, Fr., Bericht über die Tätigkeit der Station für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz an der königl. landwirtschaftlichen Akademie in Tabor (Böhmen) im Jahre 1908, p. 437.

Gallagher, W. J., Annual report of the Government mycologist, Feterated Malay States, for 1907, p. 439.

Kornauth, Karl, Tätigkeitsbericht der k. k. landwirtschaftlich - bakteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien für das Jahr 1908, p. 437.

Slauß-Kantschieder, J., Bericht über die Tätigkeit der k. k. landwirtschaftliehen Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato im Jahre 1908, p. 440.

Referate.

Abderhalden, E. und **Pringsheim, H.,** Über die Spezifität der peptolytischen Fermente bei verschiedenen Pilzen, p. 442.

Barber, C. A., Studies in rootparasitism. The haustorium of Santalum album, p. 470.

Berberich und **Burr,** Kolostrumuntersuchung, p. 457.

Borchardt, L., Fäulnisversuche mit Glutamin- und Asparaginsäure, p. 441.

Bornemann, Die Brache der modernen Landwirtschaft, p. 462.

Breidenbach, Heinz, Der Zustand des Mainwassers und der Mainufer oberhalb, unterhalb und innerhalb Würzburgs unter Verwendung chemischer, bakteriologischer und biologischer Methoden, p. 444.

Burr und **Berberich,** Untersuchung käuflicher Labpräparate, p. 458.

Burr, Berberich und **Lauterwald,** Untersuchungen über Milchserum, p. 458.

Dafert, F. W., Über die Zusammensetzung einiger chilenischer Caliches, p. 463.

Edwards, S. F. and **Barlow, B.,** Legume Bacteria. Further studies in the nitrogen accumulation in the leguminosae, p. 468.

Ehrenberg und **Reichenbach,** Zur Frage der Stallmistzersetzung, p. 469.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gallagher, W. J., Some diseases of rubber plants, p. 469.
Gautier, M. L., Sur le parasitisme de Melampyrum pratense, p. 471.
Gräf, Heinrich, Über die Verwendung von Talsperren für die Wasserversorgung vom Standpunkt der öffentlichen Gesundheitspflege, p. 446.
Green, E. E., Entomological notes, p. 473.
Grimmer, Beiträge zur Kenntnis der Herkunft einiger Milchenzyme, p. 456.
Grüß, I., Hydrogenase oder Reduktase? p. 443.
—, Kapillaranalyse einiger Enzyme, p. 441.
Haecker, A. L., and **Little, E. M.,** Milking machines, p. 457.
Hedin, Über Hemmung der Labwirkung, p. 461.
Herzog und **Meier,** Über Oxydation durch Schimmelpilze. II. Mitt, p. 441.
Herzog, R. O. und **Polotzky, A.,** Über Zitronensäuregärung, p. 444.
Höft, Beiträge zur chemischen Unterscheidung des Labgerinnsels vom Sauermilchgerinnsel, p. 460.
—, Versuche über die Labwirkung, p. 460.
Keding, M., Weitere Untersuchungen über stickstoffbindende Bakterien, p. 468.
Koning, Biologische und biochemische Studien über Milch. 6. Teil: Die Biestperiode der Tiere mit besonderer Berücksichtigung der Zusammensetzung der Milch, p. 454.
Kossowicz, Alexander, Zersetzung des französischen Senfs durch eine Essigbakterie, p. 462.
Kostytschew, S., Zweite Mitteilung über anaërobe Atmung ohne Alkoholbildung, p. 443.
Krakow, Die Prozesse der Wechselwirkung löslicher Produkte der Zersetzung organischer Überreste mit den Bestandteilen des Bodens, p. 464.
Kröber, E., Über das Löslichwerden der Phosphorsäure aus wasserunlöslichen Verbindungen unter Einwirkung von Bakterien, p. 462.
Krüger, Die Ackerbewässerungsversuche des Jahres 1908 bei der Abteilung für Meliorationswesen des Kaiser Wilhelms-Institut für Landwirtschaft in Bromberg, p. 464.
Kühl, Hugo, Die Zuckerzerstörung in der Melasse durch Bakterien, p. 461.
Liebenau, Welche praktischen Erfahrungen liegen zurzeit über die Eignung des Gelbklees zur Gründüngung vor? p. 466.
Marcinowski, K., Untersuchungen über Nematoden, p. 472.
Müller, Fr., Das Schmarotzen von Viscum auf Viscum, p. 472.
Rawl, B. H., Stuart, Buncan and **Whitaker, G. M.,** The dairy industry in the South, p. 454.
Renk, Über die Gewinnung einwandfreier Proben von Trinkwasser für die hygienische Untersuchung, p. 445.
Rouchy, Ch., Bakteriologische Bildung von Sulfaten bei der Reinigung von Abwässern, p. 447.
Rühm, G., Die Milchleukozytenprobe (Milcheiterprobe) nach Trommsdorff. Kritische Studie nebst eigenen Beiträgen, p. 449.
Schneidewind, Die Gründüngung auf besserem Boden, p, 467.
Trommsdorff, R., Zur Leukozyten- und Streptokokkenfrage der Milch, p. 447.
Wahl, Robert und **Henius, Max,** Amerikan handy book of the brewing, malting and auxiliary trades, p. 443.
Wolff, Der Einfluß der Bewässerung auf die Fauna der Ackerkrume mit besonderer Berücksichtigung der Bodenprotozoen, p. 465.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Bakardjieff, Stephan, Recherches sur quelques procédés rapides pour le contrôle des farines, p. 475.
Behrens, Wilhelm, Tabellen zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten, p. 473.
Falck, Apparat zur Aufbewahrung und Entnahme steriler Lösungen, p. 473.
Lutz, O., Über den Einfluß gebrauchter Nährlösungen auf Keimung und Entwicklung verschiedener Schimmelpilze, p. 474.

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Abgeschlossen am 24. August 1909.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nachdruck verboten.

Vorschlag zu einer neuen bakteriologischen Nomenklatur.[1])

Von Prof. Dr. **Orla Jensen**, Kopenhagen.

Lassen wir die Actinomyceten, Schwefel- und Fadenbakterien außer Betracht und beschränken wir uns auf die Bakterien im engeren Sinne, so können wir dieselben laut meiner Arbeit „Die Hauptlinien des natürlichen Bakteriensystems“[2]) folgendermaßen einteilen:

Ordnung[3])		Gattung[4])	Nahrungsbedürfnis	Sauerstoffbedürfnis[5])	Besondere Bemerkungen.
Cephalotrichinae	1	Nitrosomonas . .	Autotroph	+	Oxydiert Ammoniumkarbonat zu salpetriger Säure
	2	Nitromonas . . .		+	Oxydiert Nitrit zu Nitrat
	3	Methanomonas .		+	Verbrennt Kohlenwasserstoff
	4	Carboxydomonas.		+	Verbrennt Kohlenoxyd
	5	Hydrogenomonas		+	Verbrennt Wasserstoff
	6	Acetimonas . . .	Bedürfen in der Regel nicht organischer N-Quellen[6])	+	Oxydiert Alkohol zu Essigsäure
	7	Azotomonas . . .		+	Assimiliert Luftstickstoff
	8	Denitromonas . .		+	In der Regel fluoreszierend und öfters denitrifizierend
	9	Liquidomonas . .		+	In der Regel fluoreszierend und bisweilen denitrifizierend
	10	Liquidovibrio . .		+	Öfters leuchtend
	11	Liquidococcus . .			
	12	Solidococcus . . .			
	13	Solidovibrio . . .		0 —	Reduziert öfters Sulfate zu Schwefelwasserstoff
	14	Spirillum		0 —	
	15	Sporospirillum . .			
Peritrichinae	16	Denitrobacterium		+	In der Regel denitrifizierend
	17	Bacterium. . . .		0	Spaltet in der Regel gewisse Zuckerarten unter Gasentwicklung (Bernsteinsäurebakterien)
	18	Butyribacillus . .		—	Spaltet in der Regel gewisse Zuckerarten unter Gasentwicklung (Buttersäurebakterien)
	19	Cellulobacillus . .		—	Vergärt Zellulose

[1]) Mitteilung beim 7. Kongreß für angewandte Chemie in London.

[2]) Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 22. 1909. p. 97 u. 305.

[3]) Zur Ordnung Cephalotrichinae gehören die Bakterien mit polaren Geißeln und zur Ordnung „Peritrichinae“ diejenigen mit diffusen Geißeln.

[4]) Stäbchen mit polaren und diffusen Geißeln werden als Monas, beziehungsweise Bacterium bezeichnet. Sporenbildende Stäbchen, Spirillen und Sarcinen werden Bacillus, beziehungsweise Sporospirillum und Sporosarcina genannt.

[5]) + = obligat aerob, 0 = fakultativ anaerob und — = obligat anaerob.

[6]) Selbstredend reichen anorganische N-Quellen in der Regel nicht aus für pathogene und gelatineverflüssigende Bakterien (Liquidobakterien), welche ja besonders dazu ausgestattet sind, Eiweißstoffe anzugreifen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ordnung		Gattung	Nahrungsbedürfnis	Sauerstoffbedürfnis	Besondere Bemerkungen.
Peritrichinae	20	Pectobacillus . .	Bedürfen in der Regel organischer N-Quellen	—	Vergärt Pektinstoffe
	21	Putribacillus. . .		—	Anaerobe Fäulnisbakterien
	22	Botulobacillus . .		—	Bildet Ektotoxine, die auf das Zentralnervensystem einwirken
	23	Caseobacterium .		0 —	Milchsäurebakterien, die meistens das Kasein angreifen
	24	Streptococcus . .		0	Milchsäurebakterien, die meistens das Kasein nicht angreifen
	25	Micrococcus . . .		0	
	26	Sarcina		0	
	27	Sporosarcina . .			
	28	Propionibacterium		0	Spaltet Laktose und Laktate unter Bildung reichlicher Mengen Propionsäure
	29	Liquidobacterium		0	Aerobe Fäulnisbakterien ohne Sporen
	30	Bacillus.		+	Aerobe Fäulnisbakterien mit Sporen
	31	Urobacillus . . .		+	Hydrolisiert Harnstoff
	32	Thermobacillus .		+ —	Thermophil

Statt der Linnéschen Artbezeichnungsmethode schließe ich mich der Kendallschen Methode an[1]), die darin besteht, Zahlen zu benutzen, welche die charakteristischsten Eigenschaften der Art angeben, und da meine Gattungsnamen meistens bereits das Hauptmerkmal ausdrücken, so können wir uns im Gegensatz zu Kendall mit so kurzen Zahlen begnügen, daß sich dieselben nicht nur beim Schreiben, sondern auch beim Sprechen ohne Schwierigkeiten verwenden lassen.

Um die kürzesten Zahlen so oft wie möglich zu erhalten, müssen die am häufigsten vorkommenden Eigenschaften durch die niedrigsten Ziffern und die am seltensten vorkommenden durch die höchsten Ziffern ausgedrückt werden.

Da alle Bakterienkulturen eine Farbe haben müssen, schlage ich vor. diese Eigenschaft mit den Einern in folgender Weise auszudrücken:

Weiß	= 0
Phosphoreszierend	= 1
Fluoreszierend	= 2
Violett	= 3
Blau	= 4
Grün	= 5
Braun	= 6
Gelb	= 7
Orange	= 8
Rot	= 9

Mit den Zehnern bezeichne ich sowohl die Beweglichkeit der Bakterien als auch ihr Verhalten zur Stickstoffnahrung:

In der Regel beweglich	Zieht anorganische N-Quellen oder Asparagin dem Pepton vor	= 10
	Verlangt Pepton, aber greift weder Kasein noch Gelatine an	= 20
	Greift Kasein, aber nicht Gelatine an	= 30
	Verflüssigt Gelatine	= 40

[1]) Proc. Amer. Pub. Health Assoc. 28. 1903. p. 481.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In der Regel unbeweglich	Zieht anorganische N-Quellen oder Asparagin dem Pepton vor	= 50
	Verlangt Pepton, aber greift weder Kasein noch Gelatine an	= 60
	Greift Kasein, aber nicht Gelatine an	= 70
	Verflüssigt Gelatine	= 80

Da alle Bakterien, welche die Gelatine verflüssigen, auch das Kaseïn angreifen, sind besondere Zahlen für die Bakterien, welche beide Eigenschaften besitzen, überflüssig.

Mit den Hunderten gebe ich das Verhalten der Bakterien gegenüber den wichtigsten Zuckerarten an:

Vergärt	nicht Dextrose	= 000
„	Dextrose, aber keine Disaccharide	= 100
„	von den Disacchariden nur Maltose	= 200
„	von den Disacchariden nur Saccharose	= 300
„	von den Disacchariden nur Laktose	= 400
„	Maltose und Saccharose	= 500
„	Maltose und Laktose	= 600
„	Saccharose und Laktose	= 700
„	Maltose, Saccharose und Laktose	= 800

Mit den Tausenden wird endlich die Fähigkeit zur Hydrolyse von Fett und den Polysacchariden Raffinose und Stärke bezeichnet:

Hydrolysiert	weder Fett, Raffinose noch Stärke	= 0000
„	Fett	= 1000
„	Raffinose	= 2000
„	Stärke	= 3000
„	Fett und Raffinose	= 4000
„	Fett und Stärke	= 5000
„	Raffinose und Stärke	= 6000
„	Fett, Raffinose und Stärke	= 7000

Da nur verhältnismäßig wenige Bakterien im Besitze dieser letzteren Eigenschaften sind, werden die meisten Arten mittels dreizifferiger Zahlen und die Bakterien, welche Fett und Kohlehydrate gar nicht angreifen, sogar mittels zweizifferiger Zahlen bezeichnet werden; es kann somit nicht einfacher sein.

Wenn sich zwei unzweifelhaft verschiedene Arten in allem, was hier berücksichtigt worden ist, gleich verhalten, wird man genötigt sein, der Zahl einen Buchstaben oder ein Wort — aber wohl gemerkt eben das Wort, das den Unterschied angibt — beizufügen. Handelt es sich nur um einen Größenunterschied, wird man die zwei Varietäten mit dem gleichen großen und kleinen Buchstaben bezeichnen können.

Die hier vorgeschlagene Nomenklatur gleicht der chemischen darin, daß die Bezeichnungen selbstverständlich und deshalb leicht zu erinnern sind, während die üblichen Bakteriennamen — öfters von den Namen der Freunde des Entdeckers abgeleitet — meistens nichts ausdrücken. Es wird unmöglich werden, solche Namen zu erinnern, wenn im Laufe der Jahre die Zahl der bekannten Bakterien mehrere Hunderttausende übersteigt. Der Hauptvorteil meiner Nomenklatur ist indessen, daß sie es unmöglich macht, einer Bakterie Namen zu geben, bevor dieselbe gründlich untersucht ist, und man hindert dadurch, daß eine und dieselbe Bakterie verschiedene Namen bekommt.

Ob sich bessere Einteilungsprinzipien als diejenigen, welche ich vorgeschlagen habe, finden lassen, wird sich erst zeigen, wenn die einzelnen Bakteriengruppen in chemischer Hinsicht durchgearbeitet werden, und da

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

es sehr zu wünschen wäre, wenn dies so bald als möglich geschehen würde, gestatte ich mir, die Kollegen, welche sich für die Sache interessieren, dazu aufzufordern, daß ein jeder sein Spezialgebiet zur systematischen Behandlung aufnehme (ich selber arbeite mit den Gattungen Streptococcus und Caseobacterium); wir werden dann vielleicht bereits beim nächsten Kongreß für angewandte Chemie die endgültigen Namen einer großen Anzahl Bakterien feststellen können.

Nachdruck verboten.

Remarques sur la phylogenèse des levures.

A propos des publications récentes de MM. Klöcker et Dombrowski sur les Endomyces. (Note préliminaire.)

Par **A. Guilliermond,** Lyon.

Dans deux notes précédentes[1]), nous avons montré les rapports qui existent entre les Endomycètes et les Saccharomycètes et nous avons exposé une théorie de la phylogenèse des levures. Selon nous, les levures tireraient leur origine d'une forme très voisine de l'Eremascus fertilis (Stoppel). De cette souche se seraient détachées deux branches. L'une aurait donné l'Endomyces fibuliger (Lindner), le Saccharomycopsis capsularis (Schiönning) et la famille des Saccharomycètes. L'autre aurait fourni l'Endomyces Magnusii (Ludwig) et les Schizosaccharomyces. Les Saccharomycètes dériveraient d'un ancêtre très voisin de l'Endomyces fibuliger, mais où la conjugaison ancestrale (indentique à celle de l'Eremascus fertilis et dont l'Endomyces fibuliger ne conserve que des vestiges) se serait maintenue intégralement. Cet ancêtre aurait donné naissance au genre Zygosaccharomyces, caractérisé par sa conjugaison isogamique, puis aux autres Saccharomycètes qui ont évolués vers la parthénogenèse. Les Saccharomycètes présentent d'ailleurs un développement absolument homologable à celui de l'Endomyces fibuliger et du Saccharomycopsis capsularis et n'en diffèrent que par la disparition progressive du mycelium et leur végétation presque exclusive sous forme de conidies levures.

Les Schizosaccharomyces proviendraient d'une forme analogue à l'Endomyces Magnusii, mais moins évoluée, où la conjugaison aurait été isogame. Ils ne se distinguent d'ailleurs des Endomyces du type Magnusii que par la disparition du mycelium et leur végétation exclusive sous forme d'oidies.

Cette conception vient de recevoir une remarquable confirmation par la publication toute récente des recherches que deux élèves de Hansen, MM. Klöcker et Dombrowski ont poursuivi en même temps que nous.

Dombrowski[2]) a étudié la germination des spores et la formation des asques dans l'Endomyces fibuliger. On sait que Lind-

[1]) Guilliermond, Remarques sur l'Eremascus fertilis et ses rapports à l'Endomyces fibuliger. (Soc. de biol. de Paris.)
Sur la phylogenèse des levures. (Soc. de biol. de Paris. 1909).

[2]) Dombrowski, Sur l'E. fibuliger. (Compt. rend. des trav. du labor. de Carlsberg. 1909.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ner admettait que les spores de ce champignon ne possédaient qu'une seule membrane. Aussi, n'ayant pas observé la germination des spores de l'E. fibuliger, étions-nous arrivé dans notre comparaison entre ce champignon et le Saccharomycopsis capsularis, à la conclusion que morphologiquement l'E. fibuliger ne différaient du Saccharomycopsis capsularis que par l'existence de spores pourvues seulement d'une seule membrane. Il résulte, au contraire, des recherches de Dombrowski que les spores de l'E. fibuliger offrent une double membrane et qu'elles germent, comme celles du Saccharomycopsis capsularis, soit en donnant directement des conidies levures, soit en produisant un mycelium. Ces observations confirment donc entièrement le rapprochement que nous avions établi entre ces deux champignons.

En outre, Dombrowski a repris l'étude des anastomoses signalées par Lindner dans l'E. fibuliger et est arrivé, comme nous et sans connaître nos résultats publiés[1]) dès l'année 1908, à la conclusion que ces anastomoses ne se produisent pas à un stade quelconque, comme le pensait Lindner, mais toujours dans les cellules destinées à former des asques, mais l'auteur ne semble pas avoir remarqué comme nous, que les anastomoses n'aboutissent presque jamais à une véritable communication entre les deux cellules anastomosées, par suite de la persistance de la cloison qui les sépare.

Klöcker[3]) a découvert dans des échantillons de terre de Java, une très curieuse espèce d'Endomyces, qu'il désigne sous le nom d'E. javanensis, et qui est caractérisée par des asques renfermant une seule ou deux spores; celles ci sont globuleuses et munies d'une membrane à surface verruqueuse. En outre, elles sont ceintes sur leur surface médiane d'une sorte d'anneau saillant. Ce champignon offre une dissociation plus accusée que tous les autres Endomyces connus jusqu'ici. Le mycelium est toujours très peu développé et la végétation s'affectue en grande partie au moyen de levures. En outre les asques qui ne sont précédés d'aucun acte sexuel, naissent aux dépens d'une cellule quelconque — tantôt dans les articles du mycelium, tantôt dans les levures. On ne saurait donc nier que la découverte de l'E. javanensis rapproche de plus en plus la famille des Endomycètes de celle des Saccharomycètes, et apporte un argument de plus et non sans importance, à notre conception de la phylogenèse des levures. A notre avis, il n'est pas douteux que l'on puisse regarder ce champignon comme un intermédiaire, plus caractérisé que tous les autres Endomyces, entre les Endomyces à formes levures (tels que l'E. fibuliger et le S. capsularis) et les Saccharomycètes.

A la suite des travaux de Klöcker et de Dombrowski et des notres, nous croyons donc qu'il est nécessaire de rétrancher le Saccharomycopsis capsularis de la famille des Saccharomycètes et de le ranger parmi les Endomyces, à côté de l'E. fibuliger sous le nom d'E.

---

[1]) Guilliermond, Contribution à l'étude cytologique des Endomycètes, Endomyces fibuliger et Saccharomycopsis capsularis. (Compt. rend. de l'Ac. des sciences de Paris. 1908).

Sur la reproduction sexuelle de l'Endomyces Magnusii. (Compt. rend. de l'Ac. des sciences de Paris. 1909).

[2]) Klöcker, L'Endomyces javanensis. (Compt. rend. des trav. du labor. de Carlsberg. 1909).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

capsularis. En outre nous pensons qu'il va bien de distinguer deux types d'Endomyces. Ces deux types offrent les même caractères et des stades absolument homologable. Mais les uns offrent des conidies levures, tandis que dans les seconds celles-ci sont remplacées par des oïdies. Les premiers qui sont l'E. capsularis, l'E. fibuliger. l'E. albicans (Vuillemin) et l'E. javanensis semblent avoir donné naissance aux Saccharomycètes, par disparition du mycelium et végétation presque exclusive sous forme de conidies levures. Les autres qui comprennent l'E. Magnusii, l'E. decipiens et tous les autres Endomyces, autant qu'on peut en juger d'après les descriptions souvent insuffisantes des auteurs, auraient fourni les Schizosaccharomyces, par dissociation du mycélium et végétation presque exclusive sous forme d'oïdies. De la sorte les Endomyces à formes oïdiennes seraient donc vis-à-vis des Schizosaccharomyces, ce que les Endomyces à conidies levures sont aux Saccharomycètes.

Nous reviendront prochainement sur cette question dans un mémoire actuellement sous presse.

Nachdruck verboten.

Rhizopus Batatas,

ein neuer Pilz aus dem Koji des Batatenbranntweines von der Insel Hachijo (Japan).

Von **R. Nakazawa, Tokyo.**

Mit 6 Figuren.

Aus den Wurzelknollen der Ipomea Batatas, choisy, bereiten die Bewohner der Insel Hachijo mittels eines Koji genannten Pilzgemisches Branntwein. Durch freundliche Vermittelung des Herrn Dr. Keimatsu, dem ich auch hier noch dafür danke, erhielt ich im Jahre 1906 Material dieses Pilzgemisches. Ich habe mich seither mit verschiedenen Unterbrechungen damit beschäftigt, die Bestandteile aus dem Koji rein zu züchten und ihre morphologischen Eigenschaften und physiologischen Wirkungen zu beobachten. Da erschien im Centralbl. f. Bakteriol. usw. Abt. II. Bd. 18. 1907. p. 30. eine Arbeit von K. Saito, die gleichfalls den Koji zum Gegenstande der Untersuchung machte und sehr ausführlich behandelt. Saito kommt dabei zu dem Resultate, daß der hauptsächlich wirksame Bestandteil des Koji eine neue Aspergillus-Art, Aspergillus Batatas Saito, sei. Außerdem findet sich als ständiger Begleiter in fast überwiegender Menge eine Rhizopus-Art, Rhizopus chinensis Saito, vor, der aber neben dem Aspergillus als Gärungserreger nur eine wenig bedeutende Rolle spielt. Den von Saito beschriebenen Aspergillus habe auch ich in dem mir übermittelten Material gefunden und rein gezüchtet, und kann Saitos Angaben über ihn nur bestätigen. Was dagegen den zweiten Pilz, Rhizopus chinensis Saito, betrifft, so stimmen meine Befunde mit denen Saitos nicht überein, und ich bin der Ansicht, daß an der Zusammensetzung des von mir untersuchten Koji ein ganz anderer neuer Rhizopus beteiligt ist. Über den Pilz soll im folgenden kurz berichtet werden:

Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

1) Morphologisches.

Der von mir aus dem Koji gezüchtete Rhizopus bildete auf festem und flüssigem Substrate einen üppigen, lockeren Rasen. Die Farbe war anfangs schneeweiß, wurde dann aber dunkel und zuletzt tiefschwarz. Die Höhe des Rasens betrug 2—3 cm. Die Ausläufer sind anfangs farblos, später großenteils schwarzbraun. An dem Ende eines Ausläufers entwickeln sich nach oben 1—7 Sporangienträger. Die Rhizoiden sind anfangs farblos, später schwarzbraun. Die Länge der geraden oder etwas gebogenen, einfachen oder verzweigten Sporangienträger (s. Fig. 1 u. 2) schwankt innerhalb weiter Grenzen zwischen 700 μ bis 5 mm. Sie sind anfänglich farblos, werden aber später schwarzbraun und gewöhnlich erschienen sie dann nach der Basis zu allmählich heller gefärbt. Die Wandung der Sporangienträger ist glatt und ziemlich dick (2—3 μ). Der Durchmesser der Sporangienträger beträgt 8—12 μ. Das Sporangium ist kugelig und hat einen Durchmesser von 50 bis 150 μ, durchschnittlich 110—120 μ. Es ist im jugendlichen Stadium gleichfalls ganz weiß und wird später schwarzbraun. Bei der Reife zerfließt die Sporangienwand leicht und selten bleibt ein Basalkragen stehen. Die Columella ist kugelförmig oder es ist der Längsdurchmesser nur etwas größer als der Breitendurchmesser, 42—100 μ. In älteren Stadien erscheint die Columella häufig von unten her eingestülpt und sitzt hutförmig auf dem Sporangienstiele (s. Fig. 4). Eine Apophyse ist sehr deutlich wahrnehmbar. Die Sporen sind sowohl der Form, als auch der Größe nach verschieden (s. Fig. 6). Sie sind im Umrisse nicht rund, sondern mit unregelmäßigen, welligen Einbuchtungen versehen. Ihre Oberfläche ist glatt, ohne Körnelung oder Strichelung.

Die im Verbande der Mycelfäden auftretenden Gemmen sind hellbraun gefärbt und von verschiedener Gestalt (s. Fig. 5). Ihre Größe schwankt zwischen 12—60 μ.

2) Physiologisches.

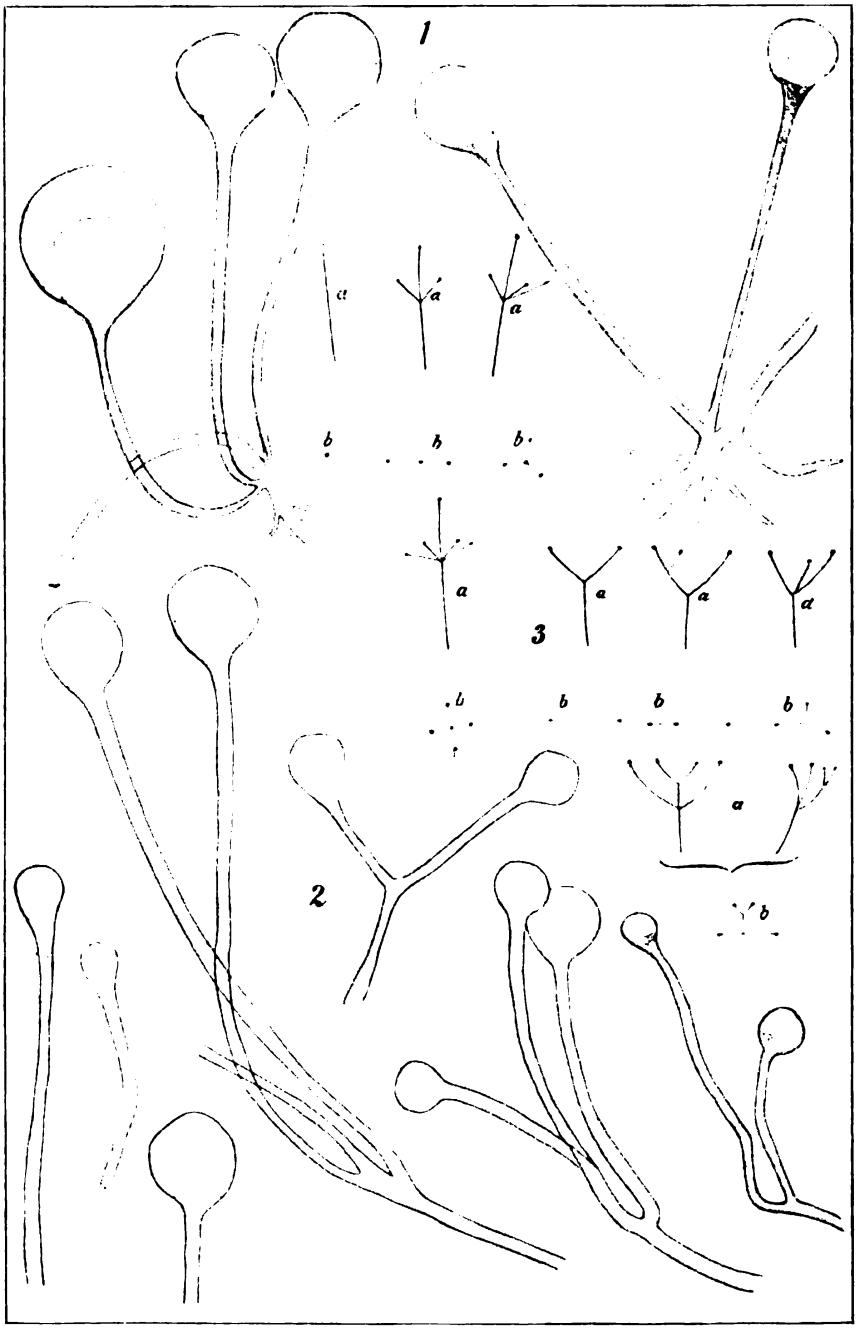
Ich legte Kulturen des Pilzes auf Bierwürze, Bierwürzeagar und Würzegelatine an, ferner auf Brot, gedämpftem Reis, gedämpften Kartoffeln und Kartoffelstärkekleister. Auf allen diesen Nährsubstraten entwickelte sich der Pilz günstig, am besten gedieh er auf gedämpftem Reis. Um die Temperatur zu ermitteln, bei der das Wachstum des Pilzes am besten fortschreitet, wurden Kulturen bei 14°, 20°, 30°, 35° C auf den verschiedenen Nährsubstraten angelegt. Es wurde dabei 30° C als die für das Wachstum des Pilzes günstigste Temperatur gefunden.

Der Pilz besitzt die Fähigkeit, Stärke zu verzuckern in ziemlich hohem Maaße. Auf gedämpften Kartoffeln war die Verzuckerung nach 4 Tagen deutlich zu beobachten, wobei die Bildung einer gelben Flüssigkeit wahrgenommen wurde, in welcher mit Fehlingscher Lösung Zucker nachzuweisen war. Auf gedämpftem Reis trat die Verzuckerung etwas später ein und bei Kartoffelstärkekleister war eine Verzuckerung erst nach 2 Wochen bemerkbar. Offenbar verhindert die Verkleisterung ein rasches Eindringen der Pilzhyphen. Über die Verzuckerungskraft sind meine quantitativen Untersuchungen noch nicht abgeschlossen.

Der Pilz besitzt auch die Fähigkeit alkoholischer Gärung. Ich habe in Einhornkölbchen bei 30° C den Pilz auf 5-proz. Lösung verschiedener Zuckerarten einwirken lassen. Es wurde sein Verhalten gegen Dextrose, Maltose, Saccharose und Lactose beobachtet. Am 4. Mai wurden die Kul-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

turen geimpft und nach 16 Tagen in der Dextroselösung die erste Gasblase beobachtet. Nach einem Monat war in allen 4 Proben Gasentwickelung



Tafel I.

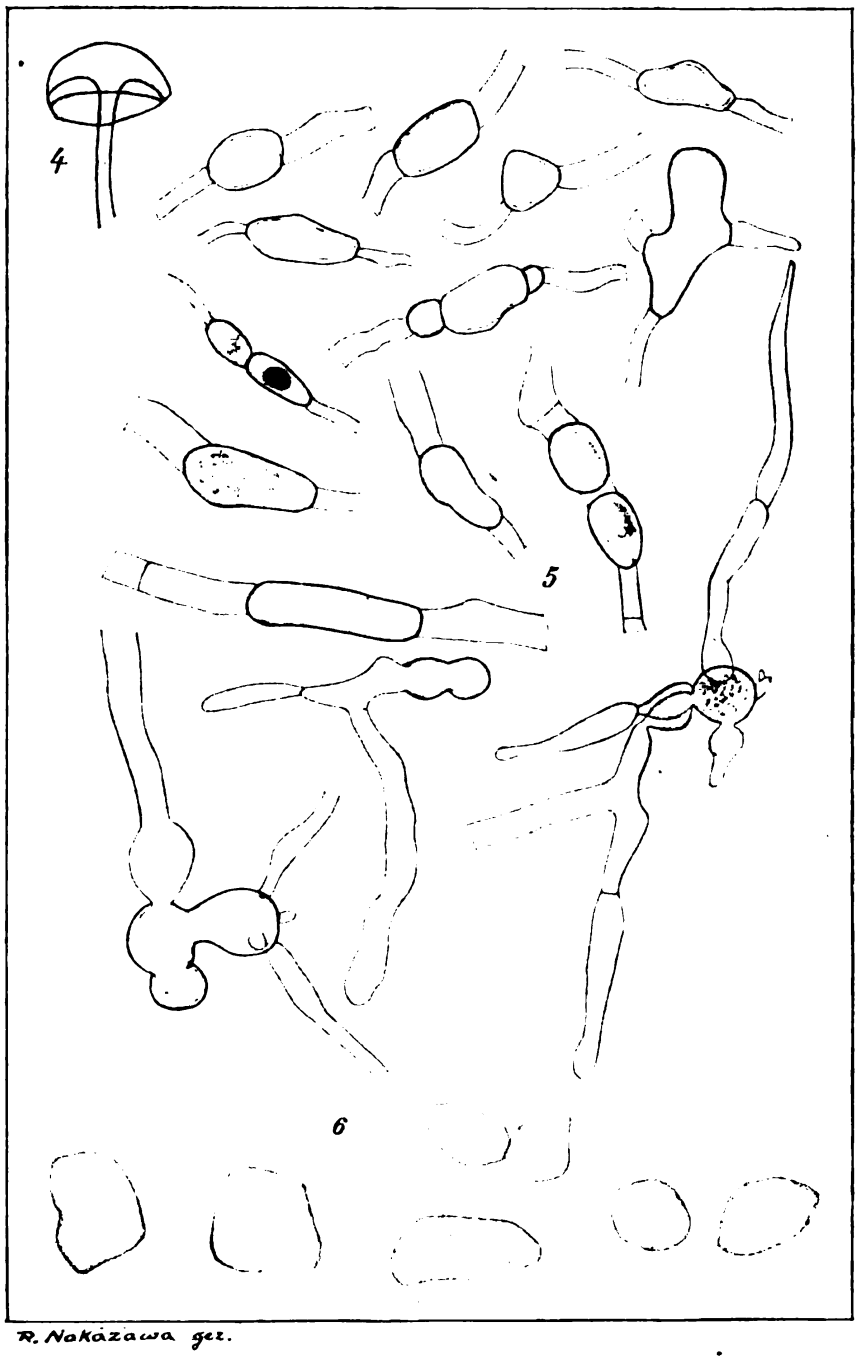
Fig. 1. Ausläufer mit Sporangien und Rhizoiden auf Würzegelatine gezüchtet. ca. 1 : 140 vergr.

Fig. 2. Verschiedene Verästelung von Sporangienträgern auf Reis gezüchtet. ca. 1 : 116 vergr.

Fig. 3. Sporangienträger (schematische) vergrößert. a) von der Seite gesehen. b) von oben gesehen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu beobachten. Am größten war dieselbe bei Dextrose. Der Reihe nach folgten Maltose, Saccharose und Lactose. Bei der letztern war die Gasentwickelung sehr gering. Immerhin konnte auch hier wie bei den übrigen durch die Jodprobe die Bildung von Alkohol nachgewiesen werden. Auch auf



Tafel II.

Fig. 4. Ältere Sporangien mit eingestulpter Columella. ca. 1 : 116 vergr.
Fig. 5. Gemmen gebildet in ungehopfter Würze. ca. 1 : 345 vergr.
Fig. 6. Sporen. ca. 1 : 1420 vergr.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ungehopfter Bierwürze (Münchner dunkles Bier. 12° Balling) wurde eine Öse Sporen geimpft und nach 2 Wochen langem Wachstum bei Zimmertemperatur qualitativ durch Jodprobe Alkohol nachgewiesen und die Menge desselben zu 2,49 Gew. Proz. ermittelt.

Bei Kultur auf ungehopfter Würzegelatine wurde eine Verflüssigung der Gelatine bei Zimmertemperatur von 16° C nach 7—8 Tagen beobachtet. In diesen Kulturen auf Gelatine wurde auch deutliche Gemmenbildung wahrgenommen.

Ich gebe nachfolgend eine tabellarische Gegenüberstellung der morphologischen Charaktere des von Saito beschriebenen Rhizopus chinensis und des von mir in Koji gefundenen Rhizopus, den ich Rhizopus Batatas nennen möchte.

	Rhizopus chinensis	Rhizopus Batatas
Höhe der Kultur	2—3 cm	2—3 cm
Sporangienträger	100—450 μ meist 200—250 μ	700 μ—5 mm
Sporangienträger-Durchm.	7—10 μ	8—12 μ
Sporangiendurchmesser	50—80 μ meist 70 μ	100—300 μ
Columella	rund 30—37 μ oval 23—40 × 20—55 μ	42—114 μ
Sporengröße	rund 5—7 μ ellipsoidisch 8—10 μ	breit: 3,5—5,2 μ lang: 4,4—12,3 μ
Gemmengröße	15—44 μ	12—60 μ
Optimum des Wachstums	zwischen 30—40° C	30° C
Gärungserscheinungen	Optimum 37° C	30° C
Alkoholbildung in Würze	nach 10 Tagen 2 %	nach 14 Tagen 2,49 %
Vergärte Zuckerarten	reine Dextrose, Saccharose, Maltose, Galaktose u. Laktose wurden nicht vergärt	reine Dextrose, Saccharose, Maltose und Laktose vergärt
Gelatineverflüssigung	erst nach Wochen	nach 7—8 Tagen

Aus dieser Gegenüberstellung erhellt zur Genüge, daß die beiden Pilze einerseits einige Ähnlichkeit mit einander haben bezüglich der Höhe der Kultur, Sporengröße und Sporangienträgerdurchmesser, daß aber andererseits doch so weit gehende Unterschiede vorhanden sind, daß sie nicht mit einander identisch sein können. Es muß der von mir gefundene Rhizopus daher als eine neue Art angesehen werden.

3) Diagnose.

Rhizopus Batatas nov. sp.

Sporangienrasen anfangs grau, sich schwarzbraun verfärbend, locker, 2—3 cm hoch mit einfachen oder verzweigten Sporangienträgern (700 μ bis 5 mm) an den Rhizoid bildenden „Ausläufern".

Ausläufer anfangs farblos, später großenteils schwarzbraun.

Sporangien jung schneeweiß, später braun bis schwarzbraun, auf bräunlich gefärbten Stielen, verschieden groß (100—300 μ, am häufigsten 110 bis 120 μ Durchmesser), kugelig, glatt, bei der Reife zerfließend, nur selten bleibt ein sehr schmaler Basalkragen stehen.

Columella mit deutlicher Apophyse und glatter Oberfläche, meist kugelförmig (42—100 μ Durchmesser).

Sporen von unregelmäßiger Form, mit runzlicher Oberfläche, fast wie

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

geschrumpft, grau bis dunkelbraun, Größe 3,5—5,2 μ breit und 4,4—12,3 μ lang.

Gemmen hellbraun, verschieden gestaltet, Durchmesser 12—60 μ, Zygosporen nicht beobachtet.

Vorkommen: Im Koji bei der Batatas-Branntwein-Bereitung. Hachijo-Japan. Gelatineverflüssigung träge.

Gärungserscheinungen: In 12° B.-Würze wurden nach 14 Tagen bei Zimmertemperatur 2,49 Gew. Proz. Alkohol gebildet. Vergärt Dextrose, Maltose, Saccharose und Lactose.

Optimumtemperatur für Wachstum und Gärungserscheinungen 30° C.

Zusammenfassung.

In dem untersuchten Koji hat sich der von Saito beobachtete Aspergillus Batatas gefunden. Dagegen war an Stelle des von Saito beschriebenen Rhizopus chinensis eine andere Art, Rhizopus Batatas nov. sp., enthalten, die morphologisch durch die Größe der Sporangienträger und Sporangien wesentlich verschieden ist und physiologisch sich von Rhizopus chinensis durch ihre Fähigkeit, reine Dextrose, Maltose, Saccharose und Lactose zu vergären, unterscheidet.

Vorstehende Arbeit wurde in München im Laboratorium der wissenschaftlichen Station für Brauerei begonnen und im botanischen Institut der Technischen Hochschule zu Ende geführt. Den Leitern dieser Institute, den Herren Professoren Dr. Will und Dr. Giesenhagen bin ich für Überlassung des Arbeitsplatzes und für stets freundlich gewährten Rat in wissenschaftlichen Fragen zu Dank verpflichtet. Ich habe ferner Herrn Assistenten Dr. Dunzinger für gütige Hilfe bei der Abfassung des deutschen Textes zu danken.

Nachdruck verboten.

Zu der Notiz von Dr. A. Löhnis: Die Benennung der Milchsäurebakterien.

[Aus dem Laboratorium der bakteriologisch-agronomischen Station bei der kaiserlich russischen Akklimatisationsgesellschaft für Pflanzen und Tiere in Moskau.]

Von **S. A. Severin** in Moskau.

In dem obengenannten, in dieser Zeitschrift (Bd. 12. No. 18—23) abgedruckten Aufsatze macht mir F. Löhnis den Vorwurf, daß ich den gewöhnlichen Milchsäurebildner „Bacillus lactis acidi“ nenne. Ich sehe mich genötigt, diese Entgegnung ein wenig richtig zu stellen. In meiner Arbeit „Einige Ergebnisse und Bemerkungen über den sogenannten Bacillus bulgaricus“ habe ich an keiner Stelle die volle Gattungs-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bezeichnung „Bacillus“ geschrieben, sondern ich benutzte bloß den einen Buchstaben B. oder ich schrieb Bac. Das ist meine ganze Sünde, welche ich bereue, und um dieselbe gut zu machen, setze ich nun überall zu Bac. ein t hinzu. Das war ein einfacher Lapsus von mir, welchem indessen Löhnis nicht hätte so viel Wert beimessen sollen, indem er mich der Erfindung einer falschen Benennung für den gewöhnlichen Milchsäurebildner beschuldigt. Für mich war es kein Geheimnis, daß, was in einem jeden Lehrbuch zu finden ist, der gewöhnliche Milchsäurebildner in so freigebiger Weise verschiedene Bezeichnungen erhalten hat.

Was die zweite Bemerkung anlangt, weswegen ich bei der Klärung der Frage der Identität des B. bulgaricus mit den früher beschriebenen Spezien auf halbem Wege stehen geblieben bin, so ist die Ursache eine ganz einfache, — ich hatte für weitere Studien nach dieser Richtung wenig Interesse.

Was schließlich den dritten von Löhnis ausgesprochenen Wunsch anbelangt, daß die schleimbildenden und nicht schleimbildenden Formen des Streptobacillus lebenis bestimmtere, mehr charakteristische Bezeichnungen, als die von mir gewählten α und β erhalten sollten, so schließe ich mich natürlich vollkommen dem Wunsche von Löhnis an und habe nichts dagegen, daß anstatt α diese Form „Streptobacillus lebenis non viscosus“ und anstatt β — „Streptobacillus lebenis viscosus“ genannt wird. Allerdings wird man wohl diese Formbezeichnungen künftighin nicht dem Streptobacillus lebenis, sondern einem anderen Speziesnamen zuerteilen müssen, sobald man nur endgültig darüber einig sein wird, daß der sogenannte B. bulgaricus bereits vor Rist und Khoury entdeckt worden ist.

Nachdruck verboten.

Über die Identität stickstoffbindender Clostridien.

Zur Regeneration Georg Bredemann's.

[Aus dem chemischen Institut der Universität Berlin.]

Von **Hans Pringsheim.**

In einer am 4. Juni 1908 bei der Redaktion der Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft eingegangenen vorläufigen Mitteilung hat Herr Georg Bredemann, Marburg, die Hauptergebnisse einer längeren Arbeit veröffentlicht[1]), die jetzt am 10. Juni 1909 an anderer Stelle erschienen ist[2]). In dieser vorläufigen Mitteilung finden sich weder Experimentalbeweise, noch Angaben der Resultate, die frühere Autoren auf demselben Gebiete erzielt haben. Da mir Gefahr zu bestehen schien, daß meine früher veröffentlichten Befunde[3]), welche einen Teil der von Bredemann in der geschilderten Weise in Anspruch genommenen Forschungsergebnisse darstellen, in den Besitz dieses Autors übergehen könnten, wandte ich mich in einem Prioritätsanspruch[4]) gegen Bredemann. In seiner ersten Er-

[1]) Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. Bd. 26a. 1908. p. 362.
[2]) Dieses Centralbl. Abt. II. Bd. 23. 1909. p. 385.
[3]) Ibid. Bd. 15. 1905. p. 300; Bd. 16. 1906. p. 795; Bd. 20. 1908. p. 248.
[4]) Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. Bd. 26a. 1908. p. 547.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

widerung[1]) darauf findet sich mit einem Hinweis auf spätere Beweise die Behauptung, daß sämtliche Angaben Pringsheims, welche gegen Bredemann oder gegen seine Arbeit sprechen sollten, durchaus unrichtig sind. Weiter wird angegeben, daß ich die Wahrheit in unglaublicher Weise entstellt habe. In einer Abwehr[2]) gegen mich, wird dann in diesem Centralblatt versucht, meinen Prioritätsanspruch zu nichte zu machen. Dieser Versuch wird in mehreren nachträglichen Bemerkungen in Gestalt von Anmerkungen zu der eben erschienenen umfangreichen Arbeit fortgesetzt. Weiterhin enthält auch der Text dieser Arbeit an verschiedenen Stellen eine Kritik meiner Versuchsergebnisse, die diese als falsch zu stempeln beabsichtigt.

Wenn ein Autor gegen einen andern einen Prioritätsanspruch zu erheben gezwungen ist, so wird ihm meistens in kraftvollen Ausdrücken der Vorwurf der Verdrehung und Unwahrheit gemacht. Die Folge davon ist, daß die Fachgenossen, welche am Inhalt der Arbeiten ein weit größeres Interesse haben als an der Priorität der Beobachtungen, vom Kernpunkt der Prioritätsfrage abgelenkt werden. So entsteht schließlich eine derartige Verwirrung in bezug auf die erste Originalität der in Frage stehenden Beobachtungen, daß es Fernstehenden schwer wird, den Ausweg aus dem Labyrinth der zuerst und später veröffentlichten Behauptungen, Hypothesen und Beweise zu finden. So auch in diesem Falle. Diesen Knoten zu entwirren, ist schwierig, besonders wenn man einer so ausführlichen und breiten Darstellung wie der Bredemanns gegenübersteht. Die Sachlage ist folgende: Während sich Bredemann seit längerer Zeit mit einer experimentellen Prüfung der Frage nach der Identität der anaëroben Buttersäurebakterien beschäftigt, machte ich im Anschluß an meine Isolierung des stickstoffbindenden Clostridium Americanum verschiedene Beobachtungen, die für die Lösung dieser Frage von grundlegender Bedeutung sind. Ich übergab sie der Öffentlichkeit und sie waren ohne Frage gedruckt, ehe Bredemann auf diesem Gebiet zur Veröffentlichung gekommen war. Inwieweit meine Untersuchungen den Fortgang der Arbeit Bredemanns beeinflußt haben, kann ich jetzt nicht feststellen. Ein Teil der Gedankengänge, die Bredemann leiteten, war in meinen Veröffentlichungen enthalten. Dies von vornherein anzuerkennen, wäre das richtige gewesen.

Einer der wesentlichsten Punkte meiner Forschungsergebnisse war die Beobachtung, daß es gelingt, stickstoffbindende Bakterien, denen die Fähigkeit zur Stickstoffbindung verloren gegangen ist, wieder zur Bindung des Luftstickstoffs zu bringen. Ich zeigte an meinem Clostridium Americanum, daß das durch langsamen Entzug des gebundenen Stickstoffs erreicht wird; mein Clostridium ist nämlich erst dann imstande, stickstofffreie Winogradskysche Nährlösung zu vergären und dabei Stickstoff zu binden, wenn man es aus der Kartoffelkultur, auf der es isoliert wurde, auf eine Dextrose-Nährsalzlösung übergeimpft hat, die eine zur Vergärung der ganzen Zuckermenge ungenügende Quantität gebundenen Stickstoffs enthält. Ich hebe einigen Bemerkungen Bredemanns (dieses Centralbl. Bd. 23. p. 44 und Bd. 23. p. 484) gegenüber nochmals hervor, daß das Clostridium Americanum beim direkten Abimpfen von der Kartoffelkultur auf stickstofffreie Nährlösung niemals zur Entwicklung kam.

---

[1]) Ibid. Bd. 26a. 1908. p. 795.
[2]) Dieses Centralbl. Abt. II. Bd. 23. 1909. p. 41.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Durch diese Beobachtung, die der Öffentlichkeit übergeben war, ehe irgend eine Arbeit Brede mann s über die Regeneration des Stickstoffbindungsvermögens erschienen war, wurde der Weg gewiesen, auf dem man diese verloren gegangene Fähigkeit wieder hervorrufen kann. Brede-mann bedient sich jetzt zur Erreichung desselben Zieles eines anderen Verfahrens, indem er auf Dextrose-Nährsalzlösungen abimpft, die sterile Erde enthalten. Er kommt so immer und sicher zum Ziele, aber er giebt keine Beobachtungen an, die zeigen könnten, daß der von mir beschrittene Weg weniger sichere Resultate verbürgt. Mein Verfahren ist einfacher, da die Beschaffung absolut steriler Erde immer mit gewissen experimentellen Schwierigkeiten verknüpft ist. Es ist auch in theoretischer Beziehung übersichtlicher, da es direkt an dem in Frage stehenden Punkte, dem Stickstoffbindungsvermögen angreift; durch die geringe Gabe gebundenen Stickstoffs wird den Bakterien Gelegenheit gegeben, wieder in einer Zuckerlösung zu wachsen, die stickstoffarm oder nach Verbrauch der geringen Mengen des zugesetzten Stickstoffs stickstofffrei ist; dadurch dürfte die Wiedergewöhnung an das Stickstoffbindungsvermögen resultieren, ebenso wie auf ähnliche Weise durch geringe Gaben organisch gebundenen Stickstoffs Hefe an die Verwendung des Ammoniakstickstoffs gewöhnt werden kann[1]).

Diese Regeneration des Stickstoffbindungsvermögens ist für die ganze Arbeit Brede mann s, welche die Identität verschiedener in der Literatur beschriebener Buttersäurebakterien und auch die meines Clostridium Americanum mit dem Clostridium Pasteurianum beweisen soll, entscheidend. Denn nur mit Hilfe eines solchen Regenerationsverfahrens gelingt es, zu zeigen, daß die von Brede mann in den Kreis seiner Untersuchungen gezogenen Bakterien identisch sein können. Ohne eine gemeinsame Fähigkeit zur Stickstoffbindung wäre dieser Beweis von vornherein gescheitert.

In Anerkennung der Bedeutung des geschilderten Regenerationsverfahrens für die ganze zur Diskussion stehende Frage hat nun Brede-mann seine erste vorläufige Mitteilung: „Regeneration der Fähigkeit zur Assimilation von freiem Stickstoff des Bacillus amylobacter A. M. et Brede mann und der zu dieser Spezies gehörenden bisher als Granulobacter, Clostridium usw. bezeichneten anaëroben Bakterien" benannt. Da vor mir in der Literatur von einer solchen Angewöhnung nie gesprochen worden ist, auch nicht in den von Brede mann jetzt herausgesuchten Beobachtungen früherer Autoren, die die Möglichkeit erkannten, stickstoffbindende Bakterien durch geringe Gaben gebundenen Stickstoffs zum Anwachsen zu bringen, so sehe ich in dieser versuchten Umgehung meiner Veröffentlichungen nach wie vor eine Verletzung des Prioritätsrechts, der gegenüber ich meinen früheren Anspruch hochhalten muß.

Die vielen Aussetzungen, welche Brede mann an meinen Beobachtungen zu machen versucht, könnten den Eindruck erwecken, als ob er Grund gehabt hätte, meine Arbeiten zu korrigieren. Demgegenüber hebe ich hervor, daß er meine experimentellen Befunde alle bis auf einen, auf den ich am Schluß zurückkomme, bestätigte. Ich zähle sie hier auf: 1) Die Regeneration

[1]) Vgl. hierzu Pringsheim, H., Über die sogenannte „Bios-Frage" und die Gewöhnung der Hefe an gezuckerte Mineralsalznährlösungen. (Dieses Centralbl. Abt. II. Bd. 16. 1906. p. 111 und Biochem. Zeitschr. Bd. 12. 1908. p. 21).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

des Stickstoffbindungsvermögens von Clostridien. 2) Die weite Verbreitung stickstoffbindender Clostridien auf der Erde. 3) Die Fähigkeit des von mir isolierten Clostridium Americanum, im offenen Kolben zu wachsen und dabei Stickstoff zu binden. 4) Die Identität des Clostridium Americanum mit der Gruppe Bac. mobilis non liquefaciens Grassberger und Schattenfroh, welche zur Wahrscheinlichkeit oder fast zur Gewißheit erhoben wurde. 5) Die Ergebnisse bezüglich der Menge des Stickstoffs, der auf die Zuckereinheit gebunden wird (a. a. O. Bd. 23. p. 504.). 6) Die Beobachtung, daß je höher die Zuckerkonzentration, desto geringer der relative Stickstoffgewinn auf 1 g vergorenen Zuckers (a. a. O. p. 519). 7) Die Art der Produkte bei der Spaltung des Zuckers durch das Clostridium, bis auf die gebildeten Alkohole, die ich zum Schluß behandele, und verschiedene andere weniger bedeutungsvolle Detailangaben.

Die Priorität für die Beobachtung der Gärung und Stickstoffbindung im offenen Kolben will mir Bredemann jetzt überlassen (a. a. O. p. 493). Diese Beobachtung ist wesentlich, weil nur mit ihrer Hilfe ein vereinfachtes Arbeiten mit diesem Clostridium möglich war; so gelang es mir, die Untersuchungen auf verschiedene Energiequellen (Rohrzucker, Stärke, Milchzucker, Mannit) zur Stickstoffbindung auszudehnen und zu zeigen, daß man die Vergärung einer schwer angreifbaren Kohlenstoffquelle dadurch einzuleiten vermag, daß man zu den betreffenden Lösungen kleine Mengen von Traubenzucker zufügt[1]). Mit Hilfe der Vergärung im offenen Kolben gelang es mir ferner, die Cellulose als Kohlenstoffquelle zur Stickstoffbindung auszunutzen[2]).

Die Priorität für den Gedanken, daß man die Stickstoffbindungsfähigkeit von Bakterien regenerieren kann, und die Methode für diese Regeneration beansprucht Bredemann nicht mehr. Er sagt zwar (a. a. O. p. 491): Während nun Winogradsky, Purewitsch und Saida ihre Beobachtungen über die Stickstoffbindung auf die mit etwas gebundenem Stickstoff versetzten flüssigen Kulturen beschränkten, beobachtete Pringsheim, daß Abimpfen aus diesen gärenden mit etwas Ammonsulfat versetzten Lösungen in stickstofffreie Nährlösung auch in diesen wieder Gärung hervorriefen, und es gelang ihm durch Abimpfen aus solchen gärenden Kulturen immer neue Winogradskysche Lösungen, die keinen gebundenen Stickstoff enthielten, zur Gärung und, wie durch Analyse bestätigt wurde, zur Assimilation des freien Stickstoffs zu bringen." An anderer Stelle hebt er aber hervor (dieses Centralbl. Bd. 23. p. 43): Diese Entdeckung ist neu für „Clostridien". An sich ist sie aber auch nicht neu, denn nicht anders kann man eine kurze Mitteilung Heinzes deuten, welche bereits im Frühjahr 1905, also 2 Jahre vor der Pringsheimschen Veröffentlichung erschien[3]). Heinze sagt (p. 177): „Schließlich kann man bei festen älteren Reinkulturen von Azotobakter regelmäßig auch die Beobachtung machen (zumal wenn dieselben schon häufiger weitergeimpft wurden), daß sich derartige ältere Organismen, in sogenannte N-freie Nährlösung gebracht, im allgemeinen nur recht kümmerlich entwickeln. Durch spezielle Bodenpassagekulturen (flüssige Kulturen) mit geeigneten N-Verbindungen kann man jedoch diese Organismen ganz bequem gewissermaßen neu beleben, sie also

[1]) Pringsheim, H., Dieses Centralbl. Abt. II. Bd. 20. 1908. p. 248.
[2]) Pringsheim, H., Ibid. Bd. 23. 1909. p. 300.
[3]) Dieses Centralbl. Abt. II. Bd. 14. 1905. p. 175.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

— beim Überimpfen — in sogenannte N-freie Nährlösungen, in diesen wiederum zu üppiger Entwicklung und damit zu einer reichlichen N-Sammlung veranlassen. (Näheres später.)" Diese Bemerkung, welche in einer: „Einige Berichtigungen und weitere Mitteilungen zu der Abhandlung: Über die Bildung und Wiederverarbeitung von Glykogen durch niedere pflanzliche Organismen" betitelten Veröffentlichung vorkommt, war mir ebenso wie Bredemann ursprünglich unbekannt. Näheres ist bisher nicht angegeben worden. Es wird nicht gesagt, wie die Bodenpassagekulturen angestellt wurden; besonders aber sind die geeigneten, neu belebenden N-Verbindungen nicht genannt. Auf Grund dieser Besprechung wird Heinze kaum einen Prioritätsanspruch bezüglich der Regenerationsfrage erheben können. Daß dem Azotobakter die Fähigkeit zukommt, den freien Stickstoff zu binden, war von vornherein klar. Ich dagegen zeigte an einem Bacterium unbekannter Provenienz — an dessen mögliche Übereinstimmung mit dem Clostridium Pasteurianum damals gar nicht zu denken war —, daß man es auf dem geschilderten Wege zur Stickstoffbindung bringen kann. Dadurch war der Gedankengang gegeben, den Bredemann hätte anerkennen sollen. Es schien natürlich, ihn in verschiedener Richtung auszunutzen und ihn vor allem bei der Suche nach neuen Formen stickstoffbindender Bakterien zu verwenden. Ich brauchte keinen intensiveren Ausdruck für das Resultat meines Forschungsergebnisses zu finden, ehe ich zu weiteren experimentellen Prüfungen gekommen war, die mir zu überlassen gewesen wären!

Ebenso steht es mit der Verbreitung stickstoffbindender Clostridien auf der Erde. Bredemann schreibt an Stelle von stickstoffbindenden Clostridien ganz einfach stickstoffbindende Bakterien. Er wirft mir dann mit Hilfe dieser Verallgemeinerung Unkenntnis der Literatur vor, weil die Verbreitung von Azotobakter schon erforscht und bekannt war. Der Vorwurf ist demnach ganz ungerechtfertigt. Ich sprach von stickstoffbindenden Clostridien[1]): „Bis jetzt habe ich auf dem geschilderten Wege noch keine Buttersäurebakterienkultur isoliert, der ich die Fähigkeit zur Stickstoffbindung nicht wieder anerziehen konnte. (Das scheint mir allgemein genug.) Zieht man nun in Betracht, daß meine Art der Isolierung solcher Bakterien sich nicht im wesentlichen von dem von Beijerinck angegebenen Rezept zur Einrichtung einer normalen Buttersäuregärung unterscheidet, so drängt sich der Gedanke auf, daß allen so isolierten Buttersäurebakterienstämmen die Fähigkeit zur Stickstoffbindung zukommt. Die von Winogradsky zuerst an einer Form, welche die Fähigkeit zur Stickstoffbindung schwer verliert, (von Bredemann bestätigt) gemachte Beobachtung wird so wesentlich verallgemeinert und in ihrer Bedeutung für die Bodenbakteriologie gestärkt". (9. November 1907 geschrieben.) Bredemann gibt seinem Unwillen, daß ich ihm auch in dieser Beziehung zuvorgekommen bin, dadurch Ausdruck, daß er meine Angaben als oberflächlich bezeichnet, wobei er verschweigt, daß ich weitere Untersuchungen in dieser Richtung in Aussicht stellte (a. a. O. p. 255).

Nachdem ich nun gezeigt habe, daß die Bredemannschen Untersuchungen eine im Dienste der Wissenschaft sehr bedeutungsvolle Über-

[1]) Dieses Centralbl. Abt. II. Bd. 20. p. 255.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einstimmung wichtiger Resultate mit den meinen gezeitigt haben, denen gegenüber der Prioritätsanspruch unwesentlich erscheint, möchte ich noch auf die Gesamtresultate der Bredemannschen Arbeit eingehen und die experimentelle Differenz aufklären.

An verschiedenen Stellen der Bredemannschen Abhandlung wird mir vorgeworfen, daß ich gewisse von mir am Clostridium Americanum gemachte Beobachtungen als Spezial-Diagnosticon verwende, um einen Unterschied zwischen diesem Clostridium und dem Pasteurianum zu konstruieren. Ich bemerke demgegenüber, daß mir an der Abtrennung meines Clostridium als besondere Spezies gar nichts liegt. Von vornherein war es natürlich, daß ich einen Organismus, der sich in verschiedentlicher Weise von den in der Literatur verzeichneten Eigenschaften des Winagradskyschen Clostridium unterschied, für neu aufgefunden hielt, was ja Bredemann bei den in Gemeinschaft mit Haselhoff isolierten Stickstoffbindnern auch tat. Die Unterschiede zwischen Clostridium Pasteurianum und Americanum erschienen mir fürs erste so bedeutend, daß ich auf Grund von Angaben, wie sie Bredemann in seiner vorläufigen Mitteilung machte, genauere Beweise verlangen mußte, ehe ich den Übergang seiner polymorphistischen Anschauungen in die Literatur gut heißen konnte. Durch die eingehenden Untersuchungen Bredemanns halte ich die Identität der von ihm untersuchten Clostridien für erwiesen, soweit die morphologische Seite der Frage in Betracht kommt. Die hier noch aufgefundenen Unterschiede dürften innerhalb der natürlichen Variationsbreite des Organismus liegen. Ich habe an meinem Clostridium Americanum keine Sporenkapseln auffinden können. In der Tat bleiben sie nach den Bredemannschen Beobachtungen auch weit seltener als bei Clostridium Pasteurianum erhalten. Ich hege keinen Zweifel, daß es Bredemann gelungen ist, sie am Clostridium Americanum zu beobachten, wenn auch Mikrophotographien in dieser Beziehung noch überzeugender gewesen wären als seine Abbildung.

In anderer Beziehung kann ich nicht umhin, noch einige Bedenken zu empfinden, wenn auch diese für mich jetzt nicht mehr ausschlaggebend sind. Ich meine die zu wenig eingehende Berücksichtigung der chemisch-physiologischen Leistung des Stickstoff bindenden Clostridiums. Ich kenne aus eigenen Erfahrungen die Schwierigkeiten, die sich einer Untersuchung in dieser Richtung entgegenstellen, vor allem bei der Vergärbarkeit verschiedener Kohlenhydrate. Mit einer bloßen Kritik der Beobachtungen anderer Autoren ,besonders wenn unter ihnen solche wie Winogradsky sind, ist da aber nicht genug getan. Wir wissen aus vielen Versuchen an verschiedenartigsten Organismen, daß sie in Bezug auf ihre physiologische Leistung ganz spezifisch wirken und wir müssen diese Spezifizität häufig zur Systematisierung solcher Organismen heranziehen, da sie sich in morphologischer Beziehung nicht unterscheiden lassen. Ich bin daher der Meinung, daß Bredemann in dieser Beziehung noch einiges zu tun übrig bleibt. Es muß z. B. gezeigt werden, daß Clostridium Pasteurianum Milchzucker vergären kann, was nach den Angaben Winogradskys nicht der Fall ist; es muß ein Weg gefunden werden, um die Vergärung des milchsauren Kalks als allgemeine Eigenschaft dieser Mikroorganismenspezies zu beweisen.

Die Gärprodukte wurden von Bredemann in qualitativer Weise

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nicht genau erforscht. Es wäre gut gewesen, wenigstens in einigen Fällen den Versuch zu machen, die verschiedenen Fettsäuren zu trennen und die Art der Milchsäure festzustellen. Es stehen uns zu diesem Zwecke jetzt gute Methoden zur Verfügung[1]). Wenn des weiteren verschiedene Stämme des Amylobakter auf denselben Nährmedien verschiedene Alkohole bilden würden, so wäre das ein nicht unwesentlicher Einwand gegen ihre Identität. Daß auf verschiedenen Nährmedien verschiedene Alkohole gebildet werden, ist an sich möglich, besonders deutet die Beobachtung, daß auf Kartoffel- und Weizenmaische sehr viel mehr Alkohole gebildet werden als auf Dextrose-Pepton-Lösung darauf hin, daß die Umsetzung von Eiweißspaltungsprodukten, die im ersteren Falle in reichlicherer Menge vorhanden waren, ebenso wie bei der Hefe[2]) Einfluß auf die Bildung solcher Alkohole haben kann.

Die Bredemannsche Untersuchung der gebildeten Alkohole ist aber so unzureichend, daß man aus ihr keine Schlüsse ziehen kann. Er behauptet (a. a. O. p. 529): „Der Pringsheimsche Stamm („Clostridium Americanum"), welcher nach Pringsheim konstant ein Gemisch aus annähernd 1 Teil Isopropylalkohol und 4 Teilen Normalbutylalkohol bildet, bildete bei meinen Versuchen nur in einem Falle geringe Mengen unter 90° siedenden Alkohols, dagegen scheinbar verhältnismäßig viel Isobutylalkohol und unterschied sich auch in dieser Hinsicht nicht von dem gleichzeitig untersuchten Stamm Grubers und Haselhoff und Bredemanns". Hier weicht er also von meinen experimentellen Ergebnissen ab, und er wagt es, seine Untersuchung der gebildeten Alkohole über meine zu stellen. Dem muß ich mit aller Energie entgegentreten. Ich hatte viel größere Mengen der Alkohole als Bredemann zu meiner Verfügung, die ich wiederholt untersucht habe. (Im angeführten Versuch 141 g.) Dieses Alkoholgemisch wurde wiederholt fraktioniert. Die beiden gewonnenen Alkohole habe ich in die Jodide verwandelt und deren Siedepunkt kontrolliert. Die Jodide wurden weiterhin durch eine Jodanalyse charakterisiert. Außerdem wurde der Isopropylalkohol in sein Keton verwandelt und dieses in Benizilidenaceton übergeführt. Den n-Butylalkohol oxydierte ich zu n-Buttersäure und analysierte diese als Bariumsalz.

Dem gegenüber will Bredemann die Trennung der Alkohole durch einmalige Fraktionierung erreicht haben, wozu ihm nur wenige ccm des Alkoholgemisches (Tabelle VI, p. 537 No. 1. 19 ccm, No. 3. 9 ccm, No. 6. 10 ccm) zur Verfügung standen. Er verzichtet auf all die von mir gebrauchten Identifizierungsmethoden und behauptet, daß nur einmal geringe Mengen eines unter 90° siedenden Alkohols (Isopropylalkohol?) isoliert werden konnten und daß Isobutylalkohol gebildet worden war. Beide Beobachtungen müssen falsch sein. Der Isopropylalkohol ist in Wasser so leicht löslich, daß er sehr leicht in der vergorenen Flüssigkeit zurückbleiben kann, wenn nicht mit Pottasche bis zur völligen Sättigung versetzt und aus der Lösung, von der die Alkohole abgehoben wurden, nochmals ein kleiner Teil abdestilliert wird,

[1]) Vgl. Pringsheim, H., Nachweis und Bestimmung der biologisch wichtigen Säuren. [In Abderhalden, Handbuch der Biochemischen Arbeitsmethoden. Berlin (Urban und Schwarzenberg) 1909. Bd. 2. p. 20.]

[2]) Ehrlich, F., Ztschr. d. Ver. f. Rübenzuckerind. Bd. 55. 1905. p. 539. und Ber. d. deutsch. chem Gesellsch. Jg. 39. 1906. p. 4072. Pringsheim, H., Biochem. Zeitschr. Bd. III. 1907. p. 225.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der von neuem mit Pottasche gesättigt wird[1]). Weiterhin entzieht sich der Isopropylalkohol der Trennung durch Fraktionierung, wenn das Alkoholgemisch nicht ganz scharf getrocknet ist. Das vorhandene Wasser setzt den Siedepunkt der ersten übergehenden Anteile herauf. Durch einfache Behandlung mit geglühter Pottasche, wie das Bredemann tat, kann man das Alkoholgemisch nicht völlig entwässern. Ebenso wird der Siedepunkt des normalen Butylalkohols durch noch vorhandenes Wasser herabgedrückt. Aber auch aus völlig wasserfreien Alkoholgemischen kann man Isopropylalkohol nicht durch einmaliges Fraktionieren vom n-Butylalkohol trennen. Die Fraktion 109—112°, die Bredemann für Isobutylalkohol gehalten hat, muß ein Gemisch gewesen sein; konstant, wie Bredemann in Klammern schreibt, siedete sie überhaupt nicht. Denn ein konstanter Siedepunkt erstreckt sich doch nicht über drei Temperaturgrade! Ich behaupte also, daß Clostridium Americanum auf Kartoffelmaische Isopropyl- und n-Butylalkohol und nur diese Alkohole bildet[2]).

In einer Anmerkung (p. 518) wendet sich Bredemann auch gegen meine Abhandlung[3]), die das Sauerstoffbedürfnis anaërober Bakterien betrifft. Ich habe beobachtet, daß die Vergärung einer Traubenzuckerlösung durch Clostridium Americanum , die am Anfang kräftig eingesetzt hatte, zum Stillstand kommt, wenn die Sauerstoffzufuhr abgeschnitten wird. Dies geschah auch, wenn ich einem Mangel an Stickstoff durch eine Gabe von schwefelsaurem Ammon vorbeugte. Durch Zuleitung von Luft gelang es die Gärung wieder in Gang zu setzen. Da nun tatsächlich die Gesamtheit der Gärprodukte mehr Sauerstoff enthält als das Gärmaterial, der Traubenzucker, so schloß ich aus meinem Versuch, daß es bei Luftabschluß an Sauerstoff zur Verbrennung des Energiematerials fehlte, und ich sprach deshalb im Anschluß an die Beobachtung, daß anaërobe Bakterien durch geringe Sauerstoffspannungen in ihrem Wachstum gefördert werden[4]), von einem Sauerstoffbedürfnis anaërober Bakterien. Bredemann will meine Beobachtung nun durch das auf ungeklärte Weise zustandekommende Aussetzen der Gärung, das er an seinen Kulturen gelegentlich bemerkte, erklären und dadurch meinen theoretisch wichtigen Schlüssen die Basis entziehen. Er hat aber nicht einmal gezeigt, daß man durch Lüftung in seinen Fällen ein Wiedereinsetzen der Gärung erreichen konnte. In meinen Versuchen war aber ein solches Aussetzen der Gärung ,wie es Bredemann beobachtete, im offenen Kolben nur ganz vorübergehend zu beobachten, die Gärung setzte nie, wie in dem geschilderten Versuch bei Luftabschluß mehrere Wochen aus. Außerdem wäre es doch ein sehr zufälliges Zusammentreffen, wenn das Aussetzen der Gärung und der Luftabschluß immer gerade

[1]) Vgl. Pringsheim, H., Nachweis und Bestimmung der biologisch wichtigen niederen Alkohole. [In Abderhalden, Handbuch der Biochemischen Arbeitsmethoden. Berlin (Urban und Schwarzenberg) 1909. Bd. 2. p. 1.]

[2]) Vgl. auch Pringsheim, H., Über die Unterdrückung der Fuselölbildung und die Mitwirkung von Bakterien an der Bildung höherer Alkohole bei der Gärung. (Biochem. Zeitschr. Bd. 10. 1908. p. 490.) und Bemerkungen dazu (Ibid. Bd. 16. 1909. p. 243., ref. dieses Centralbl. Abt. II. Bd. 21. 1908. p. 775). Durch die von Bredemann erweiterte Feststellung der Alkohole bildenden Clostridien wird die hier aufgestellte Theorie über die Mitwirkung der Bakterien an der Fuselölbildung gestärkt.

[3]) Pringsheim, H., Dieses Centralbl. Abt. II. Bd. 21. 1908. p. 673.

[4]) Burri und Kürsteiner, Ibid. Abt. II. Bd. 21. 1908. p. 289.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zur selben Zeit erfolgt wäre. Bredemann sagt, mein Versuch widerspricht der Erfahrung, daß der Bac. Amylobakter sehr wohl auch ohne Sauerstoffzufuhr die ganze Zuckergabe völlig vergärt. Tut das aber auch das Clostridium Americanum? Mir ist es nie gelungen mit diesem eine Gärung im Stickstoffstrom einzuleiten. Ich glaube also, daß die aus meinen Versuchen gezogenen Schlüsse richtig sind, daß anaërobe Bakterien in ihrem Wachstum durch völligen Sauerstoffmangel nicht gehemmt, durch geringe Sauerstoffspannungen aber gefördert werden, weil ihnen dadurch die Verbrennung des Energiematerials erleichtert wird.

Zum Schluß bemerke ich, daß ich das Urteil über die Priorität der verschiedenen Beobachtungen, die hier in Frage steht, nun den Fachgenossen überlasse. Ich werde auf die Prioritätsfrage nicht mehr zurückkommen, auch wenn Bredemann sich nicht beruhigen sollte. Auf seine persönlichen Bemerkungen über mich bin ich absichtlich nicht eingegangen; dazu werden mich in Zukunft auch noch kraftvollere Ausdrücke, als er sie gebraucht hat, nicht reizen können.

Charlottenburg, 26. Juni 1909.

Nachdruck verboten.

Über Tabaksfermentation.

[Aus der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsstation Hoorn in Holland].

Von **F. W. J. Boekhout** und **J. J. Ott de Vries.**

Bezüglich der Fermentation des Tabaks sind bekanntlich verschiedene Theorien aufgestellt worden, welche die während des Prozesses auftretenden Umsetzungen erklären sollten. Schloesing[1]) nimmt an, es sei eine kombinierte Wirkung von Mikroben und Oxydationserscheinungen. Die Temperaturerhöhung würde anfangen unter den Einfluß von Mikroorganismen, aber in einen rein chemischen Prozeß übergehen bei einem gewissen Wärmegrad über 40° und unter 70° C. Demgegenüber meint Suchsland,[2]) hier einen Prozeß vor sich zu haben, welcher durch Bakterien hervorgerufen wird; eine Ansicht, die von Vielen geteilt wird, u. a. von Vernhout, Koning (de Natuur 1897 und 1898. Hollandsche Tabak) und Behrens. O. Loew[3]) schließt jede Wirkung von Mikroorganismen aus, und betrachtet

[1]) Schloesing, Ph., Sur la fermentation du masse du tabac pour poudre. (Memorial des manufactures de l'état. Tabacs. Tome I. 1884—1888. Idem. Tome II. 1889—1892.) Contribution à l'étude de la fermentation du rapé. (Idem. Tome II. 1889 bis 1892.)

[2]) Suchsland, E., Über Tabaksfermentation. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. Bd. 11. 1891.)

[3]) Loew, O., Curing and fermentation of cigar leaf tobacco. (U. S. Departement of Agriculture. Report No. 59. Washington 1899.)

Loew, O., Sind Bakterien die Ursache von Tabakfermentationen? (Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 6. 1900.)

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 18:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Fermentation als einen Oxydationsprozeß, welcher mittels Enzymen sogen. Oxydasen und Peroxydasen, zu Stande kommt. Suchsland hat, sich stützend auf seine Theorie, sogenannte „Edelfermente" in den Handel gebracht, welche inferieuren Tabaksorten zugesetzt, diese bei der Fermentation in ein besseres Produkt umsetzen sollten. Wenn wir aber bei Vernhout lesen,[1]) daß Suchsland ihm 1895 mitteilt, die Industrie bediene sich nicht weiter seiner Methode, und O. Loew[2]) angibt: Nach einer gütigen Privatmitteilung aus Rom, hat man in der dortigen Tabakmanufaktur seit Jahren vergeblich gesucht, mittels Bacterienkulturen von Tabaksblättern das Aroma beim „Fermentieren" zu verbessern, scheint uns der Nachweis, daß die Bakterien die Ursache des Prozesses bilden, noch nicht unumstößlich geliefert zu sein. Geben also die obenerwähnten Abhandlungen O. Loew's die Überzeugung, daß Mikroorganismen, insofern diese vertreten sein mögen, hier keine Rolle spielen, so steht demgegenüber, daß man bezüglich der Wirkung von Oxydasen und Peroxydasen ebensowenig zu einer Übereinstimmung gelangte. Vernhout[3]) meldet, daß eine Untersuchung getrockneten Takaks, ausgeführt von Raciborski, keine Oxydase oder Peroxydase lieferte und daß diese oxydierenden Fermente während des Trocknens verschwinden. Behrens[4]) erhielt mit deutschen Tabaken Resultate, welche von den Loeweschen abweichen, und u. a. fand er, daß die Oxydase unmöglich das Agens bei der Fermentation sein könnte, weil dieselbe schon beim Trocknungsprozesse vernichtet wurde.

Im allgemeinen zeigt sich also, daß bis jetzt keine einleuchtende Erklärung der Ursache der Tabaksfermentation gegeben ist und daß die Meinungen in dieser Hinsicht weit auseinander gehen.

Was die chemischen Änderungen anbelangt, welche während der Fermentation in dem Tabak stattfinden, so findet man hauptsächlich Angaben bei Behrens[5]) und S. W. Johnson[6]). Johnson gibt die nachfolgenden Zahlen für Zusammensetzung und Verlust, berechnet pro 1000 kg nichtfermentierten Tabaks:

		Verlust		Verlust		Verlust
Wasser	235,9	23,4	274,0	89,4	275,0	48,8
Trockensubstanz	765,0	73,8	726,0	34,0	725,0	41,9
Asche	148,9	10,8	228,6	7,1	158,3	10,8
Nikotin	25,0	8,8	7,7	3,3	12,5	2,0
Salpetersäure (N_2O_5)	18,6	0,9	23,7	?	25,9	4,6
Ammoniak	6,7	0,2	1,6	0,2	3,3	?
Eiweiß (Rest N×6,25)	121,0	0,9	67,6	7,9	113,1	7,5
Rohfaser	79,1	?	78,9	0,3	99,0	4,2
Stärke	31,9	1,6	27,6	1,3	28,9	0,9
Stickstoffreie Extr. Stoffe	295,2	43,2	260,6	12,0	255,6	11,1
Ätherextrakt	38,7	7,8	29,7	3,0	28,4	1,8

Johnson konstatiert also in jedem Versuche eine Abnahme der Trockensubstanz, weche in einem Falle hauptsächlich auf Rechnung der stickstoff-

---

[1]) Vernhout, Onderzoek over bacterien by de fermentatic der tabak. (Mededeelingen uit's Lands Plantentuin. 1899. p. 9.)

[2]) Loew, O., Centralbl. f. Bakteriol. a. a. O. p. 110.

[3]) a. a. O. 49.

[4]) Behrens, J., Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 7. 1901.

[5]) Die landwirtschaftl. Versuchsstationen. Bd. 43. 1894. p. 297.

[6]) Johnson, S. W., Connecticut Experiment Station Report. 1892. p. 28—31. New Haven 1893; Referat in Biedermanns Centralbl. f. Agriculturchemie. Jahrg. 23. 1894. p. 427).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

freien Extraktivstoffe, der Asche, des Nikotins und des Ätherextraktes kommt, während in den beiden anderen Fällen die stickstoffreien Extraktivstoffe, die Asche und die Eiweißkörper am meisten abnehmen. Behrens gibt die nachfolgende Analyse.

Die sandfreie Trockensubstanz enthält prozentisch:

	Dachreif	Fermentiert
Totaler Stickstoff	3,09	3,24
Eiweißstickstoff	1,30	1,36
Nikotin	1,464	1,075
Ätherextrakt	9,41	8,34
Darin Säure (als Milchsäure berechnet)	0,446	0,450
Organische, nicht flüchtige Säure (als Apfelsäure berechnet)	16,81	14,45
Mit Wasserdampf flüchtige Säure (als Buttersäure berechnet)	0,124	0,299
Reduzierender Zucker (nach Ausfällung des Extraktes mit Bleiacetat)	1,26	0
Salpetersäure (N_2O_5)	0,201	0
Schwefelsäure (SO_3)	2,147	2,201
Sandfreie Asche	19,83	21,01

Ammoniumsalze kommen nach Behrens nicht in Tabakblättern vor; folglich wird diese Stickstoffverbindung von ihm nicht angegeben.[1])

Übrigens gibt er an, daß durch einen Unfall der größte Teil des Materials verloren gegangen sei und demzufolge die Untersuchung nicht den Umfang erhielt, welcher erst geplant war.

Aus diesen Untersuchungen werden die nachfolgenden Schlüsse gezogen:

1. Die Fermentation ist mit einer Abnahme der Substanz infolge der Kohlensäureausscheidung verbunden. Diese Abnahme läßt sich, da ein Verlust an Aschenbestandteilen ausgeschlossen ist, aus dem Gehalt an diesen vor und nach der Fermentation entnehmen. Er beträgt, nach dem Aschengehalte berechnet, 5,6 Proz., nach dem Schwefelsäuregehalte 2,5 Proz.

2. Dieser Verlust betrifft vorzüglich die löslichen Kohlenhydrate und die organischen, nichtflüchtigen Säuren.

3. Auch ein Teil des Nikotins, in unserem Falle ca. 30 Proz. des ursprünglich vorhandenen, wird bei der Fermentation zerstört.

4. Salpetersäure verschwindet bei der Fermentation vollständig.

5. Bezüglich der übrigen stickstoffhaltigen Verbindungen läßt sich aus den Analysen nur über das Verhältnis der Eiweißkörper (Pepton usw.) zu den übrigen (Amiden usw.) etwas schließen. Das Verhältnis wurde bei der Fermentation nicht geändert; vor wie nach der Fermentation sind 42 Proz. des vorhandenen Stickstoffs in Form von Eiweiß vorhanden. Ob das immer der Fall ist, ist allerdings mehr als fraglich, vielmehr halte ich das hier erlangte Resultat für Zufall.

6. Die durch Äther extrahierbaren Stoffe erleiden auch hier, ebenso wie beim Trocknen eine Verminderung.

7. Dagegen wird bei der Fermentation eine mit Wasserdämpfen flüchtige Säure gebildet, von der man wohl vermuten darf, daß sie Buttersäure ist, nach der stark fermentierender Tabak nicht selten riecht.

Vergleicht man die Resultate von Johnson und Behrens mit einander, so findet man Übereinstimmung in einzelnen Punkten, aber in mancher Hinsicht auch große Unterschiede.

[1]) Siehe die obengenannte Mitteilung in Landw. Versuchsst. p. 279).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beide Forscher konstatieren, daß bei der Fermentation eine Verringerung der Substanz stattfindet, welche sich hauptsächlich auf die stickstofffreien Extraktivstoffe, Nikotin und ätherlösliche Stoffe bezieht. Einerseits aber gibt Behrens an, daß die Salpetersäure vollständig verschwindet, daß Ammoniumsalze nicht vorkommen und der Aschengehalt konstant bleibt, so daß er sogar mit Hülfe dieses letzten eine Berechnung aufstellt über den Verlust an organischer Substanz, wogegen Johnson keine oder eine geringe Abnahme der Salpetersäure, die Anwesenheit von Ammoniumsalzen, welche fast nicht verschwinden[1]), und eine bedeutende Schwankung im Aschegehalt findet.

Nur bis dahin können die Resultate der Untersuchungen in dieser Hinsicht als feststehend betrachtet werden, welche in beiden Abhandlungen übereinstimmen. Solange in den übrigen ein Ausgleich fehlt, ist es unsicher, darauf weiter zu bauen. Im allgemeinen kann also gesagt werden, daß bei der Tabaksfermentation die nachfolgenden Umsetzungen stattfinden:

1. Kohlensäure wird gebildet.
2. Eine Verminderung der Substanz entsteht durch die Bildung von Kohlensäure und sonstigen flüchtigen Verbindungen.
3. Die Verringerung kommt vorzüglich auf Rechnung der stickstofffreien Extraktstoffe.
4. Ein Teil des Nikotins wird vernichtet.
5. Die ätherlöslichen Bestandteile erfahren eine Verminderung.

Weiter kann diesen 5 Sätzen zugefügt werden, daß

6. Furfurol entsteht.

Nach einer Mitteilung Splendores[2]) entsteht ja beim Fermentieren der Tabakblätter für schwere Zigarren bei 45—60° C ein charakteristisches Aroma (odore di pancetto oder montante genannt), welches nach neueren Untersuchungen von Furfurol herrührt.

Bei den Untersuchungen über die Selbsterhitzung des Heues ist schon von uns darauf hingewiesen worden, daß die Fermentation des Tabaks, welche eine analoge Erscheinung ist, wahrscheinlich gleichfalls ihre Entstehung einem Oxydationsprozesse verdankt. Zur Beweisführung war nachzuweisen, daß getrocknete Tabaksblätter ebenso wie getrocknetes Gras den Sauerstoff begierig aufnimmt unter Kohlensäureabgabe und dabei Änderungen erleidet, welche übereinstimmen mit denjenigen der praktischen Fermentation, so weit dies chemisch zu verfolgen ist.

Zu diesem Zwecke sind Versuche angestellt worden, vollständig analog mit denjenigen, welche wir in den Publikationen über die Selbsterhitzung des Heues mitteilten[3]), nur mit dem Unterschiede, daß anstatt getrocknetes Gras oder Heu, jetzt dachreife Tabaksblätter zur Verwendung kamen. In verschiedener Hinsicht werden wir also bei der Beschreibung Wiederholungen machen müssen, allein, für ein leichtes Verständnis kommt uns dies besser vor, wie ein fortwährendes Hinweisen auf frühere Publikationen.

---

[1]) Was die Salpetersäure und die Ammoniumsalze anbelangt, so wird u. a. durch A. von Bylert, Onderzoek van Deli Tabak. (Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin. 1899. p. 143) mitgeteilt, daß in den meisten fermentierten Partien von Deli-Tabak Ammoniak und Kaliumnitrat vorkommen.

[2]) Splendore, A. Pastorizzazione del tabacco. (Boll. tecn. della coltivazione dei tabacchi. Anno 1. N. 2; refer. in Kochs Jahresbericht. Jahrg. 13. 1902. p. 514).

[3]) Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 21. 1908., Bd, 23. 1909.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Erstens wurde untersucht, inwiefern Kohlensäure entsteht durch Erhitzung mit Sauerstoff. Zu diesem Zwecke wurde ein Glasrohr mit einer von 25 cm Länge am einen Ende ausgezogen zu einem starkwandigen Röhrchen von 8 cm Länge und mit etwa 1 mm Durchmesser. Das andere Ende wurde gleichfalls ausgezogen, aber dermaßen, daß kurzgeschnittene, dachreife Tabakblätter leicht eingeführt werden konnten.

War das Rohr in dieser Weise präpariert, so wurde zuerst eine kleine Schicht Asbest eingebracht, darauf der Tabak und wiederum schließlich ein wenig Asbest. Dann wurde das angezogene Ende, welches zur Füllung diente, durch Ausziehen weiter eingeengt bis auf 1 mm Durchmesser. Das Resultat dieser Bearbeitung war alsdann ein Glasrohr, gefüllt mit Tabakblättern, und an beiden Enden eine Kapillare tragend. Der Asbest diente nur zum Schutz der Blätter gegen eventuellen nachteiligen Einfluß der Gebläse-Flamme. Mittels eines Vacuum-Kautschuk-Schlauches wurde eine der Kapillaren mit einer Quecksilberluftpumpe verbunden, die andere mit einem Gasbehälter mit Sauerstoff (ein Paar Waschflaschen, eine mit Lauge, eine zweite mit Wasser waren eingereiht). Das Rohr wurde jetzt luftleer gepumpt, darauf mit Sauerstoff gefüllt und diese Bearbeitung einige Male wiederholt, damit die ursprüngliche atmosphärische Luft möglichst durch Sauerstoff verdrängt wird. Zum Schluß wurden die Kapillaren zugeschmolzen. War die Anwesenheit von Wasser bei den Versuchen notwendig, so wurden einige ccm destillierten Wassers in dem Rohre aufgesogen, bevor das Luftleerpumpen anfing.

Nach dem Zuschmelzen wurden die Röhren in kochendes Wasser untergetaucht, also einer konstanten Temperatur von $\pm$ 100° C ausgesetzt; infolgedessen war jede Bakterien- und Enzymtätigkeit ausgeschlossen, so daß nur chemische Reaktionen, welche unabhängig von der Anwesenheit organisierter Substanzen sind, stattfinden konnten. Hatte die Erhitzung einige Zeit angehalten, so wurde das Gasgemenge über Wasser aufgefangen und analysiert nach der bekannten Hempelschen Methode. Der Inhalt der Röhre wurde bestimmt durch Wägen vor dem Öffnen und nachher, wenn sie mit Wasser zur Verdrängung der Luft gefüllt waren. Der Unterschied dieser beiden Wägungen in Gr. lieferte etwa den Inhalt in ccm. Es versteht sich, daß diese Weise keine absolut richtige Zahl gibt, aber in Anbetracht dessen, daß die Blätter durch das Vorhandensein der äußerst feinen Sieb- und Holzgefäße und durch das Aufnehmen von Imbibitionswasser viele Schwierigkeiten liefern, schien uns diese Methode weitaus die beste; nur sollte einigermaßen schnell vorgegangen werden.

Rohr I gefüllt mit 4 gr im Vacuo getrockneten feingeschnittenen und dachreifen Tabaksblättern und Sauerstoff. Dauer der Erhitzung 8 Stunden:

Gewicht des Rohres + Wasser	146,5 gr
Gewicht des Rohres	72 „
Gewicht des Wassers	74,5 gr
Also Inhalt $\pm$ 74,5 ccm	
Volumen des vorrätigen Gases	70,2 ccm
Nach Absorption in Kalilauge	62 „
Also Kohlensäure	8,2 ccm.

Vorausgesetzt, daß die Kohlensäure aus dem Sauerstoff gebildet wurde, also keine Volumänderung entsteht (weil 1 Volum O_2 auch 1 Volum CO_2 gibt), würden in diesem Falle festgelegt sein 74,5 — 70,2 = 4,3 ccm Sauerstoff.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rohr II vollständig in derselben Weise gefüllt wie Rohr I.
Dauer der Erhitzung 16 Stunden.

Gewicht des Rohres + Wasser	199 gr
Gewicht des Rohres	95 „
Gewicht des Wassers	104 gr.
Also Inhalt ± 104 ccm	
Volumen des vorrätigen Gases	95,4 ccm
Nach Absorption in Kalilauge	81,6 ccm
Also Kohlensäure	13,8 „

Unter derselben Voraussetzung hinsichtlich der Kohlensäureproduktion wurden in diesem Falle festgelegt 104 — 95,4 = 8,6 ccm Sauerstoff.

Rohr III, genau in derselben Weise gefüllt wie Rohr I.
Dauer der Erhitzung 23 Stunden.

Gewicht des Rohres + Wasser	176,5 gr
Gewicht des Rohres	100,0 „
Gewicht des Wassers	76,5 gr
Also Inhalt ± 76,5 ccm	
Volumen des vorrätigen Gases	68,8 ccm
Nach Absorption in Kalilauge	53,2 „
Also Kohlensäure	15,6 ccm.

In diesem Falle würden gebunden sein können 7,7 ccm Sauerstoff.

Zur Beurteilung des Einflusses von Wasser bei dieser Reaktion wurden die nachfolgenden Versuche angesetzt:

Rohr IV, gefüllt mit 4 g im Vacuo getrockneten, feingeschnittenen, dachreifen Tabaksblättern, Sauerstoff und ± 6 ccm Wasser. Dauer der Erhitzung 8½ Stunden.

Gewicht des Rohres + Wasser	131 gr
Gewicht des Rohres	58 „
Gewicht des Wassers	73 gr
Also Inhalt ± 73 ccm	
Volumen des abgesogenen Gases	45,2 ccm
Nach Absorption in Kalilauge	15,8 „
Also Kohlensäure	29,4 ccm
Nach Absorption in Pyrogallol	8 „
Also Sauerstoff	7,8 ccm.

Der Rest der Gasmenge, also die 8 ccm, bestand aus Stickstoff, herrührend aus dem unreinen Sauerstoffgase. Durch unvollständige Verdrängung der Luft aus dem Entwicklungsapparat und den Waschflaschen gelangte eine nicht geringe Quantität Stickstoff in den Gasbehälter; eine Quantität, welche prozentisch größer wurde, je kleiner das dargestellte Volumen Sauerstoff war. Daher ein hoher Rückstand von Stickstoff in einzelnen Versuchen.

Festgelegt können sein in Rohr IV 73 — 45,2 = 27,8 ccm Sauerstoff.

Rohr V genau so gefüllt wie IV.
Dauer der Erhitzung 16 Stunden.

Gewicht des Rohres + Wasser	152 gr
Gewicht des Rohres	77,5 „
Gewicht des Wassers	74,5 gr.
Also Inhalt ± 74,5 ccm	

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Volumen des vorrätigen Gases	48 ccm
Nach Absorption in Kalilauge	9,7 „
Also Kohlensäure	38,3 ccm
Nach Absorption in Pyrogallol	9,7 „
Also Restant Sauerstoff	0 ccm.

Der Rest 9,7 ccm war also Stickstoff.

In diesem Falle können gebunden sein $74,5 - 48 = 36,5$ ccm O_2.

Aus diesen Versuchen geht hervor:

1. Der Sauerstoff wirkt bei 100° C oxydierend auf Tabaksblätter.
2. Dabei wird Kohlensäure gebildet und Sauerstoff festgelegt.

Bezüglich des Einflusses des Wassers bei jener Temperatur ist nachgewiesen:

1. Daß in derselben Zeit mit Wasser nach 8 und 16 Stunden bedeutend mehr Kohlensäure gebildet wird; es war je die Zahl ccm CO_2 für die Röhre ohne Wasser 8,2 und 13,8 ccm, während diese mit Wasser 29,4 und 38,3 zeigten.

2. Daß in derselben Zeit ebenfalls mehr Sauerstoff gebunden wird. Die Zahlen der Röhren mit und ohne Wasser waren nach 8 und 16 Stunden 4,3 resp. 8,6 ccm gegenüber 27,8 ccm und 36,5 ccm. Die Anwesenheit des Wassers fördert also in hohem Grade die Oxydation.

Füllt man die Röhre, anstatt mit Sauerstoff, mit Luft, so findet eine ähnliche Wirkung des Sauerstoffes statt. Dabei tritt aber eine Erscheinung in den Vordergrund, welche wir schon in den Abhandlungen über Selbsterhitzung des Heues besprochen haben. Weil n. l. in einzelnen Röhren Überdruck entsteht und die gebildete Kohlensäuremenge größer ist, als sie dem ursprünglichen Sauerstoff entspricht, so geht hieraus hervor, daß in den Tabaksblättern Stoffe vorkommen müssen, welche bei der Oxydation mehr CO_2 liefern, wie das Volumen O_2, welches für die Oxydation nötig war. Als Beispiel nannten wir damals die Oxalsäure, welche hier speziell gute Anwendung findet, weil Oxalsäure manchmal in bedeutender Menge im Tabak vorkommen soll. Nach der Gleichung:

$$2 \begin{vmatrix} COOH \\ \\ COOH \end{vmatrix} + O_2 = 2\ H_2O + 4\ CO_2$$

würden aus einem Volumen gebundenen Sauerstoffs 4 Volumen Kohlensäure entstehen.

Es versteht sich, daß mit Rücksicht auf diese Erscheinung die Berechnung der Menge des gebundenen Sauerstoffs, wie sie angegeben wurde für die Röhren I—V, gar keinen absoluten Wert liefert, sondern nur annähernd richtig ist, und nur ein Minimum angibt, weil angenommen wurde, daß alle Kohlensäure durch Oxydation mit freiem Sauerstoffe entstehen würde.

Daß auch durch Luft dieselben Oxydationserscheinungen hervorgerufen werden, wie durch Sauerstoff, zeigen die nachfolgenden Versuche:

Rohr VI gefüllt mit 4 g in vacuo getrockneten, feingeschnittenen, dachreifen Tabaksblättern und Luft.

Dauer der Erhitzung 8 Stunden.

Gewicht des Rohres + Wasser	130,5 gr
Gewicht des Rohres	54,5 „
Gewicht des Wassers	76,0 gr

Also Inhalt ± 76 ccm

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Volumen des vorrätigen Gases	76,6 ccm
Nach Absorption in Kalilauge	69,6 „
Also Kohlensäure	7.0 ccm.

In diesem Rohre war also Überdruck vorhanden.

Rohr VII in derselben Weise gefüllt wie Rohr VI.
Dauer der Erhitzung 16 Stunden.

Gewicht des Rohres + Wasser	180 gr
Gewicht des Rohres	101,5 „
Gewicht des Wassers	78,5 gr
Also Inhalt ± 78,5 ccm	
Volumen des vorrätigen Gases	78,4 ccm
Nach Absorption in Kalilauge	68,4 „
Also Kohlensäure	10,0 ccm.

Rohr VIII in gleicher Weise gefüllt wie Rohr VI.
Dauer der Erhitzung 24 Stunden.

Gewicht des Rohres + Wasser	190 gr
Gewicht des Rohres	87 „
Gewicht des Wassers	103 gr
Also Inhalt ± 103 ccm	
Volumen des anwesenden Gases	100,6 ccm
Nach Absorption in Kalilauge	88,2 „
Also Kohlensäure	12,4 ccm.

Rohr IX in derselben Weise gefüllt wie Rohr VI.
Dauer der Erhitzung 32 Stunden.

Gewicht des Rohres + Wasser	164 gr
Gewicht des Rohres	81,5 „
Gewicht des Wassers	82,5 gr
Also Inhalt ± 82,5 ccm	
Volumen des vorrätigen Gases	80,8 ccm
Nach Absorption in Kalilauge	67,2 „
Also Kohlensäure	13,6 ccm
Nach Absorption in Pyrogallol	63,2 „
Also Sauerstoff	4,0 ccm.

Aus dieser Analyse geht hervor, daß mehr CO_2 gebildet wurde, als O_2 verschwunden ist. Ursprünglich vorrätig waren 17,3 ccm O_2, während die Summe von O_2 und CO_2 17,6 ccm beträgt.

Setzt man Wasser zu den Tabakblättern zu, so wird auch in diesem Falle die Kohlensäureproduktion verstärkt.

Rohr X gefüllt mit 4 g in Vacuo getrockneten, feingeschnittenen, dachreifen Tabakblättern, Luft und ± 6 ccm Wasser.

Dauer der Erhitzung 8 Stunden.

Gewicht des Rohres + Wasser	141 gr
Gewicht des Rohres	75 „
Gewicht des Wassers	66 gr
Also Inhalt ± 66 ccm	
Volumen des vorrätigen Gases	66 ccm
Nach Absorption in Kalilauge	51,8 „
Also Kohlensäure	14,2 ccm
Nach Absorption in Pyrogallol	51,8 „
Also Sauerstoff	0 ccm.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rohr XI in derselben Weise gefüllt wie Rohr X.
Dauer der Erhitzung 16 Stunden.

Gewicht des Rohres + Wasser	180 gr
Gewicht des Rohres	100,5 „
Gewicht des Wassers	79,5 gr
Also Inhalt ± 79,5 ccm	
Volumen des vorrätigen Gases	79,6 ccm
Nach Absorption in Kalilauge	60,8 „
Also Kohlensäure	18,8 ccm
Nach Absorption in Pyrogallol	60,8 „
Also Sauerstoff	0 ccm.

Für diese beiden Analysen gilt auch, daß eine größere CO_2-Produktion nachgewiesen wurde, wie die O_2-Abnahme anzeigt. Ursprünglich vorhanden waren 13,9 resp. 16,7 ccm O_2, während gebildet wurden 14,2 resp. 18,8 ccm CO_2.

Daß bei diesen Versuchen die Kohlensäure nicht der bloßen Erhitzung auf 100° C der in den Pflanzenteilen anwesenden Stoffe ihre Entstehung verdankt, geht daraus hervor, daß so gut wie gar kein Gas auftritt, wenn man in Vacuo getrocknete, feingeschnittene, dachreife Tabaksblätter mit einem geringen Wasserzusatz auf 100° C in luftleer gepumpten, zugeschmolzenen Glasröhren erhitzt.

Drei Röhren, gefüllt mit 4 g derartiger Blätter und ± 6 ccm Wasser während 19 Stunden in kochendem Wasser erhitzt, gaben resp. 1; 1 und 1,4 ccm Gas mit 0,6, 0,6 und 0,8 ccm Kohlensäure.

Da bis jetzt eine Erhitzungstemperatur von 100° C gewählt wurde, erübrigt die Frage, ob dieser Wärmegrad, welcher freilich alle organisierten Stoffe außer Tätigkeit setzt, nicht so hoch liegt, daß dem Einfluß desselben auf den Oxydationsprozeß Rechnung getragen werden muß.

Es versteht sich, daß die Einwirkung bei einer niedrigeren Temperatur nicht so schnell von statten geht, aber die Möglichkeit war nicht ausgeschlossen, daß weit unter 100° C die direkte Verbindung organischer Substanzen mit dem Sauerstoff zustande kommt. Zur Untersuchung, inwiefern die Reaktion bei geringem Wärmegrade vor sich geht, wurden die obengenannten Versuche wiederholt mit dem Unterschiede, daß die Röhre in einen Thermostat bei 33° C gelegt wurde. Damit jedes Mikroorganismen-Wachstum ausgeschlossen war, wurden die Röhren, welche Wasser enthielten, nach vorhergehendem Vakuieren sterilisiert. Darauf erst wurde sterile Luft oder Sauerstoff zugelassen, welche, nachdem dieselben die Waschflasche passiert hatten, durch Baumwolle filtriert wurden. Für die Röhren, welche in Vacuo getrocknete, dachreife Tabaksblätter enthielten, war eine derartige Fürsorge nicht notwendig, weil der Wassergehalt so gering war, daß ein Wachstum der Mikroorganismen da nicht zu befürchten war.

Nachdem die also vorbereiteten Röhren einige Zeit bei 33° C gehalten waren, wurden sie geöffnet und das Gas darin untersucht. Die auf diese Weise erhaltenen Resultate waren:

Rohr XII vom 31./10. 08, gefüllt mit 4 g in Vacuo getrockneten, fein geschnittenen, dachreifen Tabaksblättern und Sauerstoff.
Geöffnet am 16. 11. 1908.

Gewicht des Rohres + Wasser	188,5 gr
Gewicht des Rohres	92 „
Gewicht des Wassers	96,5 gr
Also Inhalt ± 96,5 ccm	

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Volumen des vorrätigen Gases	90,8 ccm
Nach Absorption in Kalilauge	90,8 „
Also Kohlensäure	0,0 ccm.

Festgelegt ist in diesem Falle 5,7 ccm Sauerstoff, während keine Kohlensäureproduktion stattfand.

Rohr XIII vom 31./10. 08, gefüllt wie Rohr XII. Geöffnet 30./11. 08.

Gewicht des Rohres + Wasser	195 gr
Gewicht des Rohres	100,5 „
Gewicht des Wassers	94,5 „
Also Inhalt ± 94,5 ccm	
Volumen des vorrätigen Gases	90,7 ccm
Nach Absorption in Kalilauge	90,7 „
Also Kohlensäure	0,0 ccm

Gebunden wurden also 3,8 ccm Sauerstoff, während keine Kohlensäure produziert wurde.

Rohr XIV vom 2./11. 08, gefüllt wie Rohr XII. Geöffnet 17. /12.08.

Gewicht des Rohres + Wasser	176 gr
Gewicht des Rohres	93,5 „
Gewicht des Wassers	82,5 gr
Also Inhalt ± 82,5 ccm	
Volumen des vorrätigen Gases	82,8 ccm
Nach Absorption in Kalilauge	82,4 „
Also Kohlensäure	0,4 ccm.

Wird Wasser hinzugesetzt, so entsteht mehr Kohlensäure und wird mehr Sauerstoff festgelegt.

Rohr XV vom 31./10. 08, gefüllt mit 4 g in Vacuo getrockneten, feingeschnittenen, dachreifen Tabakblättern, ± 6 ccm Wasser und Sauerstoff. Geöffnet 16./11. 08.

Gewicht des Rohres + Wasser	200 gr
Gewicht des Rohres	116 „
Gewicht des Wassers	84 gr
Also Inhalt ± 84 ccm	
Volumen des vorrätigen Gases	70,8 ccm
Nach Absorption durch Kalilauge	65,5 „
Also Kohlensäure	5,3 ccm.

Gebunden wurden also 13,2 ccm Sauerstoff, während 5,3 ccm Kohlensäure entstand.

Rohr XVI vom 31./10. 08, in derselben Weise gefüllt wie Rohr XV. Geöffnet 30./11. 08.

Gewicht des Rohres + Wasser	178 gr
Gewicht des Rohres	97,5 „
Gewicht des Wassers	80,5 gr
Also Inhalt ± 80,5 ccm	
Volumen des vorrätigen Gases	66,5 ccm
Nach Absorption in Kalilauge	59,8 „
Also Kohlensäure	6,7 ccm.

Festgelegt sind also 14 ccm O_2 und gebildet 6,7 ccm CO_2.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rohr XVII vom 31./10. 08, gefüllt wie Rohr XV. Geöffnet 17./12. 08.

Gewicht des Rohres + Wasser	182,5 gr
Gewicht des Rohres	94 „
Gewicht des Wassers	88,5 gr
Also Inhalt ± 88,5 ccm	
Volumen des vorrätigen Gases	74,5 ccm
Nach Absorption in Kalilauge	65 „
Also Kohlensäure	9,5 ccm.

Gebunden sind also 14 ccm O_2 und gebildet 9,5 ccm CO_2.

Wird anstatt Sauerstoff atmosphärische Luft gebraucht, so entstehen dieselben Erscheinungen.

Rohr XVIII vom 30./10. 08, gefüllt mit 4 g in Vacuo getrockneten, feingeschnittenen, dachreifen Tabakblättern und Luft. Geöffnet 16./11. 08.

Gewicht des Rohres + Wasser	149,5 gr
Gewicht des Rohres	79 „
Gewicht des Wassers	70,5 gr
Also Inhalt ± 70,5 ccm	
Volumen des vorrätigen Gases	66,2 ccm
Nach Absorbation in Kalilauge	66,2 „
Also Kohlensäure	0,0 ccm.

Festgelegt sind also 4,3 ccm O_2, während keine Kohlensäure entsteht.

Rohr XIX vom 30./10. 08, gefüllt wie RohrXVIII. Geöffnet 30./11. 08.

Gewicht des Rohres + Wasser	162,5 gr
Gewicht des Rohres	84,5 „
Gewicht des Wassers	78 gr
Also Inhalt ± 78 ccm	
Volumen des vorrätigen Gases	73,4 ccm
Nach Absorption in Kalilauge	73,4 „
Also Kohlensäure	0,0 ccm.

Festgelegt wurden also 4,6 ccm O_2 ohne jede Kohlensäurebildung.

Rohr XX vom 30./10. 08, gefüllt wie Rohr XVIII. Geöffnet 17./12. 08.

Gewicht des Rohres + Wasser	161 gr
Gewicht des Rohres	86,5 „
Gewicht des Wassers	74,5 gr
Also Inhalt ± 74,5 ccm	
Volumen des vorrätigen Gases	71,8 ccm
Nach Absorption in Kalilauge	71,6 „
Also Kohlensäure	0,2 ccm.

Gebunden wurden also 2,7 ccm O_2 und gebildet 0,2 ccm CO_2.

Bei Wasserzusatz wurde das folgende erhalten:

Rohr XXI vom 30./10. 08, gefüllt mit 4 g in Vacuo getrockneten, feingeschnittenen, dachreifen Tabakblättern, Luft und ± 6 ccm Wasser. Geöffnet 16./11. 08.

Gewicht des Rohres + Wasser	205 gr
Gewicht des Rohres	118,5 „
Gewicht des Wassers	86,5 gr
Also Inhalt ± 86,5 ccm	
Volumen des vorrätigen Gases	75,6 ccm
Nach Absorption in Kalilauge	71,3 „
Also Kohlensäure	4,3 ccm.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Festgelegt sind also 10,9 ccm O_2 und gebildet 4,3 ccm CO_2.

Rohr XXII vom 30. 10. 1908 gefüllt wie Rohr XXI, geöffnet 30. 11. 1908.

Gewicht des Rohres + Wasser	151 gr
Gewicht des Rohres	69,5 „
Gewicht des Wassers	81,5 gr
Also Inhalt ± 81,5 ccm	
Volumen des vorrätigen Gases	69,8 ccm
Nach Absorption in Kalilauge	63,9 „
Also Kohlensäure	5,9 ccm
Nach Absorption in Pyrogallol	60 „
Also Sauerstoff	3,9 ccm.

Gebunden sind also 11,7 ccm O_2, gebildet 5,9 ccm CO_2, während von dem ursprünglich anwesenden 17,1 ccm O_2 nur 3,9 ccm erübrigen.

Rohr XXIII vom 30. 10. 1908 gefüllt wie Rohr XXI, geöffnet 17. 12. 1908.

Gewicht des Rohres + Wasser	187 gr
Gewicht des Rohres	109,5 „
Gewicht des Wassers	77,5 gr
Also Inhalt ± 77,5 ccm	
Volumen des vorrätigen Gases	67,2 ccm
Nach Absorption in Kalilauge	59,8 „
Also Kohlensäure	7,4 ccm
Nach Absorption in Pyrogallol	58,0 „
Also Sauerstoff	1,8 ccm.

Gebunden sind also 10,3 ccm O_2 und gebildet 7,4 ccm CO_2, während die ursprüngliche Menge Sauerstoff 16,3 ccm nur 1,8 ccm zurückläßt.

Die Resultate obenstehender Versuche in einer leicht übersichtlichen Weise zusammengefaßt, gibt untenstehende Tabelle:

Temperatur der Erhitzung	Dauer der Erhitzung	Mit Sauerstoff		Mit Luft		Mit Sauerstoff und Wasser		Mit Luft und Wasser	
		gebundener Sauerstoff	gebildete Kohlensäure	gebundener Sauerstoff	gebildete Kohlensäure	gebundener Sauerstoff	gebildete Kohlensäure	gebundener Sauerstoff	gebildete Kohlensäure
100° C	8 St.	4,3 ccm	8,2 ccm		7,0 ccm				14,2 ccm
„	8½ „					27,8 ccm	29,4 ccm		
„	16 „	8,6 „	13,8 „		10,0 „	26,5 „	38,3 „		18,8 „
„	23 „	7,7 „	15,6 „						
„	24 „			2,4 ccm	12,4 „				
„	32 „			1,7 „	13,6 „				
33° C	16 Tage	5,7 „	0,0 „			13,2 „	5,3 „		
„	17 „			4,3 „	0,0 „			10,9 ccm	4,3 „
„	30 „	3,8 „	0,0 „			14,0 „	6,7 „		
„	31 „			4,6 „	0,0 „			11,7 „	5,9 „
„	45 „		0,4 „						
„	47 „					14,0 „	9,5 „		
„	48 „			2,7 „	0,2 „			10,3 „	7,4 „

Hieraus geht hervor:

1. Sauerstoff wirkt sowohl bei 33° wie bei 100° C oxydierend auf Tabaksblätter ein.

2. Diese Oxydation wird beschleunigt durch Zunahme der Temperatur.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

3. Wasserzusatz fördert in hohem Grade die Oxydation.
4. Bei der Oxydation wird Kohlensäure frei und Sauerstoff festgelegt.

Ist hiermit nachgewiesen worden, daß die bei der Fermentation der Tabakblätter entstehende Kohlensäure entstehen kann durch Oxydation, so erübrigt, nachzuforschen, inwiefern auch die übrigen Erscheinungen der Fermentation in derselben Weise ihre Erklärung finden können.

Zu diesem Zwecke wurde ein Erlenmeyer-Kolben, welcher in ein Wasserbad gesetzt worden war, versehen mit 10 g in Vacuo getrockneten Tabakblättern und ein wenig Wasser, welches je nach Bedarf nachgefüllt wurde, damit ein einigermaßen konstanter Wassergehalt erhalten blieb, trotz der Verdunstung. Der Hals wurde geschlossen durch einen doppelt durchbohrten Kautschukstopfen, enthaltend zwei Glasröhren, deren eine bis auf den Boden führte, während die andere durch den Stopfen hindurchragen kann. Durch das erste Rohr wurde ein Sauerstoffstrom zugeführt und das Wasserbad auf 100° C erhitzt. Nach einiger Zeit wurden die also behandelten Blätter analysiert.

Die ursprünglichen Blätter enthielten in der Trockensubstanz

Pentosanen	8,8 Proz.
Asche	22,3 „

Nach einer Behandlung mit Sauerstoff und Wasser während 19 Tagen blieben 8,3 g Trockensubstanz von anfänglich 10 g zurück, so daß 1,7 g oder 17 Proz. verschwanden. Diese Trockensubstanz enthielt

Pentosanen	5 Proz.
Asche	26,95 „

Umgerechnet auf die ursprüngliche Menge Trockensubstanz, waren mg vorrätig:

Pentosanen	0,83	× 5	= 4,15	Proz.
Asche	26,95	× 0,83	= 22,37	„

Hieraus zeigt sich, daß der Pentosanengehalt um 4,65 Proz. zurückging, während die Asche konstant blieb.

Außerdem konnte nachgewiesen werden, daß auch Furfurol auftrat (Rotfärbung eines Streifchens Filtrierpapier, durchzogen mit essigsaurem Anilin, durch die Dämpfe).

Die Blätter wurden sehr tiefschwarz, und es entstand die typische Tabaksluft, nachdem vorher ein an Pumpernickel erinnerndes Aroma aufgetreten war.

Insofern die wenigen Zahlen, welche wir bezüglich der chemischen Änderungen bei der Tabaksfermentation besitzen, dies erlauben, kann behauptet werden, daß alle genannten Umsetzungen übereinstimmen. Nachgewiesen wurde so, daß:

1. Kohlensäure gebildet wird;
2. eine Änderung der Substanz entsteht durch die Bildung dieser Kohlensäure und anderer flüchtiger Verbindungen;
3. die stickstofffreien Extraktivstoffe (hier u. a. die Pentosane) sich vermindern.
4. Furfurol entsteht.

Durch die gemachten Versuche ist also nahezu mit Sicherheit nachgewiesen worden, daß die Tabaksfermentation ein chemischer Prozeß ist, welcher seine Ursache in der Einwirkung des Sauerstoffes aus der Luft findet.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Es ist jetzt fraglich, ob diese Einwirkung, wennauch nicht vollständig, so doch immerhin teilweise zustande kommt durch Vermittelung bestimmter Metalle, welche in den Pflanzen vorhanden sind. Darunter gibt es zwei, von denen man weiß, daß sie bei verschiedenen Oxydationsprozessen als Katalysatoren auftreten können, Eisen und Mangan. Eines dieser, das Eisen, ist als Chlorophyllbildner unentbehrlich für die Pflanze, während das andere, obgleich weniger allgemein, doch ziemlich stark verbreitet ist und u. a. auch in Tabaksblättern vorkommt. In der Mitteilung über die Selbsterhitzung des Heues zeigten wir schon, daß das Eisen eine derartige Wirkung auf die Pentosane ausübt. Dabei wurde die Bildung von Furfurol nachgewiesen, und weil auch bei der Tabaksfermentation Furfurol auftritt und die Pentosane zurückgehen, so kann auch für diesen Fall das daselbst Erwähnte zur Beweisführung gelten. Da bei der Tabaksfermentation der Stärkegehalt eine bedeutende Verminderung erleidet, wurde untersucht, inwiefern die Gegenwart von Eisen Einfluß ausübt auf die Änderungen, welche in dieser Hinsicht stattfinden. Dazu verwandten wir Ferrosulphat ($FeSO_4 + 7$ aq.) und Kartoffelstärke, indem die Einrichtung des Versuches übereinstimmt mit dem eben besprochenen Versuch mit Tabaksblättern. In den Erlenmeyer-Kolben wurden 2 g Kartoffelstärke gebracht, welche mit 20 ccm Wasser zu einer dicken Pappe gekocht wurden, an welche eine Lösung von 20 mg Ferrosulfat in $\pm$ 2 ccm Wasser zugesetzt wurde. Der Kolben wurde jetzt in kochendes Wasser gesetzt und Sauerstoffgas durchgeführt.

Nach etwa 2 Tagen ist die Pappe vollständig zerflossen, nach 4 Tagen gab Jodtinktur eine rote Verfärbung; es war also keine Stärke mehr da, wohl aber Dextrine, und es konnte mittels der Fehlingschen Lösung Dextrose nachgewiesen werden; die Reaktion der Flüssigkeit war sauer. Wahrscheinlich wird also die Umsetzung der Stärke in Dextrin und Zucker nicht direkt stattfinden durch die Oxydation, sondern mehr indirekt durch Auftreten der Säure, weil dieselben Produkte entstehen, wenn man Stärke unter dem Einfluß einer Säure hydrolysiert. Die Bildung des Furfurols kann in gleicher Weise erklärt werden; auch hier findet Hydrolyse statt und es zerfallen die gebildeten Pentosen in Furfurol und Wasser nach untenstehender Gleichung:

$$\underset{\text{Pentosanen}}{C_5H_8O_4} + H_2O = \underset{\text{Pentosen}}{C_5H_{10}O_5}$$

$$C_5H_{10}O_5 = \underset{\text{Furfurol.}}{C_5H_4O_2} + 3\,H_2O$$

Ein derartiger Versuch wie der vorhergehende ohne Eisenzusatz lieferte das Resultat, daß nach 6tägiger Erhitzung keine Änderung aufgetreten war. Mit Jod entsteht eine intensiv blaue Farbe, während Dextrose mit Fehlingscher Lösung nicht nachweisbar ist. Die Reaktion ist leicht sauer.

Daß bei der Verwendung von Eisen die Ursache der sauren Reaktion dem Auftreten des Eisensalzes als Katalysator zugeschrieben werden muß und nicht der durch Hydrolyse frei werdenden Schwefelsäure, geht aus dem folgenden Versuche hervor:

Ein Rundkolben, gleichfalls enthaltend 2 g Kartoffelstärke mit 20 ccm Wasser, die zu einer dicken Pappe gekocht war, und 20 mg Ferrosulfat in etwa 2 ccm Wasser, wird nach Entfernung der Luft zugeschmolzen und in kochendes Wasser gestellt. Nach 6tägiger Erhitzung ist die Gallerte vollkommen unverändert geblieben. Mit Jod wird nur Stärke nachgewiesen und mit Fehlingscher Lösung tritt keine Reduktion ein. Die Reaktion des Ganzen ist alkalisch.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus diesen Versuchen geht deutlich hervor, daß das Eisen auch hinsichtlich der Stärke als Katalysator bei der Oxydation auftritt. Wenn jetzt diese Wirkung für zwei organische Stoffe, n. l. Pentosen und Amylum, nachgewiesen worden ist, so liegt es auf der Hand, daß, mag auch die Oxydation für die eine stärker sein wie für die andere, alle organischen Stoffe, welche in der Pflanze auftreten, in mehr oder geringerer Masse durch den Einfluß jener Katalysatoren oxydiert werden.

Die eigentümliche Wirkung des Eisensalzes in diesen muß dem Eisenatom zugeschrieben werden; zwar entsteht bei jener hohen Temperatur freie Schwefelsäure, aber daß diese freie Säure nicht fähig ist, die Umsetzungen hervorzurufen, folgt aus dem Versuche, in welchem der Sauerstoff durch Evakuieren entfernt wurde. Weil da das Ferrosulfat nicht fehlte, hätten, falls die Hydrolyse eine Rolle spielte, die Umsetzungen vor sich gehen müssen.

Mit Rücksicht auf Vorgehendes kann jede Ursache, welche eine Erhöhung des Eisengehalts in den Pflanzen mit sich bringt, oder die Form der Bindung des Eisens ändert, eine stärkere Fermentation veranlassen.[1])

Aus den Resultate dieser Untersuchung geht also hervor, daß, gleich wie die Selbsterhitzung des Heues, die Tabaksfermentation ein Oxydationsprozeß ist, während das in der Pflanze vorrätige Eisen dabei als Katalysator auftreten kann.[2])

Die Rolle, welche das Wasser in diesem spielt, kann dahin gedeutet werden, daß es die Stoffe in einen solchen Zustand bringt, daß sie leichter der Oxydation anheim fallen und die Dissociation des Eisensalzes oder der -Salze durchgeführt wird, was zur Folge hat, daß mehr Eisenionen auftreten und also die Katalyse intensiver vor sich geht.

Was den Eisengehalt der Tabaksblätter anbelangt, so wurden von uns für holländischen Tabak gefunden 6—9 mg Fe_2O_3 pro 10 g Blätter. Von 10 Proben enthielt eine 9 mg, eine 6 mg, eine 7,5 mg, während die übrigen 8 mg aufwiesen, also größtenteils 0,08 Proz. Für Deli-Tabak gibt v. Bylert an (Onderzoek van Deli-Tabak, Mededeelingen uit's Lands Plantentuin 1899) in 6 Proben: 0,24; 0,25; 0,26; 0,26; 0,29 und 0,34 Proz.; in 3 Proben 0,1; 0,11 und 0,12 Proz. und 5 Proben: 0,03; 0,04; 0,06; 0,09 und 0,09 Proz.

Für die Bestimmung des Eisens in den Pflanzenteilen folgten wir untenstehender Methode:

Nach vollständiger Veraschung wird die Asche einige Male mit konzentrierter Salzsäure eingedampft, zur Abtrennung der Kieselsäure. Das Residuum wird in verdünnter Salzsäure gelöst und in dieser Lösung nach Filtration und möglichst starker Abstumpfung der Säure mittels Ammonia das Calcium ausgefällt mit Ammoniumoxalat.

Das Präzipitat von Calciumoxalat, welches möglicherweise Spuren von Eisen enthält, wird auf ein Filter gebracht, ausgewaschen, verascht und im Platintiegel geglüht; darauf gelöst in verdünnter Salzsäure. Aus dieser Lösung wird das eventuelle Eisen mit Ammoniaküberschuß durch Kochen ausgefällt.

---

[1]) Der günstige Einfluß, welchen eine Behandlung des Tabaks mit Ammonium-Carbonat hervorruft, würde seine Erklärung finden können in der Vorstellung einer günstigen Reaktion für den Katalysator.

[2]) Hier fällt abermals die bedeutende Rolle auf, welche das Eisen bei der Oxydation organischer Stoffe in der Pflanze spielen kann, und es ist fraglich, ob nicht vom pflanzenphysiologischen Standpunkte aus hier die Rede ist von einem sehr bedeutenden Faktor bei der Pflanzenatmung und dem Stoffwechsel.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Filtrat der Kalkpräzipitierung wird bis zum Trocknen eingedampft, das Residuum geglüht zur Entfernung der Ammoniaksalze, worauf in Salpetersäure aufgenommen wird. Bei dieser Lösung wird der Eisenniederschlag aus dem Kalkpräzipitate hinzugesetzt und mittels molybdänsauren Ammoniaks die Phosphorsäure daraus entfernt. Das Phosphormolybdat-Präzipitat wird abfiltriert und im Filtrat Eisen und Aluminium mit Ammon gefällt. Zur Trennung dieser beiden Metalle wird in Salpetersäure gelöst und behandelt mit Lauge im Überschuß. Zur leichten Entfernung der Laugereste wird das $Fe_2(OH)_6$ abfiltriert, von neuem in Salpetersäure gelöst und mit Ammoniak ausgefällt.

Nachdruck verboten.

The life history of Sphaerella lacustris (Haematococcus pluvialis) with especial reference to the nature and behaviour of the zoospores.

By **Florence Peebles**, Ph. D.

Mit 28 Figuren im Text.

There is, perhaps, no more convenient or satisfactory type of the Protophyta to present to the student, beginning the study of biology an the common Sphaerella lacustris (Haematococcus pluvialis) found so readily, and in such quantities, in marble urns and in shallow pools on rocks. The material may be kept in a dry condition, and when moistened at proper intervals furnishes abundant examples of endogenous cell division, and the formation of motile spores.

In a brief paper read before the American Society of Zoologists[1]) I described the results of various experiments which I had made in the effort to discover the nature of the microzoospores, whether or not they are gametes, and if they are, to determine their fate after conjugation. Although, at that time, I had not seen the actual meeting of the individuals I felt sure that the spores with four flagella found in so many cultures of microzooids, were zygospores. This year the study was renewed and in a short time, under conditions, which will be described in the following pages, I have observed the entire process of conjugation of the microspores, and can now state with certainy that we have in this species two types of reproduction, one by cell division, the other by conjugation.

Method and material.

In his extensive study of the genus Haematococcus, Wollenweber[2]) has shown that it is possible to obtain the entire life cycle under artificial conditions, by means of proper nutritive solutions. He found that solutions containing organic compounds were more favorable to development and growth than those containing only inorganic salts. The solution which he used was Knop's, with or without a small amount of Agar.

[1]) Peebles, J., The formation and behaviour of the microzooids of Haematococcus pluvialis. (Science. N. Ser. Vol. 21. No. 532. p. 380.)

[2]) Untersuchungen über die Algengattung Haematococcus. (Berichte der Deutsch. Botan. Gesellsch. Bd. 26. 1908.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

The best results were obtained from a solution of cow manure. He found that the addition of Agar resulted in shortening the zoospore stage.

My own results fully confirm those of Wollenweber. The best nutritive solution that I used was made in the following manner. Fresh cow manure was put in the bottom of a small glass jar. The jar was then filled with tap water and left uncovered for several days. By the gradual evaporation of the water a concentrated solution was obtained. This was kept as a supply and from this a ten per cent solution was made when needed.

The shortening of the zoospore stage in solutions containing agar is probably due to the viscidiy and denseness of the solution, for in cultures containing a large amount of agar two or more zoospores frequently adhere throughout the entire period of activity, and in many cases the daughter cells, formed by division of a non-motile cell, never develop flagella, remaining non-motile throughout many generations.

The material used for these experiments was collected, in moist or dry condition, from the marble urns in Loudon Park, a cemetery near Baltimore, Maryland. Some of it has been kept for a period of ten years, while new supplies have been obtained at frequent intervals each year.

In order to have the conditions as nearly normal as possible, the stock cultures were kept in small marble basins measuring 1 cm in depth and 2 to 4 cms in diameter. For the study of small numbers of isolated spores hanging drop preparations were employed, and also watch crystal cultures were made. The large supplies were kept in glass finger bowls.

The life history.

The cycle of development of Sphaerella has been described by Hazen[1]) as follows:

1) The normal resting-cell forms by endogenous division four, eight or sixteen daughter-cells.

2a) Under unfavorable conditions these daughter-cells remain in the resting condition and return to stage.

2b) Under favorable conditions these daughter-cells escape from the mother-cell-wall as freeswimming megazooids, which may while motile grow to four times their original sige.

3a) These megazooids may return immediately to the resting condition 1, by secreting a new thick cell-wall inside the distended wall which they possess as zooids, or

3b) The megazooids may come to rest temporarily, not forming any thick cell-wall.

4a) These temporarily resting zooids may divide into two or four new megazooids which repeat the development of 2b indefinitely, or

4b) They may form eight, sixteen, thirty-two, or sixty-four (?) microzooids which swarm actively inside the mother-cell-wall and finally break out.

5a) These microzooids frequently die.

5b) Sometimes they come to rest, form a cell-wall and increase to the size of ordinary resting-cells.

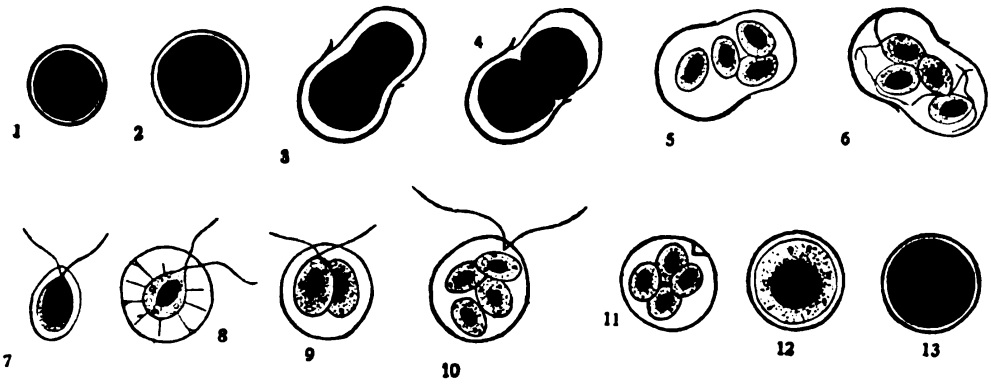
Hazen suggests that the microzooids are probably gametes although he did not observe the process of conjugation. Wollenweber, however,

[1]) The life history of Spharella lacustris (Haematococcus pluvialis). (Memoirs of the Torrey Botanical Club. Vol. 6. 1899. No. 3.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

states that he has kept cultures of Haematococcus pluvialis for months at a time in unbroken agamy. Therefore, he concludes that this species multiplies by the asexual method. In Haematococcus Droebakensis, a closely allied species, he finds both methods of reproduction. The ordinary resting cell he termo the aplanospore, this by endogenous division produces four zoospores, these zoospores in time divide to form several generations of zoospores. Finally these spores become non-motile or they produce, while motile, thirty-two to sixty-four gametes. These gametes fuse to form zygosporees or zygotes which finally come to rest and after a time divide producing a new generation of zoospores.

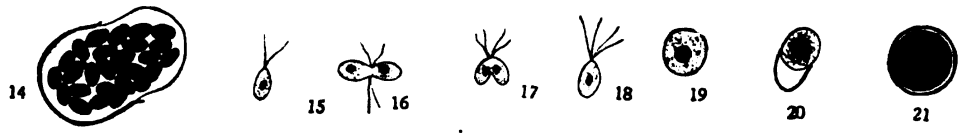
My own observations have been made on Haematococcus pluvialis only, therefore I cannot compare them with Wollenweber's work upon the other species with any great degree of exactness. The life history agrees, so far as reproduction by conjugation is concerned, with his description of Haematococcus Droebakensis. I have never found zoospores dividing to form gametes. The latter always result from division of non-motile cells. The normal life-cycle is as follows:



The dry resting cells (Fig. 1) moistened with tap water and kept at room temperature, increase rapidly in size (Fig. 2) stretching the thick onter wall until it beaks thus allowing the thin inner membrane to push out (Fig. 3). The protoplasmic mass divides into two (Fig. 4) and then into four parts (Fig. 5), each quadrant becomes rounded, secretes a wall abrut itself, develops two flagella (Fig. 6) and by active movements soon makes its escape (Fig. 7) by rupturing the thin inner membrane of the mother cell. This entire process is completed in from ten to fifteen hours, actual division occupying one to two hours. The zoospores increase rapidly in sige, the cell wall becomes distended, but is connected with the protoplasmic mass by delicate threads which are usually branched at their outer ends (Fig. 8). After swimming about for twenty-four hours or more, the zoospores may divide (Figs. 9 and 10) producing several generations of zoospores while still in the motile condition. Generally they become quiet, and lose their flagella (Fig. 11) before dividing. Under conditions, which I shall describe later, these zoospores may remain active for many weeks but under artificial cultivation they usually settle on the bottom or sides of the dish in which the culture is kept, and unless the conditions are changed they finally become typical resting cells (Figs. 12 and 13) losing all trace of chlorophyll.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

The microzooids form from the division of cells which have been resting for a brief period, or which have been subjected to adverse conditions before coming to rest. Their formation is not dependent upon desiccation for they appear suddenly in vast swarms in cultures which have not dried up for months. Their history is as follows: The resting cell divides into two, four, eight, sixteen, thirty-two (Fig. 14) and sometimes into sixty-four parts. These small masses do not develop the characteristic cell wall of the megazooids but instead appear as minute oval or pear-shaped bodies containing chlorophyll and haematochrom, and bearing two flagella at the pointed or anterior end (Fig. 15). These microzooids or gametes fuse in pairs to form zygospores (Fig. 18). Each of these, after a brief period of activity,



settles dow, secretes a wall about itself and finally becomes a typical resting cell (Fig. 21).

The resting condition.

The typical resting cell of Sphaerella differs essentially from the non-motile cell. In the former all the vital processes seem to be arrested. The nucleus and chlorophyll are completely obscured by the haematochrom. These small red cells can withstand long periods of desiccation and when moistened again resume the normal process of zoospore formation. The term non-motile cells is applied to the zoospores which have ceased their activity and have settled down for a short period prior to further division. These cells usually contain haematochrom in the center surrounded by a thick layer of chlorophyll (Fig. 12) when non-motile cells go into the resting state the haematochrom gradually fills the entire cell. Totally green non-motile cells after a period covering several weeks gradually become changed into red cells.

These resting cells, according to Hazen „do not develop further-except to increase in size unless dessication or freezing takes place." I have tried several other methods of arousing these cells to further activity. The first method consisted in centrifuging the cells which had settled on the bottom of the dish, and which for many days had shown no sign of division. Although they did not seem to be injured by the process they showed no sign of activity.

A second experiment was tried. Cells of the same kind instead of being centrifuged were subjected to sunlight for four or five hours. This failed to arouse them to activity.

Finally a change of food was resorted to. Individuals which had been kept in a solution of manure were transferred to fresh water or those kept in fresh water were put in a nutritive solution. In less than twenty-four hours these cultures were swarming with zoospores.

When the period of rest was short microzooide usually developed, but when the cells had been resting for come time megazooids appeared.

When the food supply is abundant the non-motile cells frequently grow very large (Fig. 27) and slowly divide into a number (sometimes 16 or 32) of

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

non-motile daughter cells (Fig. 28). These cells increase in size and become typical resting cells.

The motile condition.

a) Duration.

The motile condition in the megazooids may be prolonged to extend over many weeks. Strasburger[1]) found that this result was obtained when the spores were kept in the dark. I have found that the active condition of the megazooids is largely dependent upon the food supply, light, and the oxygen content of the water. A colony kept in the direct sunlight for five or six hours a day remains active for three or four days and then settles down, many of the cells soon becoming disintegrated. The period of activity is, therefore, shortened by intense light.

An abundance of organic food also serves to shorten the period of activity, and the addition of Agar, as mentioned above, may bring about the entire suppression of the motile state. Under these conditions the non-motile cells develop within the mother cell where they remain until by slow growth they become large enough to rupture the wall. If these non-motile daughter cells are transferred to pure water they divide forming normal zoospores.

b) Loss of haematochrom.

It has been a matter of general observation that zoospores which appear full of haematochrom at the time of emergence from the mother cell soon become more or less green, the chlorophyll appearing to replace the haematochrom reducing it in some cases to a small speck or stigma in the center of the cell. In later generations some individuals lose all trace of the red pigment and whole cultures of pure green cells an obtained. Even the rotifers feeding upon them appear green from these cells filling their digestive tracts. It has been unpossible so far for me to discover the conditions which determine this loss of haematochrom. The red pigment is evidently protective in its function for it is always found in cells from cultures exposed to cold or to long periods of dessication. Colonies kept in the laboratory and subjected to intense light (sunlight six hours a day) do not lose their red color; many of them disentegrate but the majority go into the resting state while still brightly colored with the red pigment. This looks as if the red was retained as a screen to shield the protoplasm from the intense heat.

I do not think that the chemical nature of the substance allogether explains its function. The food supply, so far as I have been able to determine, does not greatly affect the haematochrom. Cells kept in pure water lose the red color as rapidly as those fed upon various nutritive solutions.

c) Fission.

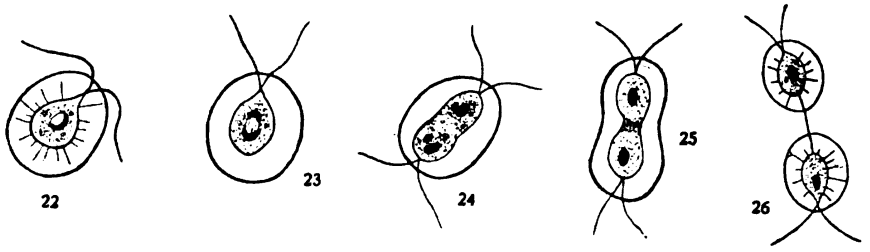
A process of division resembling fission has been observed in cultures of long standing. It occurs usually in cells which have been kept without food, and sunlight for many weeks. The behaviour of the haematochrom is interesting in connection with this process. The material has not been sufficiently abundant to obtain a series for the study of the nuclear changes which take place. The following process was observed in living cells.

---

[1]) Strasburger, E., Wirkung des Lichtes und der Wärme auf Schwärmsporen. Jena 1878.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Before the cell divides the region of the nucleus becomes clear, and the haematochrom assumes a crescentic form (Fig. 22). Finally this crescent divides into two parts which wander to opposite sides of the clear area (Fig. 23). A constriction begins to appear on each side of the protoplasmic mass, the clear area disappears, a nucleus appearing close to red the spot (Fig. 24). In the mean while another pair of flagella have developed opposite the original pair. The constriction of the protoplasm is followed by a pushing in of the cell wall (Fig. 25), and in the course of an hour the two individuals may be seen surimming about attached by a delicate thread (Fig. 26) which finally breaks. This process, which is rare, probably accounts for such cases as those figured by H a z e n (Figs. 39 and 40).



d) Formation of microzooids.

Microzooids rarely appear in wild cultures H a z e n obtained them in great numbers in material collected from rocks on which the water had been frozen throughout the greater part of the winter. I have never seen them in wild cultures, mo istenedfor the first time, but I have obtained them in large quantities from the red cells around the sides of the dish where the water containing megazoids had evaporated rapidly. Microzooids are nearly always formed when the resting cells are subjected to intense sunlight or electric light.

B r a u n [1]) observed microzooids in cultures in which the megazoids had been dividing for many generations. I have found a few in such cultures and have seen them in large numbers developing from non-motile cells after a short period of rest without dessication.

e) Conjugation.

It has long been thought that the microzooids are potential gametes, but no one, so far as I know, has actually traced their history from the time that they leave the mother cell until they settle down to rest. R o s t a f i n s k i [2]) succeeded in keeping them until they grew to the size of typical resting cells, and then by putting them in freshwater induced them to divide in the usual manner to form megazoids.

The process of conjugation is accomplished in a very short time, two individuals meeting and fusing within ten minutes. It takes place shortly after the gametes begin to swim about. They are exceedingly active, swimming in a drop of water so rapidly and in such an erratic manner that it is difficult to follow them. Two individuals meet at their anterior ends (Fi.g 16) while swimming rapidly. Fusion begins at this end and continues

[1]) B r a u n , Al., Betrachtungen über die Erscheinung der Verjüngung in der Natur. Leipzig 1851.

[2]) R o s t a f i n s k i , J., Beobachtungen über Paarung von Schwärmsporen. (Botan. Zeitg. 1871. No. 29.)

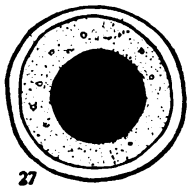
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

(Fig. 17) until a small zygospore with four flagella is formed (Fig. 18). The zygospores cease to move about very soon after conjugation talkes place, and at the end of four or five hours they lose their flagella, and become small phesres surrounded with a cell wall (Fig. 19). This cell wall soon becomes too small for the spore, so that as it grows in size the old wall is thrown off (Fig. 20) and a new one is formed. This process is repeated a number of times until finally the zygospore resembles an ordinary resting cell (Fig. 21). The period of growth in these cells extends over many days. I have been unable to stimulate these zygospores to divide immediately after they settle down.

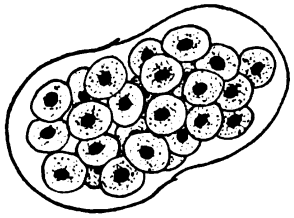
Many of the microzooids in a colony do not conjugate. This no doubt accounts for the fact that so many of them die. So far as I have observed only those that conjugate are able to continue the cycle of development.

Vegetative division.

Hazen was the first to suggest that vegetative division plays an important part in the life history of sphaerella, although it had been observed by a number of earlier investigators. My own observations lead me to believe that this method is followed only when external conditions prevent the for-



27



28

mation of the motile celle. For example when cultures are kept in moist chambers where the water supply is insufficient, or in dishes where aeration is imperfect. In the bottom of the dish where the cells an closely packed together and covered with sediment most of the cells divide into non-motile cells. I have never observed this method of reproduction in fresh cells from a wild culture, or from cells kept under normal conditions. I, therefore, believe that vegetative division of resting cells to form non-motile cells represents the effort to form zoospores under adverse conditions. At times under maximum feeding the non-motile cells become very large (Fig. 27) and when subjected to some stimulus they divide forming a large number of non-motile dougther cells (Fig. 28).

Summary of the life cycle.

The typical resting cell

1

by endogenons division

2

forms zoospores.

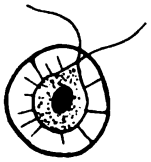
3

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

After growth the zoospores produce many generations either while motile or after a brief rest

4

5


6

The full grown zoospore finally becomes a typical resting cell

7

If allowed to rest for a long period and then stimulated to divide, zoospores are formed, but if the cells have been subjected to adverse conditions and the period of rest is brief they produce gametes which conjugate to form zygospores.

8

9

These finally become typical reeting cells.

10

Methods of preparing material for laboratory study.

In order to obtain good material for study in a regular laboratory course the following methods have been found most satisfactory. The material should be collected from the urns, or rocks, about one month or longer before it is needed. If moist it should be dried slowly at room temperature. Round glass finger-bowls are practical for supply cultures. Crystallizing dishes are notsatisfactory for the cells collect in the groove between the sides and the bottom of the dish.

1) To obtain megazooids fresh material should be moistened with tap water two days before it is needed. Although small motile spores can be obtained in large numbers in from twelve to fifteen hours they are not favorable for demonstration as they are small and exceedingly active. If, however, they swim about for a day or two they grow large, the protoplasmic threads become clear, the chlorophyll and haematochrom are more definitely outlined, and the movements are slower.

2. To obtain pure cultures of microzoids the method is more elaborate. The material must be moistened at least two weeks before it is needed. If it is placed in a window the zoospores soon collect on the side of the bowl that is nearest to the light. As the water evaporates from the bowl a red film composed of these spores is left on the side. As soon as the water hat lowered about one cm all the leaves, and sediment and the water should be remored from the bowl. Care should be taben to prevent the dry cells on the sides from becoming moist again. When the

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bowl is perfectly dry, and the cells have been resting, at least two days, enough fresh water should be put into cover the red film. It is probable that some microzooids (gametes) will be found in the course of a few hours, but most of the spores that develop after the first resting period will be the asexual zoospores. If large quantities of microzooids are desired it is better to let the water evaporate to a level below the film, taking the remainder out as before. After another period of rest the material is ready for use. The bowl should be filled with water the night before the spores are needed. In the morning if placed in direct sunlight, or close to an electric burner, at the end of one to two hours the water around the edge will be colored a brilliant red by the swarms of microzooids.

3. If conjugation is to be studied the material must be watched closely as the process begins within an hour after the cells begin to swim about, and it is completed, as I have stated above, in from five to ten minutes.

4. Endogenous cell division can be seen in various stages if fresh material is moistened at regular intervals from eight to fifteen hours before it is needed. This method necessitates waste of time on the part of the student for the different stages are not quicky found. The surest way of getting good examples in every stage is to skim large quantities of megazooids from the top of a stock culture and put them in watch crystals in a 10% solution of cow manure or in ordinary tap water if the former is not easily available. The watch crystals must be covered to prevent evaporation. After a week's time the spores settle and begin to grow into resting cells. If fresh food or water is added to these cultures from eight to fifteen hours before they are needed all the desired stages of division can be watched by the student. It is better instead of trying to remove the cells with a pipette, to place the watch crystal under the microscope.

Division of resting cells to forms non-motile cells can also be observed by this method.

5. The large resting cells which are produced in watch crystal cultures, as described in the preceding section are much more satisfactory for study than those obtained from moistening fresh material. In order to get typical cells the cultures must be kept about one month.

Summary.

1. Normal resting cells from wild cultures always produce asexual zoospores by endogenous division. These spores swim about for a short time, gradually becoming larger and finally assuming the typical pear-shape with distended cell wall, long flagella, and protoplasmic threads between the wall and the central mass.

2. The zoospores divide, either while swimming about or after a short period of quiescence, forming several generations of motile-spores. Multiplication is by endogenous cell division and in rare cases by fission.

3. After a number of generations have been produced the cells settle down for a period of rest and growth. Many of them attain great size and finally divide into 16 to 32 non-motile cells which in turn grow into large resting cells. Unless the conditions are changed the period of rest is extended indefinitely until all of the chlorophyll is obscured by the haemtaochrom and the cells become a brilliant red. By the addition of fresh water or by changing the food these cells may be aroused to activity. They divide in the usual manner forming a new generation of zoospores.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

4. Resting cells which have been subjected to adverse conditions, such as starvation, cold, rapid drying, or a very brief rest, usually produce small motile spores or gametes.

5. By conjugation two gametes form a zygospore. This zygospore remains active for a few hours then settles down, secretes a wall about itself, losing its four flagella. After a period of growth and rest the zygospore continues the cycle of development by dividing to form the asexual zoospores.

6. Since the two methods of reproduction have been demonstrated, so that we now know that the megazoids are asexual and the microzooids sexual, I would suggest that these terms be abandoned, and that for them we should substitute respectively zoospores and gametes.

Discussion.

The cultivation of Sphaerella under artificial conditions has involved many experiments the results of which do not necessarily bear upon the life-history, but which are not without interest in connection with the adaptation of this plant to the peculiar conditions under which it exists. For example it has been shown that dessication is not necessary to insure further development, for cultures kept moist for many months show the complete life cycle. Under proper condition the zoospores may be kept active for an indefinite period the production of non-motile cells from cells which have settled at the bottom is probably due to the fact that there is not sufficient oxygen and food below the surface. In cultures subjected to intense sunlight for several hours each day the motile period is shortened to a few days, many of the cells finally disintegrating. In these cultures it is also noticable that the red color is retained throughout the entire period, the chlorophyll scareelly becoming visible. When the cultures are kept in diffuse light the haematochrom dis appears gradually but is regained when the cells become non-motile.

Sphaerella is well adapted to its habitat. The power of withstanding periods of desiccation enables it to survive the evaporation of the water from the shallow basins in which it lives. It has few enemies, probably none except the Rotifers, and one or two species of Protozoa found at rare intervals in cultures. It is therefore, not surprising that we find it in such large quantities. The question naturally suggests itself, whether Sphaerella lives in the urns and shallow pools because it requires alternating periods of rest and activity or whether on account of its power of surviving dessication it has adapted itself to its environ ment. The latter seems the more probable, for only those animals and plants which have this power, i, e, Rotifers, Protozoa, and Sphaerella, are found living in those places.

The typical resting cell represents an encysted condition resembling a zygospore of Spirogyra or Mucor. It is able to endure conditions which would destroy the zoospore. We have seen from the account of its life history that it is not necessary for the cells to become dry before they will divide again. By applying the suitable stimulus they may be aroused to activity.

The fact that gametes are produced and conjugation take splace after a brief period of rest following adverse conditions, is interesting, for this is, perhaps, a substitute for the longer rest. New vitality is given to the cells in this way. This sexual method of reproduction is not followed in cultures where the food supply is abundant and the resting cells have time to grow to unusual size. In slow growth and rest there is a chance for rejuvenescence.

Generated on 2019-09-15 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

When this is denied another method is substituted that of conjugation. It would be interesting to discover how long the vitality could be preserved under maximum stimulation without desiccation or opportunity for rest and growth.

It does not seem improbable that Sphaerella would change its habit of living if it were never subjected to desiccation. The sexual method of reproduction would then be followed only when the conditions ware unfavorable, if food were plentiful the nonmotile cells would grow extremely large, and the length of the active period for the zoospores greatly prolonged.

Figurenerklärung.

Fig. 1. Typical resting cell immediately after moistening.
Fig. 2. The same several hours later.
Fig. 3. Resting cell beginning to divide; the outer wall is broken, the inner membrane protruded.
Fig. 4. The protoplasmic mass is divided transversely.
Fig. 5. Four spores are formed, chlorophyll is appearing around the haematochrom.
Fig. 6. Four zoospores within the mother cell.
Fig. 7. A zoospore shortly after escape from the mother cell.
Fig. 8. A mature zoospore showing protoplasmic threads distended wall, and pyrenoids.
Fig. 9, 10. A zoospore dividing while motile.
Fig. 11. A zoospore dividing after rest.
Fig. 12. A non-motile cell becoming a typical resting cell.
Fig. 13. A typical resting cell.
Fig. 14. A typical resting cell divided into microzooids (gametes).
Fig. 15. Gametes.
Fig. 16. Gametes beginning to fuse.
Fig. 17. Later stage in fusion.
Fig. 18. A zygospore completed.
Fig. 19. A non-motile zygospore.
Fig. 20. A non-motile zygospore slipping out of the old cell wall.
Fig. 21. A typical resting cell formed from a zygospore.
Fig. 22. A staved zoospore losing haematochrom, preparing for fission.
Fig. 23. Zoospore showing haematochrom divided.
Fig. 24. Protoplasmic mass beginning to divide, two nuclei visible, also a new pair of flagella opposite the old ones.
Fig. 25. The distended wall beginning to constrict.
Fig. 26. Two zoospores still held together by a thread of protoplasm.
Fig. 27. A large non-motile cell.
Fig. 28. Non-motile daughter cells developing from cell shown in Fig. 27.

The haematochrom is represented in solid black, the chlorophyll in dots, and the pyrenoid by small rings.

Fresh water or a change of food stimulates these cells to further division into motile spores.

Nachdruck verboten.

Versuche über die Giftwirkung von Kobalt-Salzen auf Aspergillus niger bei Kultur auf festen und flüssigen Medien.

Von **M. L. Mortensen**, Lyngby, Dänemark.

Mit 4 Textfiguren.

Im Winter 1908/09 hielt ich mich drei Monate in Halle auf und beschäftigte mich im botanischen Institute unter der Leitung des Herrn Professor Dr. E. Küster mit Pilz- und Bakterienkulturen. Nach seinem Vorschlage

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

habe ich die nachstehenden Versuche unternommen. Leider reichte die Zeit nicht aus, um die gestellte Aufgabe ganz zum Abschluß zu bringen; da ich nicht im Stande bin, die Versuche fortzusetzen, veröffentliche ich einige der gewonnenen Resultate, die nicht ohne Interesse sind.

Bei der Kultur von Pilzen, Bakterien und anderen Organismen bedient man sich bekanntlich mit Vorliebe verschiedener fester Nährböden; am häufigsten werden gallertige Nährböden (Gelatine und Agar-Agar) benutzt, zuweilen aber auch eigentlich feste (von Küster[1]) „starre" genannte), wie Sand, Thon, Gyps usw. Bekanntlich scheiden die meisten, wahrscheinlich alle, Pilze und Bakterien unter ihren Stoffwechselprodukten auch Gifte aus, welche unter Umständen früher oder später das Wachstum des ausscheidenden Organismus sistieren. Es läßt sich nun annehmen, daß die Wirkung dieser Gifte auf den Organismus (auch dann, wenn von den giftigen Stoffen gleiche Mengen vorliegen) bei verschiedenen Kulturbedingungen sehr verschieden ausfällt. Es ist anzunehmen, daß eine bestimmte Giftmenge in einer flüssigen Kultur stärker wirken wird, als in einem festen Nährboden. Im ersten Falle ist der Pilz selbst, wenn man von dem Gefäß absieht, der einzige adsorbierende Körper; in letztem Falle hat man dagegen mit zwei adsorbierenden Körpern zu tun, dem Pilz und dem festen oder gallertigen Stoffe.

Das Adsorptionsvermögen der verschiedenen festen Nährböden schwankt bei den verschiedenen Materialien und ist abhängig von der Korngröße und auch von den chemischen Eigentümlichkeiten der Adsorbention.[2]) Bei Verwendung von chemisch leicht definierbaren Giftstoffen, die der quantitativen Analyse bequem zugänglich sind, wird sich der Grad der Entgiftung einer Kupfer-, Kobalt- oder andere Gifte enthaltenden Nährlösung, den diese nach Anwendung irgend welcher festen Adsorbention wie Sand, Thonpulver usw. erfährt, leicht bestimmen lassen. Für die Organismen und ihre Entwicklung werden diese vom Chemiker berechneten Entgiftungswerte aber nicht zutreffend sein können, da wie gesagt bei Anwendung von Sand u. dergl. nicht nur dieser, sondern gleichzeitig auch noch Sporen und Myzel des Pilzes die Lösung nach Adsorption des Giftes verändern werden[3]). Insbesondere dann, wenn die giftige Nährlösung nur in so geringen Mengen verwendet wird, daß das Adsorbens wie der Sand gerade von ihnen durchdrängt wird, und der Pilz auf der feuchten Oberfläche des Sandes wächst, kommen Pilz und Sandkörner neben einander als Adsorbentien höchst wahrscheinlich in Betracht. Welcher Grad der Entgiftung demnach durch Verwendung fester Nährböden und einem bestimmten Pilzspezies erreichbar ist, läßt sich nur durch experimentelle Vergleichung ermitteln.

Meine Hauptaufgabe war demnach, das Wachstum eines Schimmelpilzes (Aspergillus niger) auf flüssigen und festen (kolloidalen und starren) Medien experimentell zu prüfen. Zumeist wurden Kobalt-Lösungen verwendet, bei einigen Versuchsreihen auch das Natriumsalz der leicht adsorbierbaren Benzoesäure. Für meine Hauptfrage mußte als Vorfrage noch erledigt werden, bei welcher Ko-Konzentration für Aspergillus

---

[1]) Küster, E., Anleitung zur Kultur der Mikroorganismen. Leipzig und Berlin 1907. p. 30.

[2]) Michaelis, L., und Ehrenreich, M., Die Adsorptionsanalyse der Fermente. (Biochem. Ztschr. Bd. 10. 1908. p. 283—299.)

[3]) Über Adsorption von Cn an Ustilagosporen vergl. Hecker, Beizversuche zur Verhütung des Hirsebrandes. (Ztschr. Landw. Versuchswes. Österr. Bd. 5. 1902.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

das Wachstum auf flüssigen Medien unmöglich, resp. überaus stark verlangsamt wird. Ich werde zu zeigen haben, daß die Giftgrenze bei Kultur unter verschiedenen Bedingungen verschieden hoch liegt.

Künftige Untersuchungen werden zu zeigen haben, ob die an Kobaltlösungen usw. gesammelten Erfahrungen auch die Wirkung der von den Organismen selbst gelieferten Gifte auf flüssigen und festen Nährmedien erklären helfen werden.

1. Nährböden und Versuchsmethoden.

Von flüssigen Nährmedien habe ich fünf verschiedene angewendet. Diese enthalten alle Magnesiumsulphat und Monokaliumphosphat in derselben Menge (O. 2 p. Ct.), die Kohlenstoff- und Stickstoffverbindungen sind aber verschieden, und zwar enthält:

Nährlösung A: 10 Proz. Rohrzucker und 0,5 Proz. Ammoniumsulfat.
Nährlösung B: 10 Proz. Rohrzucker und 0,5 Proz. Kaliumnitrat.
Nährlösung C: 10 Proz. Traubenzucker und 0,5 Proz. Kaliumnitrat.
Nährlösung D: 10 Proz. Glycerin und 0,5 Proz. Kaliumnitrat.
Nährlösung E: 1 Proz. Pepton (Whitte).

Das benutzte Wasser war gewöhnliches destilliertes Wasser, der Rohrzucker gewöhnliche Raffinade, der Traubenzucker gewöhnliche Handelsware. Dagegen stammten das Glyzerin und die Nährsalze von Merck in Darmstadt.

Von gallertigen Nährböden habe ich folgende benutzt:

a) Agar-Agar: 2 Proz. und $^1/_4$ Proz.
b) Gelatine: 10 Proz.
c) Gummi arabicum: 10 Proz.
d) Stärkekleister (von Kartoffel-Stärke): 30 Proz.

von quellbaren Nährböden außerdem noch:

e) Unverkleisterte Kartoffelstärke.
a—d wurden in der betreffenden Nährlösung beim Kochen im Wasserbade gelöst.

Von starren[1]) Nährböden habe ich benutzt:

f) Quarzsand (ausgewaschener und ausgeglühter Seesand von Merck).
g) Glaspulver (pulverisierte Erlenmeyerkolben und Glasdosen gewöhnlicher Glasqualität und Jenenser Glas).
h) Kaolin (Merck).
i) Tonpulver (pulverisierte Blumentöpfe).
h) Tonplatten (Scherben von Blumentöpfen).
k) Porzellanstücken.
l) Bimssteinpulver.
m) Kieselguhr (Ursprung unbekannt, anscheinend eisenhaltig, braun gefärbt).
n) Talcum (gewöhnliche Handelswaare).
o) Asbestpulver (Merck).
p) Marmorstücken.
q) Marmorpulver.
r) Schlemmkreide.
s) Calciumkarbonat (gefälltes von Merck).
t) Sepia-Schalen (zerschnittene Platten).
u) Gipsplatten.
v) Gefälltes Calciumsulfat (Merck).
w) Magnesia-Gipsplatten (1 Teil Magnesiakarbonat, 99 Teile Gips, nach Omelianski[2]).

---

[1]) Nach Küster l. c.

[2]) Omelianski, Magnesiagipsplatten als neues festes Substrat für die Kultur der Nitrifikationsorganismen. (Centralbl. f. Bakteriol. Abt. II. Bd. 5. 1899. p. 652).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

x) Blutkohle (Merck).
y) Holzkohlenpulver.
z) Schornsteinruß (unreiner).
ä) Schwämmestücken[1]).

Die genannten pulverförmigen Körper wurden auf zweierlei Weise angewendet, als starre Nährböden derart, daß die Pulverarten mit der Nährlösung gerade durchtränkt waren und die sich entwickelnde Pilzdecke unmittelbar auf den adsorbierenden Partikeln auflag — oder eingestreut in die Flüssigkeit, so daß die Teilchen auf deren Boden lagen und der Pilz auf der über ihnen stehenden Flüssigkeit wuchs. Im ersten Falle wurde eine nach den Umständen verschiedene Menge abgewogen, in eine Glasdose gefüllt und mit einer bestimmten Menge Nährlösung angefeuchtet. Auch im zweiten Fall wurde sowohl die Lösung abgemessen, als das Adsorbens abgewogen. Die plattenförmigen festen Körper (g, k, p, t, u, w, und ä) wurden in Glasdosen in der Art gelegt, daß die Platten mit ungefähr der Hälfte ihrer Höhe in der Flüssigkeit lagen.

Als Gifte kamen namentlich Kobaltsalze zur Verwendung (Kaliumkobaltosulfat und Kobaltchlorid), bei einigen Versuchen ferner Natriumbenzoat. Die geprüften Giftmengen variierten zwischen 4 und $^1/_{512}$ Proz. indem stets eine Reihe von Kulturen mit verschiedenen Giftmengen (in der Regel 4, $3^1/_2$, $2^1/_2$, 2, $1^1/_2$, 1, $^1/_2$, $^1/_4$, $^1/_8$, $^1/_{16}$ und $^1/_{32}$ Proz.) und daneben eine Kultur ohne Gift, gleichzeitig angelegt und geimpft wurde. Alle Kulturen, mit Ausnahme von den Kulturen auf unverkleisterter Kartoffelstärke, wurden 15—25 Minuten in strömendem Dampf sterilisiert. Zur Impfung wurde eine ältere, giftfreie Reinkultur von Aspergillus niger benutzt. Die meisten Versuche wurden im Thermostat bei einer Temperatur von ca. 30° C gehalten, die übrigen bei einer Laboratorientemperatur von ca. 19° C.

Als Maß für die Giftwirkung habe ich die von der Impfung zur normalen Sporenbildung verlaufene Zeit verwertet. Andere Autoren, die über ähnliche Fragen gearbeitet haben, haben öfters die in einer gewissen Zeit gebildete Gewichtsmenge organischer Substanz als Maß für die mehr oder weniger gute Entwicklung benutzt. Diese Methode war aus technischen Gründen bei meinen Untersuchungen nicht anwendbar. Die Unterschiede zwischen den von uns angesetzten gifthaltigen und giftfreien Kulturen konnten bei vergleichender Prüfung auf das Eintreten der normalen Sporenbildung hin deutlich erkannt und bewertet werden.

Alle Kulturen wurden jeden Tag untersucht und die, welche normale Sporen gebildet hatten, ausgeschlossen. Es muß bemerkt werden, daß ich wegen anderer Arbeiten nicht immer die Kulturen zu derselben Tageszeit nachsehen konnte. Teils aus diesem Grunde, teils deswegen, daß die Temperatur nicht während der ganzen Versuchszeit ganz konstant gehalten werden konnte, (sie variierte im Thermostat zwischen 28,5 und 31,0° C, im Laboratorium zwischen 18,0 und 20,8° C) kann man auf einen Unterschied von einem Tag zwischen verschiedenen Versuchsreihen, die nicht gleichzeitig angelegt sind, kein großes Gewicht legen.

2. Einfluß der Temperatur.

Bekanntlich wächst Aspergillus niger bei gewöhnlicher Zimmertemperatur bedeutend langsamer, als bei etwas höheren Tempera-

[1]) Nach Falck, Bedingung und Bedeutung der Zygotenbildung bei Sporodinia grandis. (Beitr. z. Biologie d. Pflanzen. Bd. 8. 1901. p. 213).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

turen. Meine Aufgabe war es, zunächst zu untersuchen, ob bei verschiedenen Temperaturen die Giftgrenze dieselbe ist. Zu diesem Zwecke stellte ich verschiedene doppelte Versuchsreihen mit Kobaltokaliumsulphat an, von welchen die eine ans Laboratoriumfenster, die andere in den Thermostat gestellt wurde. Diese Versuche sind teils mit flüssigen, teils mit festen Nährböden gemacht worden. Während die flüssigen Kulturen (Erlenmeyerkolben mit festem Watteverschluß) genügend rein blieben, wurden die Kulturen auf festen Nährböden (Petrischalen und Glasdosen) bei längerem Stehen im Laboratoriumfenster (14 Tage und darüber) stets verunreinigt, namentlich von Penicillium. Aus diesem Grund mußten leider die mit größeren Cobaltmengen vermischten Kulturen auf festen Nährböden bei Laboratorientemperatur ausgeschaltet werden; die Zeit reichte nicht aus, um neue Kulturen mit besserem Verschluß anzulegen.

Tabelle 1.

Einfluß der Temperatur auf die Entwicklungsschnelligkeit auf flüssige Nährlösungen.

Nährlösung	Temperatur in C°	Anzahl Tage von der Sporenbildung zur normalen Impfung, wenn der Inhalt von Kobaltokaliumsulfat in Proz. war: 0	1/512	1/256	1/128	1/64	1/32	1/16	1/8	1/4	1/2	1	1½	2	2½	3
A	ca. 30°	2	2	2	2	2	2	2	3	4	5	8	11	14	23	31
B	„	3	3	3	3	3	3	3	5	6	15	24	—	—	—	—
C	„	2	2	2	2	2	2	2	3	4	11	14	14	37	—	—
D	„	2	2	2	2	2	2	2	3	4	5	10	25	43	—	—
E	„	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	7	13	13	—	—
A	ca. 19°	7	7	7	7	7	7	7	10	17	48	75	—	—	—	—
B	„	7	7	7	7	7	7	8	11	17	50	—	—	—	—	—
C	„	7	7	7	7	7	7	8	11	18	47	—	—	—	—	—
D	„	9	9	9	9	9	9	9	12	24	70	—	—	—	—	—
E	„	8	8	8	8	8	8	8	11	17	49	77	—	—	—	—
A—E	ca. 30°	2	2	2	2	2	2	2	3	4	8	16	—	—	—	—
„	ca. 19°	8	8	8	8	8	8	8	11	19	53	—	—	—	—	—

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Resultate der Versuche mit flüssigen Kulturen. Wie man sieht, bildet Aspergillus in giftfreien Lösungen bei 30° C Sporen 2—3 Tage, bei 19° C dagegen erst 7—9 Tage nach der Impfung. Bei geringeren Kobaltmengen (bis 1/32 Proz. Kobaltokaliumsulfat) sieht man nirgends eine Verzögerung in der Entwicklung, aber auch keine deutliche Beschleunigung, selbst bei der niedrigsten geprüften Giftkonzentration (1/512 Proz.). Nichtsdestoweniger war eine gewisse Förderung des Wachstums meistens sehr deutlich, indem die mit kleinen Giftmengen vermischten Kulturen ein mehr massenhaftiges Mycel und eine größere Sporenmenge gebildet hatten[1]). Bei 1/32 Proz. Kobaltokaliumsulfat war die gebildete Sporenmasse im allgemeinen wie in den giftfreien Kulturen oder etwas kleiner. Bei einer Giftkonzentration von 1/16 Proz. war die gebildete Sporenmenge überall deutlich geringer als in den giftfreien Kulturen, und in den Lösungen B und C trat bei Laboratorientemperatur bereits eine Verspätung von einem Tag in der Sporenbildung ein. Noch auffallender ist diese Verzögerung bei der Giftkonzentration 1/8 Proz., in den Thermostatkulturen freilich durch-

[1]) Vgl. Richards, H. M.: Die Beeinflussung des Wachstums einiger Pilze durch chemische Reize. (Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. 30. 1897. p. 665—688).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schnittlich nur 1 Tag gegenüber den giftfreien Kulturen, in den Laboratorienkulturen dagegen 3—4 Tage. Bei einer Giftkonzentration von $^1/_4$ Proz. geht dieser Unterschied noch weiter; die Verzögerung beträgt hier für die Thermostatkulturen 1—3, durchschnittlich 2 Tage, für die Laboratorienkulturen dagegen 9—15, durchschnittlich 11, Tage. Bei ½ Proz. Kobaltokaliumsulfat beträgt die Verzögerung bei 30° C 2—12, durchschnittlich 6, Tage, bei 19° C dagegen 40—61, durchschnittlich 45, Tage. Bei einer Giftkonzentration von 1 Proz. ist bei 30° C überall Sporenbildung mit einer Verzögerung von 5—21, durchschnittlich 10, Tage eingetreten; bei 19° C waren dagegen beim Abschluß der Versuche nur in den Lösungen A und E mit einer Verzögerung von 68 und 69 Tagen Sporen gebildet; in den Lösungen B, C und D war dagegen (70—80 Tage nach der Impfung) makroskopisch gar kein Wachstum wahrnehmbar. Im Thermostat trat in den untersuchten Fällen auch bei noch höheren Giftkonzentrationen Sporenbildung ein, in Nährlösung A auch bei 3 Proz. Kobaltokaliumsulfat. Die absolute Giftgrenze ist in diesem Versuche nicht gefunden; es ist mehr als wahrscheinlich, daß Aspergillus bei noch etwas höheren Kobaltmengen, wenn auch mit deutlicher Verspätung, Sporen bei 30° C bilden wird. Wo die Giftgrenze hier liegt, bleibt eine offene Frage. Die in Tabelle 1 ausgeführten Zahlen zeigen aber, daß die Entwicklungsverzögerung sehr viel stärker zunimmt für die bei Laboratoriumtemperatur stehenden Kulturen als für die im Thermostat sich entwickelnden; der Unterschied ist so groß, daß man nicht bezweifeln kann, daß die Giftgrenze für die Kulturen bei 30° C höher liegen würde als für diejenige bei 19° C.

Man darf also schließen, daß je näher die Temperatur dem Wachstumsoptimum liegt, je besser wird die von dem Gift herrührende Wachstumshemmung überwunden.

Bei geringen Giftmengen wächst Aspergillus, so weit es kontrolliert werden konnte, völlig normal, d. h. das Mycelium schwimmt auf der Oberfläche der Nährlösung. Auf den Nährlösungen B und D war das Mycel flach ausgebreitet, in den Lösungen A und C dagegen mehr kissenförmig vorgewölbt. Bei etwas größeren Giftmengen wächst dagegen das Mycel anfänglich untergetaucht, erreicht erst später die Oberfläche oder steigt zu dieser hinauf und bildet hier Sporen. Diese Erscheinung trat in den meisten Versuchsreihen im Thermostat bei $^1/_8$ Proz., bei Zimmertemperatur bei $^1/_{16}$ Proz. Kobaltokaliumsulfat ein, wurde aber noch auffälliger bei höheren Giftmengen, wo beinahe die ganze Lösung vom Mycel gefüllt wurde, bevor es zur normalen Sporenbildung gelangen konnte. Wahrscheinlich muß diese Erscheinung so erklärt wergen, daß das Mycel selbst als Adsorbens für das Gift wirkt. Erst wenn das Mycel eine größere Menge des Giftes durch Adsorption unschädlich gemacht hat, kann die Sporenbildung eintreten.

In allen Kulturen mit ½ Proz. Kobaltokaliumsulfat, wo ich danach gesucht habe, fand ich an den untergetaucht wachsenden Mycelien, bevor die normale Sporenbildung eintrat, abnorme Sporenträger. Chemomorphosen des Aspergillus niger sind öfters beschrieben worden[1]), und ich erwähne sie deswegen nur beiläufig. Am häufigsten fand ich, daß der keulenförmig aufgeschwollene Konidienträger ganz klein blieb, sein Kopf bisweilen nur doppelt so dick wie eine normale Aspergillus-Spore wurde und bloß

[1]) Siehe z. B. Raciborski, M.: Einige Chemomorphosen des Aspergillus niger (Bull. intern. Acad. Sc. Cracovie. Bd. 10. 1905. p. 764—778).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mit 1—3 Sterigmen und Konidienketten ausgestattet war. Die Konidien waren etwas kleiner als normale Aspergillus-Sporen und ganz farblos oder doch nur sehr schwach gefärbt. Auffällig war es namentlich, daß die Zwischenstücke zwischen den Konidien stiftartig verlängert und daher sehr deutlich waren, — im Durchschnitt waren die Zwischenstücke ebenso lang wie der Sporendurchmesser. Die untergetaucht wachsenden Mycelien hatten im Vergleich mit den normalen sehr kurze, stellenweise aufgeschwollene Zellen, — um so kürzer, je höher die Giftkonzentration war.

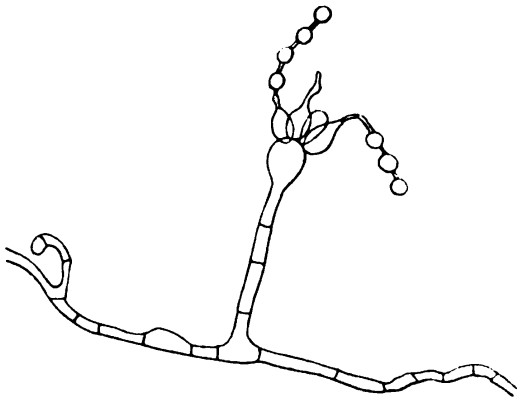


Fig. a.

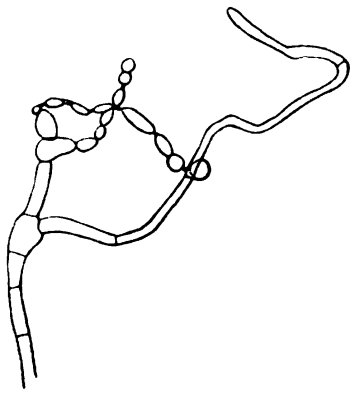


Fig. b.

Fig. c.

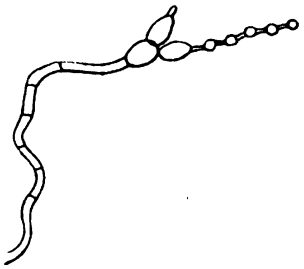


Fig. d.

Um zu sehen, wie die Sporenkeimung sich bei verschiedenen Kobaltmengen gestaltete, stellte ich Kulturen in Objektträgertropfen an. Die Objektträger standen bei Laboratorietemperatur in einem feuchten Raum. Es wurden drei Reihen Kulturen angelegt, mit den Nährlösungen A, B und C; bei diesen zeigte sich kein Unterschied. Nach 24 Stunden waren die Sporen in den giftfreien Lösungen so gut wie alle gekeimt und hatten ziemlich lange Keimschläuche gebildet. Die Sporen in den Lösungen mit $^1/_{512}$, $^1/_{256}$, $^1/_{128}$, $^1/_{64}$, $^1/_{32}$ und $^1/_{16}$ Proz. Kobaltokaliumsulfat waren ebenfalls normal gekeimt und hatten bei $^1/_{512}$—$^1/_{32}$ Proz. Kobaltokaliumsulfat noch etwas längere Keimschläuche als in den giftfreien Lösungen gebildet, in den Lösungen mit $^1/_{16}$ Proz. dagegen nur sehr kurze Keimschläuche. In den Lösungen mit $^1/_8$, $^1/_4$ und $^1/_2$, teilweise auch mit 1 Proz. Kobaltokaliumsulfat waren die Sporen auch nahezu sämtlich gekeimt. aber nicht normal, sondern als annähernd kugelförmige Zellen. Nur in den Lösungen mit $^1/_8$ Proz. waren einzelne Sporen normal gekeimt mit kurzen Keimschläuchen. 48 Stunden

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nach der Impfung hatten auch die Sporen bei $^1/_8$ Proz. Kobaltokaliumsulfat normale, kurze Keimschläuche gebildet, die Sporen bei $^1/_8$ Proz. vereinzelt dasselbe, und die Sporen bei Konzentrationen bis zu 2 Proz. waren kugelförmig gekeimt. 3 Tage nach der Impfung hatten die Sporen bei $^1/_4$ Proz. Kobaltokaliumsulfat so gut wie alle, die Sporen bei ½ Proz. vereinzelt normale Keimschläuche gebildet, und die Sporen bei 2½ und 3 Proz. waren kugelförmig gekeimt. 4 Tage nach der Impfung hatten die Sporen bei ½ Proz. Kobaltokaliumsulfat zum größten Teil normale Keimschläuche gebildet, wenn auch diese sehr kurz waren. 5 Tage nach der Impfung hatten die Sporen in ½ Proz. Kobaltokaliumsulfat schon lange Keimschläuche gebildet. Nach 6 Tagen waren einzelne Sporen in den 1 Proz.-Lösungen zur normalen Schlauchbildung übergegangen, nach 7 Tagen mehrere und nach 8 Tagen die meisten Sporen. 8 Tage nach der Impfung waren zugleich einzelne Sporen in den 1½ Proz.-Lösungen zur normalen Schlauchbildung übergegangen. Diese Resultate der Sporenkeimungsuntersuchungen zeigen mit den Beobachtungen über die Sporenbildung gute Übereinstimmung; offenbar gibt auch die Zeit, die bis zur Bildung normaler Keimschläuche vergeht, ein gutes Maß für die Beurteilung der Giftwirkung ab.

In den Objektträgerversuchen mit Nährlösung C (Traubenzucker-Nitrat) bildeten sich nach einigen Tagen eigentümliche Sphaerokristalle, welche vom Kobalt stark rot gefärbt waren.

Tabelle 2.

Einfluß der Temperatur auf die Entwicklungsschnelligkeit bei gallertigen Nährböden.

Art des Gallerts	Nährlösung	Temperatur in C°	Anzahl Tage von der Impfung zur Sporenbildung, wenn der Inhalt von Kobaltokaliumsulfat in Proz. war												
			0	$^1/_{32}$	$^1/_{16}$	$^1/_8$	¼	½	1	1½	2	2½	3	3½	4
2 Proz. Agar-Agar	B	ca. 30°	3	3	3	4	4	5	7	7	8	8	9	10	10
„	D	„	2	2	2	2	3	3	4	5	6	8	8	9	10
10 Proz. Gelatine	B	„	3	3	3	3	4	6	22	—	—	—	—	—	—
2 Proz. Agar-Agar	B	ca. 19°	7	7	7	8	10	18	—	—	—	—	—	—	—
„	D	„	6	6	6	8	10	—	—	—	—	—	—	—	—
10 Proz. Gelatine	B	„	6	6	6	8	14	—	—	—	—	—	—	—	—
Beide	B u. D	ca. 30°	3	3	3	3	4	5	11	—	—	—	—	—	—
„	„	ca. 19°	6	6	6	8	11	—	—	—	—	—	—	—	—

In Tabelle 2 sind die Kulturen auf gallertigen Nährböden zusammengestellt. Wegen der früheren genannten Ursachen gaben die Kulturen mit höheren Giftkonzentrationen bei Laboratorietemperatur keine Resultate. Übrigens haben diese Versuche ganz ähnliche Resultate wie diejenigen mit flüssigen Nährböden gegeben. Betrachten wir zunächst die Agar-Versuche, so finden wir, daß in den giftfreien Nährböden die Sporenbildung bei 30° C nach 2—3, bei 19° C nach 6—7 Tagen eintritt. Eine deutliche Verzögerung beobachten wir erst bei einem Gehalt von $^1/_8$ Proz. Kobaltokaliumsulfat und zwar für die Thermostatkulturen um 0—1 Tag, für die Laboratoriekulturen um 1—2 Tage. Bei $^1/_4$ Proz. Kobaltokaliumsulfat beträgt die Verzögerung in den beiden Nährlösungen bei 30° C 1 Tag, bei 19° C dagegen 3—4 Tage. In Kultur B ist die Verspätung bei ½ Proz. Kobaltokaliumsulfat 2 Tage bei 30° C, 11 Tage bei 19° C.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Gelatine-Kulturen geben ganz ähnliche Resultate. Die Verzögerung tritt bei 19° C bereits bei $^1/_8$ Proz. Kobaltokaliumsulfat ein und ist hier 2 Tage; bei 30° C tritt eineVerzögerung erst bei $^1/_4$ Proz. ein und ist hier nur 1 Tag, während bei 19° C die Verzögerung nicht weniger als 8 Tage beträgt.

Die Kulturen mit gallertigen Nährböden zeigen also dasselbe wie diejenigen auf flüssigen Nährböden. In beiden Fällen tritt eine Entwicklungsverspätung bei 19° C bei geringeren Giftmengen ein als bei 30° C, und die Verzögerung nimmt bei größeren Giftmengen deutlich stärker zu, so daß man mit Sicherheit schließen kann, daß auch hier die Giftgrenze desto höher liegen wird, je näher die Temperatur bei dem Optimum liegt.

Auch in Agar-Tropfen auf Objektträgern wurden Keimungsuntersuchungen gemacht. Sie ergaben im wesentlichen dasselbe wie die früher besprochenen Keimungsuntersuchungen in flüssigen Tropfen, nur daß die Sporen bei größeren Giftmengen vielleicht ein wenig schneller zur normalen Schlauchbildung übergingen als in diesen. Um zu untersuchen, ob vielleicht die Gelatinemenge die Keimung beeinflußt, wurden einige Versuche mit ½ Proz. Kobaltokaliumsulfat und 0, 2, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28 und 32 Proz. Gelatine angestellt. 2 Tage nach der Impfung waren alle Sporen kugelförmig gekeimt, und 3 Tage nach der Impfung hatten überall einzelne Sporen normale Keimschläuche gebildet. Am 4. Tag war kein Unterschied zwischen den verschiedenen Kulturen mehr zu sehen; der Versuch wurde deshalb abgeschlossen.

3. Einfluß der verschiedenen Kohlenstoff- und Stickstoffquellen.

Wie die verschiedenen Kohlenstoff- und Stickstoffquellen sich in flüssigen Kulturen verhalten, zeigt Tabelle 1. Man sieht, daß die Entwicklung des Aspergillus in Lösung B sowohl ohne Gift wie bei allen geprüften Giftkonzentrationen langsamer ist als in den übrigen vier Nährlösungen. Am schnellsten wächst Aspergillus in der Lösung E, wo vielleicht das Pepton als colloidaler Stoff entgiftend wirkt. Von den übrigen drei Lösungen ist ganz entschieden A diejenige, in welcher Aspergillus am besten wächst und die größten Giftmengen verträgt.

Tabelle 3.

Einfluß der verschiedenen Kohlenstoff- und Stickstoffquellen in festen Nährböden.

Art des Nährbodens	Nährlösung	Temperatur in C°	Anzahl Tage von der Impfung zur Sporenbildung, wenn der Inhalt von Kobaltokaliumsulfat in Proz. war												
			0	$^1/_{32}$	$^1/_{16}$	$^1/_8$	¼	½	1	1½	2	2½	3	3½	4
2 Proz. Agar-Agar	A	ca. 30°	2	2	2	2	3	3	5	6	8	9	9	10	11
„	B	„	3	3	3	4	4	5	7	7	8	8	9	10	10
„	C	„	2	2	2	3	4	4	5	7	8	—	—	—	—
„	D	„	2	2	2	2	3	3	4	5	6	8	8	9	—
„	E	„	2	2	2	2	3	3	4	4	6	7	8	—	—
10 Proz. Gelatine	A	ca. 19°	5	5	7	11	16	—	—	—	—	—	—	—	—
„	B	„	6	6	6	8	14	—	—	—	—	—	—	—	—
„	C	„	5	5	6	7	9	19	—	—	—	—	—	—	—
„	D	„	6	6	7	8	11	—	—	—	—	—	—	—	—
„	E	„	4	4	5	5	8	15	—	—	—	—	—	—	—
Quarzsand	A	ca. 30°	2	3	3	3	3	4	6	7	8	9	10	—	—
„	B	„	4	4	4	4	5	6	9	10	14	—	—	—	—
„	D	„	2	2	2	3	4	4	5	6	8	9	11	—	—

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bei den Agar-Versuchen (Tabelle 3) ist der Unterschied zwischen den fünf Nährlösungen sehr gering. Bei kleinen Giftmengen wirkt Lösung A nicht so günstig wie die übrigen, bei größeren Giftkonzentrationen verschwindet der Unterschied so gut wie ganz.

In den Gelatine-Versuchen (Tabelle 3), die bei 19° C angestellt sind, entwickelt Aspergillus sich am besten auf Nährlösung E, am langsamsten auf B und D. Bei etwas größeren Giftmengen scheint die Lösung A zurückzustehen, was übrigens auch bei den Agar-Kulturen andeutungsweise sich bemerkbar macht.

In den Kulturen auf Quarzsand (1 g Lösung zu 4,5 g Sand) geht die Entwicklung bei giftfreien Kulturen und solchen mit geringen Giftmengen etwas langsamer vor sich als in den flüssigen Kulturen. Auch hier zeigt A und D sich als die günstigste Nährlösung, B als die ungünstigste.

4. Vergleichung der geprüften Gifte.

Zu den Versuchen wurden zwei verschiedene Kobaltsalze, Kobaltokaliumsulfat ($CoK_2(SO_4)_2 + 6\ H_2O$) und Kobaltchlorid ($CoCl_2 + 6\ H_2O$) benutzt. Es war vorauszusehen, daß letztgenanntes Salz giftiger als erstes wirken werde, was auch die Versuche bestätigten. Zu einigen Versuchsreihen wurde Natriumbenzoat verwendet. Einige Versuchsreihen über die Giftwirkung von Nickel- und Kupfersalzen in Agar-Nährboden führe ich auch hier auf, obgleich sie nur die von früheren Autoren gewonnenen Resultate bestätigen. Von den genannten drei Metallen ist Kupfer das giftigste, danach

Tabelle 4.
Vergleichung der Giftwirkung verschiedener Salze.
Nährlösung A. 30° C.

Gift	Art der Kultur	Anzahl Tage von der Impfung zur Sporenbildung, wenn der Giftgehalt in Proz.[1]) war														
		0	1/128	1/64	1/32	1/16	1/8	1/4	1/2	1	1½	2	2½	3	3½	4
Kobaltokaliumsulfat	Flüssig	2	2	2	2	2	3	4	5	8	11	14	23	31	—	—
Kobaltchlorid	„	2	2	2	3	3	4	6	21	57	—	—	—	—	—	—
Natriumbenzoat	„	2	2	2	2	2	2	Nach 20 Tagen kein Wachstum								
Kobaltokaliumsulfat	Sandkultur	2	2	2	3	3	3	3	4	6	7	8	9	10	—	—
Kobaltochlorid	„	2	2	2	2	2	3	4	6	8	11	16	19	22	26	—
Natriumbenzoat	„	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	—	—	—	—
Kobaltokaliumsulfat	Gipsplatten	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5	5	6	6
Kobaltchlorid	„	2	2	2	2	2	2	2	2	3	5	7	9	11	—	—
Natriumbenzoat	„	2	2	2	2	2	2	2	3	3	6	—	—	—	—	—
Kobaltokaliumsulfat	Agar	2	2	2	2	2	2	3	3	5	6	8	9	9	10	11
Kobaltchlorid	„	2	2	2	2	2	2	3	5	12	—	—	—	—	—	—
Natriumbenzoat	„	2	2	2	2	2	2	3	5	9	12	—	—	—	—	—
Nickelsulfat	„	2	2	2	2	2	3	4	7	—	—	—	—	—	—	—
Nickelchlorid	„	2	2	2	2	3	3	6	—	—	—	—	—	—	—	—
Kupridsulfat	„	2	2	3	3	5	17	23	—	—	—	—	—	—	—	—
Kupridchlorid	„	2	2	2	2	4	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Nickel und am wenigsten Kobalt[2]). Die in Tabelle 4 zusammengestellten Versuchsergebnisse zeigen im übrigen, daß Kobaltchlorid unter allen ge-

[1]) Von dem kristallisierten, also Kristallwasser enthaltenden Salze.
[2]) vgl. z. B. Richards l. c.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

prüften Umständen giftiger als Kobaltokaliumsulfat wirkt, entsprechend dem höheren Kobaltgehalt in der Gewichtseinheit. Natriumbenzoat ist in flüssigen Kulturen entschieden giftiger als beide Kobaltsalze; in schwachen Konzentrationen ist es allerdings auffallend ungiftig (vergl. die Tabelle). In den Kulturen auf Agar und Gypsplatten liegt die Giftigkeit des Natriumbenzoats zwischen derjenigen der beiden Kobaltsalze; in den Sandkulturen wirkt Natriumbenzoat weniger giftig als Kobaltokaliumsulfat. Von der Giftigkeit eines Stoffes unter bestimmten Kulturbedingungen darf man also nicht auf seine Giftigkeit unter anderen Bedingungen schließen; dasselbe hat Jensen [1]) bei einem Versuche mit Weizen gefunden.

5. Einfluß der quellbaren Stoffe.

Versuche über die entgiftende Wirkung von quellbaren Stoffen wurden namentlich mit Kobaltchlorid angestellt; die Resultate sind in Tabelle 5 zusammengestellt. Versuche mit 2 Proz. Agar-Agar sind außerdem mit Kobaltokaliumsulfat und Natriumbenzoat gemacht worden. Die Versuche sind alle ohne Ausnahme mit Nährlösung A (Rohrzucker-Ammoniumsulfat) und bei ca. 30° C angestellt worden.

Tabelle 5.

Einfluss von kolloidalen Stoffen in Nährlösung A bei ca. 30° C.

Gift	Nährboden	Anzahl Tage von der Impfung zur Sporenbildung, wenn der Giftinhalt in Proz. war												
		0	1/32	1/16	1/8	1/4	1/2	1	1½	2	2½	3	3½	4
Kobaltokaliumsulfat	Ohne Zusatz	2	2	2	3	4	5	8	11	14	23	31	—	—
„	2 Proz. Agar	2	2	2	2	3	3	5	6	8	9	9	10	11
Kobaltchlorid	Ohne Zusatz	2	3	3	4	6	21	57	—	—	—	—	—	—
„	2 Proz. Agar	2	2	2	2	3	5	12	—	—	—	—	—	—
„	¼ Proz. „	2	2	3	3	4	8	14	20	26	32	37	—	—
„	10 Proz. Gelatine	2	2	2	3	7	10	22	—	—	—	—	—	—
„	10 Proz. Gum. arab	2	2	2	3	3	4	11	15	21	—	—	—	—
„	30 Proz. Stärkeklstr.	2	2	2	2	4	5	12	19	—	—	—	—	—
„	30 Proz. unverkl. St.	2	2	2	3	4	8	21	26	—	—	—	—	—
„	120 Proz. „	2	2	2	2	3	4	6	8	10	12	—	—	—
Natriumbenzoat	Ohne Zusatz	2	2	2	2	Nach 20 Tagen kein Wachstum								
„	2 Proz. Agar	2	2	2	2	3	5	12	12	—	—	—	—	—

Wie man aus der Tabelle ersieht, ist die entgiftende Wirkung von Agar sehr groß. Bei ganz geringen Giftmengen bilden die Kulturen auf 2 Proz. Agar Sporen in derselben Zeit wie die flüssigen Kulturen (bei Kobaltchlorid war die kleinste geprüfte Giftmenge, 1/32 Proz., offenbar zu groß), je höher aber die Giftmenge steigt ,desto mehr bleiben die flüssigen Kulturen hinter den Agar-Kulturen zurück. Bei 3 Proz. Kobaltokaliumsulfat bildet Aspergillus im flüssigen Nährboden erst nach 31 Tagen Sporen, in der Agar-Kultur dagegen nach 9 Tagen; bei 1 Proz. Kobaltchlorid bildet Aspergillus auf flüssigen Nährböden erst nach 57 Tagen Sporen, in der Agar-Kultur bereits nach 12 Tagen. Natriumbenzoat, das als schwaches Desinficiens verwendet wird, scheint in flüssigen Kulturen sehr giftig für Aspergillus zu sein; bei 1/4 Proz. von diesem Salz war beim Schluß der Ver-

[1]) Jensen, G. H., Toxic limits and stimulation effects of some salts and poisons on wheat. (Botan. Gazette. Vol. 43. 1907. p. 11—44.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

suche (18 Tage nach der Impfung) makroskopisch noch kein Wachstum wahrnehmbar; in den Agar-Kulturen hatte dagegen Aspergillus nach 12 Tagen noch bei 1½ Proz. Natriumbenzoat Sporen gebildet.

Die entgiftende Wirkung von Agar-Agar steigt mit der Agarmenge. ¼ Proz. Agar, der bei 30° C einen halbflüssigen Nährboden bildet, wirkt etwas weniger entgiftend als 2 Proz. Agar.

10 Proz. Gelatine, die bei 30° einen ziemlich dünnflüssigen Nährboden bildet, wirkt auffallend weniger entgiftend als Agar-Agar. Bei 1 Proz. Kobaltchlorid werden z. B. in Gelatine-Nährboden erst nach 22 Tagen Sporen gebildet. in 2 Proz. Agar-Nährboden dagegen bereits nach 12, und in ¼ Proz. Agar-Nährboden nach 14 Tagen.

10 Proz. Gummi arabicum wirkt dagegen stärker entgiftend als Agar-Agar, obwohl es bei 30° C einen nur ziemlich dünnflüssigen Nährboden bildet.

30 Proz. Stärkekleister wirkt ungefähr in demselben Grade entgiftend wie 2 Proz. Agar[1]). 30 Proz. unverkleisterte Stärke zu einem flüssigen Nährboden gesetzt, wirkt nicht so stark entgiftend, reduziert aber die Giftwirkung den flüssigen Nährböden (ohne Zusatz) gegenüber recht deutlich. Noch stärker tritt diese entgiftende Wirkung der unverkleisterten Stärke hervor, wenn man sie als festen Nährboden, nur mit einer geringen Menge der Nährflüssigkeit angefeuchtet, benutzt. Bei 1 Proz. Kobaltchlorid hat Aspergillus in solchen Kulturen bereits nach 6 Tagen Sporen gebildet, bei 2 Proz. bereits nach 10 Tagen.

Es versteht sich von selbst, daß namentlich bei der Beurteilung der mit Stärkekleister oder unverkleisterten Stärkekörnern angestellten Versuchen der verwendete feste Nährboden nicht nur als Adsorbens die Wirkung des Giftes abschwächt, sondern auch durch seine chemischen Kohlenhydratecharaktere die Ernährungs und Wachstumsbedingungen des Pilzes ändert.

Die Versuche mit unverkleisterter Kartoffelstärke, die wohl ein quellbarer, aber nicht wie die übrigen in Tabelle 4 genannten Stoffe unbegrenzt quellbarer Stoff ist, führen zu den Versuchen mit eigentlich festen Körpern über.

6. Einfluß der festen (starren) Körper auf die Giftwirkung.

Versuche über die entgiftende Wirkung von festen Stoffen sind namentlich mit Kobaltchlorid, in geringerer Zahl mit Natriumbenzoat, angestellt worden. Auch hier sind nicht alle geprüften festen Körper als chemisch indifferent zu betrachten; in solchen Fällen kann man nur ungenügende Aufklärung über die Adsorptionswirkung des Stoffes von den Versuchen erwarten.

In Tabelle 6 sind die Versuche über den Einfluß verschiedener Silikate zusammengestellt. Von vornherein mußten diese als chemisch völlig oder nahezu indifferent betrachtet werden, es hat sich aber gezeigt, daß eins von den geprüften Silikaten und eben das, welches für die künstliche Pilzkultur die größte Bedeutung hat, nämlich das Glas, nicht immer als chemisch einwandfrei zu betrachten ist. — Ähnliches gilt, wenn auch in viel geringerem Grade, vom Asbestpulver, wahrscheinlich weil das von uns gebrauchte chemisch nicht völlig rein war.

[1]) Nägeli beobachtete, daß Stärkezusatz kupferhaltige Lösungen für Algen entgiften kann.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle 6.

Einfluß von Silikaten auf die Giftwirkung.
Nährlösung A. 30° C.

Gift	Nährböden	Anzahl Tage von der Impfung zur Sporenbildung, wenn der Giftinhalt in Proz. war												
		0	1/32	1/16	1/8	1/4	1/2	1	1½	2	2½	3	3½	4
	A. Flüssige Nährböden:													
Kobaltchlorid	Ohne Zusatz	2	3	3	4	6	21	57						
„	Quarzsand, 50 %	2	2	3	4	4	6	11	22	30				
„	Bimssteinpulv., 25%	2	3	3	4	4	5	7	15					
„	Kieselguhr, 15 %	2	2	2	2	2	3	5	8	14	18	21		
„	Tonpulver, 30 %	2	2	2	2	3	9	16						
„	Kaolin, 50 %	2	2	2	2	3	4	15	29					
„	Talcum, 40 %	3	3	3	4	4	5	13	15	19				
„	Asbestpulver, 25 %	2	3	3	4	5	5	5	20					
„	Glaspulver, 40 %	15		7		15	7	12	15					
Kobaltokaliumsulfat	Ohne Zusatz	2	2	2	3	4	5	8	11	14	23	31		
Natriumbenzoat	Ohne Zusatz	2	2	2	2	Nach 20 Tagen kein Wachstum								
„	Glaspulver, 40 %	2	9	3	12	3	5	7	7					
	B. Starre Nährböden:													
Kobaltchlorid	Quarzsand, 450 %	2	2	2	3	4	6	8	11	16	19	22	26	35
„	Bimssteinpulv. 150%	2	2	2	2	2	3	3	4	8	14	17	20	25
„	Kieselguhr, 50 %	2	2	2	2	2	2	3	3	4	5	5	6	11
„	Tonpulver, 300 %	2	2	2	2	2	2	2	3	4	4	5	6	9
„	Kaolin, 150 %	2	2	2	2	2	3	7	14					
„	Talcum, 250 %	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	6	8	12
„	Asbestpulver, 250 %	2	4	4	4	4	4	4	4	6	6	5	6	6
„	Glaspulver, 500 %	15	17							12	12	12	12	12
„	Tonplatten, 150 %	2	2	2	2	2	3	3	3	5	6	7	8	8
„	Porzellanstck., 150%	2	2	2	2	2	7	15	12	18	13	24	14	26
Kobaltokaliumsulfat	Quarzsand, 450 %	2	2	3	3	3	4	6	7	8	9	10	—	—
Natriumbenzoat	Quarzsand, 450 %	2	2	2	2	2	2	2	2	5				
„	Kieselguhr, 50 %	2	2	2	2	2	12							
„	Tonpulver, 300 %	2	2	2	2	2	2	4						
„	Kaolin, 250 %	2	2	2										
„	Talcum, 250 %													
„	Glaspulver, 350 %						10	12						

Betrachten wir zunächst die Wirkung von festen Stoffen, welche in flüssige Nährböden eingestreut waren. Es zeigt sich deutlich, daß Kieselguhr das stärkste Adsorbens ist, obgleich es in wesentlich geringeren Mengen als die übrigen festen Stoffe gebraucht wurde. Danach ist Bimssteinpulver am wirksamsten, und die übrigen Stoffe schließen sich in folgender Ordnung an: Quarzsand und Talcum, Kaolin, Tonpulver.

Sehr interessant ist die Wirkung des Glaspulvers. Das zu den Versuchen mit Kobaltchlorid benutzte Glaspulver war ein Gemisch von einer gewöhnlichen Glassorte (Scherben von Glasdosen) und Jenenser Glas. Das Glas wurde in einem Porzellanmörser ziemlich fein zerstoßen. Es zeigte sich nun überraschender Weise, daß das Glaspulver giftig auf Aspergillus wirkte. Während die flüssige Kultur ohne Glaspulver und ohne Kobaltchlorid nach 2 Tagen reichlich Sporen gebildet hatte, brauchte die Kultur mit 40 Proz. Glaspulver und ohne Kobaltchlorid nicht weniger als 15 Tage hierzu. Das aus Glas gelöste Gift scheint die Giftwirkung des Kobaltchlorids wenigstens teilweise

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aufzuheben; wie Tabelle 5 zeigt, sind die gefundenen Werte sehr unregelmäßig.

Zu den Versuchen mit Natriumbenzoat wurde eine andere Glassorte (zertrümmerte kleine Petrischalen) benutzt; eine Giftwirkung war überall deutlich wahrnehmbar, indem die Entwicklung des Aspergillus immer sehr spärlich war, fiel aber schwächer aus, als bei dem vorher geschilderten Versuch.

Wenn man die Silikate als starre Nährböden (d. h. ihr Pulver mit Nährlösung getränkt) benutzt, wird ihre entgiftende Wirkung natürlich noch größer, wie der letzte Teil der Tabelle 6 zeigt. Am stärksten entgiftend wirkt hier (vom Asbestpulver, das in der gebrauchten Form wie gesagt chemisch nicht einwandfrei war, abgesehen) Tonpulver, Kieselguhr und Talcum, am wenigsten Bimssteinpulver, Quarzsand und Kaolin. Die Ordnung ist also nicht genau dieselbe wie bei den Versuchen, bei welchen diese Stoffe als Adsorbention in flüssigen Nährböden eingestreut waren; es ist allerdings in Rechnung zu ziehen, daß das Verhältnis zwischen den gebrauchten Mengen der Flüssigkeit und des festen Körpers sehr stark schwankte. Außerdem ist es nicht ausgeschlossen, daß auch die verschiedene Durchluftung eine Rolle gespielt hat; wenigstens wäre dann am leichtesten die Wirkung des Tonpulvers, die hier auffallend größer war als in den flüssigen Nährböden, zu erklären.

Bemerkenswerter Weise scheinen die Versuche mit Natriumbenzoat eine ganz andere Reihenfolge der festen Körper zu geben. Leider wurden diese Versuche sehr spät angelegt und konnten nicht lange verfolgt werden. Immerhin zeigte sich, daß diesem Gift gegenüber Quarzsand das beste geprüfte Adsorbens ist; danach kommt Tonpulver, Kieselguhr, Kaolin, Talcum, also eine ganz andere Reihenfolge als in den Versuchen mit Kobaltchlorid. Hieraus sieht man, daß man nicht von dem Adsorptionsvermögen eines Körpers einem Gift gegenüber auf sein Adsorptionsvermögen einem anderen Gift gegenüber schließen darf.

Eine besondere Betrachtung fordert auch hier das Glaspulver. Wie man erwarten konnte, zeigt sich die Giftwirkung des Glases hier nicht weniger als in den flüssigen Nährböden. Zu den Versuchen mit Kobaltchlorid wurde hier wie früher ein Gemisch von Jenenser Glas und Scherben von Glasdosen, zu den Versuchen mit Natriumbenzoat dagegen Glas von zertrümmerten Petrischalen benutzt. Um die Frage etwas näher zu untersuchen, wurden außerdem einige Versuche mit reinem Jenenser-Glas ohne Gift angestellt. Es zeigte sich hier, daß reines Jenenser-Glas weder als starrer Nährboden noch als Zusatz zu einem flüssigen Nährboden giftig wirkte. Es wäre sehr interessant, diese Resultate etwas näher zu verfolgen. Jedenfalls ist von meinen Versuchen zu schließen, daß man bei manchen physiologischen Versuchen mit Glasgefäßen vorsichtig beim Beurteilen der Ergebnisse sein muß; jedenfalls ist es nicht richtig, wenn z. B. Küster[1]) sagt, daß „die aus dem Glas herauslösbaren Metalle . . . im Gegensatz zu den aus kupfernen Rohren usw. mitgeführten Teilchen niemals als schädigende Substanzen in Betracht kommen." Selbstverständlich wird vom fein zerstoßenen Glaspulver viel mehr ausgelöst als aus einer unbeschädigten Glasdose oder Petrischale, man darf aber bei genaueren Versuchen auch die hiervon ausgelösten Giftstoffe nicht unterschätzen. Allerdings wird wohl unter gewöhnlichen Verhältnissen so wenig gelöst, daß das Gift fördernd oder wenigstens nicht schädigend wirken wird. Auch die giftadsorbierende Wirkung an der Innen-

[1]) E. Küster, l. c. p. 9.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

seite der Glasgefäße kann gewiß unter Umständen in Betracht kommen. Beide Umstände in Vereinigung machen es wahrscheinlich, daß es nicht immer ganz gleichgiltig sein wird, ob man dieselbe Menge einer Kulturflüssigkeit in einer großen oder in einer kleinen Dose oder Schale[1]) hat, weil die Berührungsfläche von sehr verschiedener Größe ist.

Tabelle 7.
Einfluß verschiedener fester Körper auf die Giftwirkung.
Nährlösung A. 30° C.

Gift	Nährböden	Anzahl Tage von der Impfung zur Sporenbildung, wenn der Giftgehalt in Proz. war												
		0	1/32	1/16	1/8	1/4	1/2	1	1½	2	2½	3	3½	4
	A. Flüssige Nährböden:													
Kobaltchlorid	Ohne Zusatz . . .	2	3	3	4	6	21	57						
„	Blutkohle, 10% .	4	3	3	3	5	6							
„	Holzkohlenpulver, 25%	4	3	4	4	4	7	9	10					
„	Schornsteinruß, 40%	2	2	2	2	2	2	6	6	7	10	10	12	12
„	Gefälltes Calciumsulfat 40% . . .	2	2	2	3	4	18							
„	Marmorpulver, 10%	2	2	3	3	4	6	8						
„	Marmorpulver, 25%	5	3	3	4		4							
„	Schlemmkreide, 30%	4	5	5	5	6	8	17						
„	Gefälltes Calciumcarbonat 25% .	6	6	6	6	7								
Kobaltokaliumsulfat	Ohne Zusatz . . .	2	2	2	3	4	5	8	11	14	23	31		
Natriumbenzoat	Ohne Zusatz . . .	2	2	2	2									
	B. Starre Nährböden:													
Kobaltchlorid	Blutkohle, 40% .	2	2	2	2	2	2	3	4	9	11	29		
„	Holzkohlenpulver, 200%	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4	5	5
„	Schornsteinruß, 400%	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5
„	Schwämmestücken, 7%	3	3	3	3	3	3	4	4	5	—	—	—	—
„	Gefälltes Calciumsulfat, 130% . .	2	2	2	2	3	6	9						
„	Gipsplatten, 150%	2	2	2	2	2	2	3	5	7	9	11		
„	Magnesia-Gipsplatten, 150% . . .	5	7	10	11	17	7			8	20	9	8	
„	Marmorpulver, 700%	3	3	3	3	4	4	4	7	8	7	8	8	8
„	Marmorstücken, 150%	2	2	2	2	2	2	3	3	5	5	12	15	15
„	Schlemmkreide, 300%	2	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	6	6
„	Gefälltes Calciumcarbonat 170% .	4	6	10	10	10								
„	Sepia-Schalestücken	4	4	4	4	6	8	9	10	10	11	11	—	—
Kobaltokaliumsulfat	Gipsplatten, 150%	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5	5	6	6
Natriumbenzoat	Gipsplatten, 150%	2	2	2	2	2	3	3	6					

[1]) Vergl. hierzu Küster, a. a. O. p. 54.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von den in Tabelle 7 angeführten festen Körpern sind nur wenig chemisch ganz einwandfrei. Als chemisch ganz indifferent sind die Schwämmestücken anzusehen; diese wurden vor dem Gebrauch mehrere Male stundenlang im destillierten Wasser ausgelaugt; trotz der geringen Menge der Schwammsubstanz im Verhältnis zu der von ihnen aufgesogenen Flüssigkeitsmenge zeigten die Schwämmchenstücke sich als sehr stark adsorbierend. Auch das Calciumsulfat ist als ziemlich, wenn auch nicht absolut chemisch indifferent anzusehen. Gefälltes Calciumsulfat zeigt sich trotz seiner geringen Korngröße nicht sehr stark adsorbierend; bedeutend stärker wirken Gipsplatten, die bei 4 Proz. Kobaltokaliumsulfat bereits nach 6 Tagen Sporenbildung gestatten, bei 3 Proz. Kobaltchlorid nach 11 Tagen.

Die drei angewendeten Kohlenarten bestehen nicht aus reinem Kohlenstoff, sondern enthalten zugleich viele andere Stoffe, die zum Teil unbekannt sind. Wenn aber z. B. Schornsteinruß sich als sehr stark entgiftend zeigt, braucht dies nicht allein von seinem Adsorptionsvermögen herzurühren, vielmehr spielen chemische Einflüsse wahrscheinlich auch hierbei eine Rolle. Dasselbe gilt für Blutkohle und Holzkohle, welche beide in der flüssigen Nährlösung ohne Gift entschieden wachstumhemmend wirken; ihre chemische Wirkung zeigt sich aber zugleich auf andere Weise, indem das Wachstum des Aspergillus abnorm wird. In den Versuchen mit 10 Proz. Blutkohle in flüssigen Nährlösungen bildete z. B. Aspergillus nicht wie anderswo feste Häutchen auf der Oberfläche, sondern das Mycel hatte ein lockeres, flockiges Aussehen, und die Sporenbildung war ziemlich spärlich. Die Versuche mit 1 Proz. Kobaltchlorid und darüber zeigten nach 30 Tagen noch gar kein Wachstum. In den Versuchen, wo die Blutkohle von der Nährlösung angefeuchtet war, hatte das Mycel auch ein etwas abnormes Aussehen. auffällig waren aber namentlich die abnormen Konidienträger, die 2—3 Mal so lang waren als die normalen. Auf den Kulturen mit Schornsteinruß wuchs Aspergillus überall sehr spärlich, so daß man hier nicht von der schnellen Konidienbildung auf schnelle Massenentwicklung schließen darf.

Die Versuche mit verschiedenen Formen von Calciumkarbonat haben nur geringen Wert, weil die Kobaltsalze teilweise von dem Karbonat chemisch verändert wurden. (Umschlag der Farbe ins Blaue). Diese Veränderung trat desto stärker hervor, je feiner das Calciumkarbonat verteilt war, am stärksten bei den Sepiaschale-Stücken und dem gefällten Calciumkarbonat, am wenigsten beim Marmor. Außerdem ist daran zu erinnern, daß das Calciumkarbonat auch die chemische Reaktion der Flüssigkeit verändert.

Dasselbe gilt für die Magnesia-Gipsplatten; das in diesen sich befindende Magnesiakarbonat bildet vielleicht auch mit den Kobaltsalzen eine chemische Verbindung; wo Aspergillus auf den Platten wuchs, zeigte sich eine eigentümliche grüne Färbung, die auf eine chemische Veränderung hindeutete. Aspergillus wuchs auf diesen Platten auch ohne Gift sehr langsam; dasselbe war auf den zwei am feinsten verteilten Kalciumkarbonatformen (gefälltes C. und Sepiaschalen) der Fall.

7. Schluß.

Aus den Tabellen 5—7 allgemeine Schlußfolgerungen zu ziehen, ist nicht leicht, weil so viele Nebenumstände in Betracht kommen. Betrachten wir zunächst die Kobaltchlorid-Versuche und schließen diejenige Adsorbention aus, welche für sich allein eine ungünstige Wirkung auf Aspergillus

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

haben, können wir die geprüften Adsorbentien in eine Reihe nach ihrem Adsorptionsvermögen aufstellen. Wir finden z. B., daß ein 10-proz. Gelatine-Nährboden mit 1 Proz. Kobaltchlorid auf Aspergillus ebenso giftig wirkt, wie eine flüssige Nährlösung mit ½ Proz. Kobaltchlorid, und vergleichen wir ähnlicher Weise die übrigen Adsorbentien mit der flüssigen Nährlösung ohne Adsorbens, so kommen wir zu einer Reihenfolge wie in Tabelle 8, die keiner besonderen Erklärung bedarf. Um die Reihenfolge etwas genauer angeben zu können, habe ich hie und da Werte interpolieren müssen, welche aus den tatsächlich gefundenen (Tab. 6 u. a.) durch Berechnung und Abschätzung gefunden worden sind; die Zahlen sind natürlich nur als annährend richtig zu betrachten.

Aus Tabelle 8 sieht man erstens d e u t l i c h, daß, wenn ein adsorbierender Stoff in verschieden großen Mengen geboten ist, immer die größte Menge am stärksten adsorbierend wirkt; zweitens ist zu sehen, daß die Reihenfolge der Adsorbentien ungefähr dieselbe in der linken und rechten Hälfte der Tabelle ist. Man konnte vielleicht erwarten, daß die Reihenfolge genau dieselbe war; das ist aber nicht der Fall und theoretisch nicht notwendig zu erwarten: Ein Adsorbens, das für eine geringere Giftmenge ausreichend ist und hier stark adsorbierend wirkt, kann für eine größere Giftmenge nicht ausreichen. Um die Abweichungen in der Reihenfolge sicher festzustellen, hätte man noch mehrere Versuchsreihen ansetzen müssen.

Tabelle 8.
Reihenfolge der Adsorbentien.

No.	Adsorbention	In 1% Co-Lösung entwickelt Aspergillus sich ebenso schnell wie in flüssiger Lösung und % Kobaltchlorid:	Adsorbentien	In 2% Co-Lösung entwickelt Aspergillus sich ebenso schnell wie in flüssiger Kultur mit % Kobaltchlorid:
1.	Tonpulver 300% . . .	0,02	Tonpulver 300%. . . .	0,12
2.	Kieselguhr 50%	0,03	Kieselguhr 50%	0,13
3.	Talcum 250%	0,03	Talcum 250%	0,13
4.	Tonplatten	0,03	Schwämmestücken 7% .	0,19
5.	Gipsplatten	0,04	Gipsplatten	0,27
6.	Schwämmestücken 7% .	0,13	Bimssteinpulver 150% .	0,28
7.	Bimssteinpulver 150% .	0,13	Kieselguhr 15%	0,28
8.	Kieselguhr 15%	0,19	Stärke 120%	0,32
9.	Stärke 120%	0,25	Tonplatten	0,38
10.	Bimssteinpulver 25%. .	0,27	Bimssteinpulver 25%. .	0,40
11.	Kaolin 150%	0,27	—	—
12.	Quarzsand 450%. . . .	0,28	Talcum 40%	0,40
13.	Gefälltes $CaSO_4$, 130% .	0,30	—	—
14.	Gummi arabicum 10% .	0,33	Quarzsand 450% . . .	0,42
15.	Quarzsand 50%	0,33	Gummi arabicum 10% .	0,50
16.	Stärkekleister 10% . .	0,35	—	—
17.	Agar-Agar 2%.	0,35	—	—
18.	Talcum 40%	0,37	Quarzsand 50%	0,51
19.	Agar-Agar ¼%	0,38	Agar-Agar ¼%	0,57
20.	Kaolin 50%.	0,40	Kaolin 50%	0,61
21.	Tonpulver 30%	0,42	—	—
22.	Gefälltes $CaSO_4$ 40%. .	0,45	—	—
23.	Stärke 30%	0,50	—	—
24.	Gelatine 10%	0,51	—	—

Übrigens ist zu erinnern, daß die Reihenfolge der Adsorbentien für andere Gifte eine ganz andere sein kann, was ich bereits früher bei Besprechung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Versuche mit Natriumbenzoat erwiesen habe, und möglicherweise wird sie auch für einen anderen Pilz, auch bei Anwendung desselben Giftes, anders ausfallen.

Wie in der Einleitung gesagt wurde, habe ich die Frage nicht erschöpfend behandeln können, und es ist noch viel übrig zu tun. Erstens müßte untersucht werden, wie es mit der Giftwirkung bei alkalischer und neutraler Reaktion der Nährlösung steht, und wie die verschiedenen Adsorbentien sich hier verhalten. Zu diesen Versuchen können Kobaltsalze, oder überhaupt Salze der Schwermetalle, nicht ohne weiteres gebraucht werden, weil der chemische Charakter des Salzes in alkalischer Lösung sich ändert; Magnesiumverbindungen können nur als Spuren geboten werden, weil sie ausgefällt werden und dann als Adsorbentien wirken. Zweitens ist zu untersuchen, wie die Reihenfolge der Adsorbentien sich verschiedenen Giften gegenüber verhält; namentlich kommt der chemische Charakter des Giftes hier in Betracht, und diese Frage ist von größter Bedeutung, weil zu erwarten ist, daß unter den giftigen Stoffwechselprodukten der Pilze sowohl Verbindungen elektronegativen wie elektropositiven und amphoteren Charakters vorkommen werden. Erst wenn diese und vielleicht noch andere Vorfragen erledigt sind, kann man die Hauptfrage, die Einwirkung verschiedener Kulturmedien auf die von den Pilzen selbst produzierten Gifte, mit Erfolg in Angriff nehmen.

Obwohl ich also meine Versuche nicht als abgeschlossen betrachten darf, glaube ich, daß ihre Resultate doch den großen Einfluß, welchen die Gegenwart fester oder kolloidaler Adsorbentien auf die Wirkung organischer oder anorganischer Gifte haben kann, erkennen lassen. Es ist zu erwarten, daß auch die von den künstlich kultivierten Organismen selbst als Stoffwechselprodukte gelieferten Gifte in höherem oder schwächerem Maße adsorbierbar sein werden. Welche Bedeutung nach den hier aufgestellten Gesichtspunkten die Wahl eines festen Nährbodens gegenüber den Wirkungen flüssiger Kulturmedien auf Organismen wie Pilze[1]) zukommt, läßt sich aus den von mir gewonnenen Resultaten zwar nicht abschätzen, immerhin glaube ich, daß meine Versuche ein weiteres Arbeiten in der angeführten Richtung als wünschenswert erscheinen lassen.

Für vielfache Unterstützung und Rat sage ich Herrn Professor Dr. Küster meinen besten Dank.

[1]) Bei Bakterien liegen die Verhältnisse insofern anders, als die Bakterien viel kleiner sind und darum viel stärker adsorbierend als die Pilze wirken können.

Inhalt.

Boekhout, F. W. J., und **Ott de Vries, J. J.,** Über Tabaksfermentation, p. 496.
Guilliermond, A., Remarques sur la phylogenèse des levures, p. 480.
Jensen, Orla, Vorschlag zu einer neuen bakteriologischen Nomenklatur, p. 477.
Mortensen, M. L., Versuche über die Giftwirkung von Kobalt-Salzen auf Aspergillus niger bei Kultur auf festen und flüssigen Medien, p. 521.
Nakazawa, R., Rhizopus Batatas, ein neuer Pilz aus dem Koji des Batatenbranntweines von der Insel Hachijo (Japan), p. 482.
Peebles, Florence, The life history of Sphaerella lacustris (Haematococcus pluvialis) with especial reference to the nature and behaviour of the zoospores, p. 511.
Pringsheim, Hans, Über die Identität stickstoffbindender Clostridien, p. 488.
Severin, S. A., Zu der Notiz von Dr. A. Löhnis: Die Benennung der Milchsäurebakterien, p. 487.

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Abgeschlossen am 29. September 1909.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Referate aus bakteriologischen und gärungsphysiologischen etc. Instituten, Laboratorien etc.

Centralstelle für Pilzkulturen der „Association internationale des Botanistes".

Die Association internationale des Botanistes hat vor einigen Jahren eine Zentralstelle errichtet, wo ein jeder, entweder in Tausch oder gegen Zahlung, Reinkulturen von Pilzen bekommen kann. Obwohl diese Tatsache als bekannt vorausgesetzt werden darf, möchten wir an dieser Stelle doch noch einmal auf den Nutzen einer solchen Einrichtung hinweisen, in der Hoffnung, daß man davon in höherem Maße, als bis jetzt der Fall war, profitieren wird.

Das Ziel der Zentralstelle ist, ein lebendes Register der beschriebenen Pilze herzustellen. Wie viele Pilze müssen nicht in den Handbüchern aufgenommen werden mit der Bezeichnung„ unvollkommen beschrieben", ohne daß die Nachwelt je im Stande sein wird, sie zu identifizieren; und wie viele Arten sind nicht unter mehreren verschiedenen Namen beschrieben worden!

Dieses Übel kann umgangen werden, indem ein jeder, der einen neuen Pilz beschreibt, ihn an die Zentralstelle schickt, wo er weiter kultiviert wird. Nicht nur ist der Autor selbst der weiteren Kultur enthoben, sondern derjenige, der verwandte Pilze beschreibt, wird im Stande sein, autentisches Vergleichungsmaterial zu bekommen.

Ziemlich oft werden Kulturen von der Zentralstelle verlangt, doch die Sammlung wächst nicht der Zahl der neuen Arten gemäß. Schon öfters ist es passiert, daß man uns auf unsere Bitte einen für die fungologische Literatur neuen Pilz zu schicken, hat antworten müssen, daß in der zwischen der Arbeit und deren Publikation verstrichenen Zeit der Pilz abgestorben sei. Und wer garantiert, daß er den Pilz je wiederfindet? Eine sehr kleine Mühe wäre es gewesen, ihn der Zentralstelle zu übersenden, um das Originalmaterial der Nachwelt zu erhalten.

Übrigens bitten wir Sie, nicht nur neue Arten, sondern auch diejenigen, die Sie in Reinkultur haben und die nicht in unserem Register vorkommen (das regelmäßig im „Botanischen Zentralblatt" erscheint), zu schicken, denn sehr oft bekommen wir Anfragen, die wir nicht ausführen können.

Bei der Einsendung einer Kultur wird man gebeten, mitzuteilen, wie lange die Sporen ihre Keimfähigkeit behalten. Im allgemeinen werden die Kulturen alle 3 Monate umgeimpft, doch für einige Genera ist die Zwischenzeit zu lange.

Es wird übrigens noch daran erinnert, daß der Preis pro Kultur für Mitglieder auf fl. 150 und für Nichtmitglieder auf fl. 3 (Holl.) kommt, und daß Anfragen zu richten sind an Dr. Joh. Westerdyk, Roemer-Vischerstraat 1, Amsterdam.

Brick, X. Bericht über die Tätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz des Hamburger Staatsinstituts für die Zeit vom 1. Juli 1907 bis 30. Juni 1908. Hamburg 1908.

Die ersten Seiten geben einen Rückblick über die Tätigkeit der seit 10 Jahren bestehenden Pflanzenschutzstation. Daran schließt sich der Jahres-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bericht 1907/08, umfassend Untersuchungen des eingeführten frischen Obstes, lebender Pflanzen, Krankheiten heimischer und tropischer Kulturpflanzen.

Die Kontrolle des ausländischen Obstes bot wenig Bemerkenswertes. Mit Aspidiotusarten waren die amerikanischen Äpfel nur schwach besetzt; in mehreren Fällen wurde zahlreiches Auftreten von Chianaspis fusfurea Fitsch beobachtet. An australischem Obst traten Schildläuse und Pilze in noch geringerem Maße auf, als an amerikanischem Obste. Großen Schaden verursachten insbesondere an australischen Äpfeln Stippenflecke.

Auf importierten lebenden Pflanzen wurden eine Reihe von Schildlausarten festgestellt. Besondere Aufmerksamkeit wurde auf die Untersuchung aus England eingeführter Stachelbeersträucher verwendet. Sphaerotheca konnte nicht nachgewiesen werden, dagegen häufig Alternaria Grossulariae Jcz.

Unter den Krankheiten einheimischer Kulturpflanzen ist hervorzuheben eine Erkrankung von feldmäßig angebautem Sellerie, die sich in Knollenschorf und Verfärbung der befallenen Stellen äußert. Die Ursache ist noch nicht aufgeklärt. Auch auf Stachelbeersträuchern aus Hamburger Gebiet wurde der schon erwähnte Pilz Alternaria Grossulariae v. Jcz. gefunden; es scheint demnach, daß er aus England eingeschleppt ist. In früheren Berichten wurde der gleiche Pilz als Sporodesmium angesprochen; diese irrtümliche Angabe ist also zu berichtigen. Erdbeerkulturen litten häufig durch das Auftreten von Tylenchus. Räucherungen mit Aphitoxin erwiesen sich zur Bekämpfung als erfolglos.

Unter den Krankheiten tropischer Pflanzen sind zu erwähnen eine Rindenkrankheit des Kaffeebaumes, hervorgerufen durch Nectria sp., eine Krankheit der Zweige des Kakaobaumes in Kamerun, verursacht durch ein Fusarium, Beschädigungen der Kolabäume durch die Larve von Phosphorus gabonator Thoms, junger Kickxiapflanzen durch Limicolaria aurora Jay. und der Blätter von Faseragaven ebenfalls durch den Fraß einer Schnecke. Schaffnit (Bromberg).

Referate.

Seaver, F. I., Color variation in some of the fungi. (Bulletin Torrey botanical Club. Vol. 35. 1908. p. 307—314.)

Bei Nectria purpurea (= cinnabarina) sind die Fruchtkörper zuerst zinnoberrot, später tritt Bräunung und Schwärzung ein. Daher darf in der Systematik auf die Färbung der Fruchtkörper von Hypocreaceen kein zu großes Gewicht gelegt werden. Es wurden darauf fußend folgende Arten einbezogen: Nectria offuscata B. et C., N. Russellii B. et C., N. nigrescens Cke. und N. Meliae Earle, da sie verschieden gefärbte Nectria cinnabarina sind. — Hypocrea chlorospora B. et C. ist nur überreife H. gelatinosa und H. purpureus Peck nur altes H. lactifluorum.

Matouschek (Wien).

Murrill, W. A., Illustrations of Fungi. I. (Mycologia. I. 1909. p. 1—3. 1 plate).

Jede Nummer der neuen Zeitschrift soll eine Tafel mit farbigen Abbildungen von Pilzen enthalten. Von den 5 im vorliegenden Hefte darge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

stellten und beschriebenen Agariceen sei der Forstschädling Armillaria mellea (Vahl) Quél. genannt. Herter (Montevideo).

Zahlbruckner, Alex, Kryptogamae exsiccatae, editae a Museo Palatino Vindobonensi. Centuria XV—XVI. Dazu: „Schedae", abgedruckt in den Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Bd.22. Wien 1907. p. 81—123.

Uns interessieren nur die Fungi (Decades 53—62).

1) Puccinia Epilobi D. C. ist von P. Epilobii tetragoni ganz verschieden; die Unterschiede werden genau angegeben.

2) Puccinia Malvacearum Mont. verbreitete sich seit 1869, wo sie in Spanien bemerkt wurde, durch ganz Europa und ist jetzt sehr häufig.

3) Es ist noch fraglich, ob Aecidium Euphorbiae Gmel. zu Uromyces Pisi, oder U. striatus, oder zu U. Astragali, oder gar zu U. Euphorbiae-corniculati Jard. gehört; Kulturversuche werden hier erst entscheiden.

4) Zu Capnodium lanosum Cooke auf Blättern von Ficus bengalensis L. wird eine genauere Diagnose mitgeteilt.

5) Auf den Schaden, hervorgerufen durch Septoria Lamii Passer. und S. exotica Speg. (auf Veronica speciosa Cunn.) wird besonders aufmerksam gemacht.

6) Cephalosporium acremonium Corda trat 1904 und 1905 auf Lecanium-Arten (Schildläuse) auf, welche auf diversen Farnkräutern (Pteris umbrosa, Asplenium bulbiferum usw.) schmarotzerten. Strahlenförmig um die toten Schildläuse breitet sich das Mycel aus, indem es auch die Körper der Insekten durchzieht.

Matouschek (Wien).

Namysłowski, B., Fungi novi aut minus cogniti. (Kosmos. 1908. p. 328—330.)

Neu sind: Septoria czarhonoria (auf Blättern von Doronicum cordifolium),

Septoria crysanthemi-rotundifolii,

Phyllosticta Wandae (auf Blättern von Dipsacus silvestris).

Haplosporella Ribis Sacc. fand Verf. auch auf Ribes mandschuricum bei Krakau; er stellt sie zu Botryodiplodia.

Matouschek (Wien).

Rehm, H., Die Dothideaceen der deutschen Flora mit besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands. (Annales mycologici. Vol. 6. 1908. p. 513—524.)

Eine kritische Zusammenstellung der genannten, meist saprophytischen Ascomyceten aus der Hand eines ihrer besten Kenner. Zu vielen Arten werden ausführliche oder ergänzende Diagnosen gegeben. Die Literatur und die Exsikkatenwerke werden gewissenhaft notiert. — Die Einteilung ist folgende:

I. Sporen 1-zellig, farblos. Gattung: Phyllachora. Entwickelte Schlauchschicht bekannt oder unbekannt; im letzteren Falle daher die Zugehörigkeit fraglich. Ferner die Gattung Mazzantia.

II. Sporen 2-zellig, farblos. Gattungen: Euryachora, Scirrhia, Plowrightia, Dothidea, Rhopographus, Mono-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

graphus, Dothiora, Curreya, Homostegia. Letztgenannte Gattung beherbergt Parasiten der Flechten.

Neu sind: Homostegia Piggotii Karst. var. Peltigerae Rehm.

Matouschek (Wien).

Bubák, Fr., Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora von Niederösterreich. (Ann. Mycologici. Bd. 7. 1909. p. 59—62.)

Verf. sammelte im Jahre 1905 im Sandsteingebiet des Wiener Waldes und auf dem Wiener Schneeberg 4 Phycomycetes, 2 Ustilagineae, 10 Uredineae, 2 Hymenomycetes, 8 Ascomycetes und 10 Fungi imperfecti. Außer den bei jeder Art angeführten Standortsangaben finden sich Beschreibungen bei folgenden kritischen oder neuen Parasiten:

Hysterographium Pumilionis Rehm auf Pinus Pumilio, Pyrenophora brachyspora (Niessl) Berlese auf Ranunculus alpestris, Ascochyta Juelii Bubák n. sp. auf Colchicum autumnale, Dothiorella parasitica Bubák n. sp. auf Cytospora auf Rinde von Pirus Malus, Leptothyrium gentianaecolum (DC.) Bäumler var. olivaceum Bubák n. var. auf Gentiana acaulis.

Herter (Montevideo).

Sydow, H. et **P.,** Micromycetes orientales a cl. J. Bornmüller communicati. (Annales mycologici. Vol. 6. 1908. p. 526—530.)

Verf. untersuchten Herbarexemplare.

Neu sind:

Uromyces Stellariae (auf Stellaria Kotschyana in Persien, durch etwas geringere Bewarzung der Teleutosporen von Urom. Gypsophilae Cke. unterschieden); Urom. formosus (in foliis caulibusque Dianthi Libanotidis et aliarum specierum in Persia occid.); Mycosphaerella persica (in caulibus emortuis Morierae stenopterae Bornm. ibidem); Pyrenophora pachyasca (in spinis Astragali Raswendi ibidem); Phoma ambiens (in petiolis caulibusque vivis vel languidis Prangi ulopterae, ibidem); Septoria cumulata (in foliis Malabailae porphyrodisci ibidem). **Neue Genera** sind: **Neopatella** mit N. Straussiana (in caulibus emortuis Dianthi scoparii ibidem); ab affini Heteropatella dignoscitur imprimis sporulis muticis, basidiis brevissimis subnullis); **Polysporidium** mit P. Bornmülleri (in caulibus Dianthi orientalis ibidem; einzellige Sporen und reich entwickeltes Mycel).

Matouschek (Wien).

Raunkiaer, C., Fungi from the Danish West Indies collected 1905—1906. Part 1. (Botanisk Tidsskrift udgivet af Dansk botanisk forening. Bind 29. 1908. p. 1—25, m. 2 Taf.)

Die Einleitung rührt von Raunkiaer, die Bearbeitung der Phycomyceten, Ustilagineen, Uredineen, Discomyceten, Pyrenomyceten und Fungi imperfecti von C. Ferdinandsen und von Ø. Winge her. —

Neu sind:

Puccinia Raunkiaeri (mit dem Aecidium Rivinae B. et C., in caulibus, petiolis foliisque Rivinae humilis in insula St. Thomas); Asterina Coccolobae (ad folium vivum Coccolobae uviferae in insula St. Croix); Capnodium sp. (auf Blättern von Mangifera indica); Nectria (Lepidonectria) grammicospora (ad ramum corticatum in ins. St. Thomas); Nectria (Lasionectria) setosa (ad vaginas siccas putridasque Musae (?) sp. ibidem); Sphaerostilbe intermedia (affinis S. hypocreoidi Kalchbr. et Cke. et S. hypocreoidi P. H. affinis, ad corticem arborum, ibidem; für letzteren Pilz schlagen die Verf. den Namen S. Henningsii vor); Hypoxylon (Placoxylon) St. Janianum (in insula St. Jan); Nummularia cincta (ad ramos corticatos in insulis Hispaniola et S. Jan); Rosel-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

linia metachroa (in lignum corticatum vel nudum in ins. St. Croix et St. Jan); R. St. Cruciana (ad petiolum siccum Cocoës nuciferae in St. Croix); Xylaria (Xyloglossa) appendiculata (ad folia sicca Crescentiae cucurbitinae, ibidem); X. lignosa (ad truncos, ibidem); X. sessilis (ad ramulum corticatum in St. Thomas); Phyllachora conspicua (folia viva Jacquiniae armillaris in St. Jan); Melophia Eugeniae (folia viva Eugeniae sp. in St. Thomas); Pseudodiplodia Xylariae (ad clavulas Xylariae sp. in St. Jan); Chromosporium formicarum (auf einem morschen Brette auf St. Jan); Chr. pachyderma (ad lignum decorticatum in St. Croix); Heterosporium repandum (ad ramulos siccos in St. Thomas). Diverse Oidium-Arten, die nicht näher beschrieben werden.

Die Diagnosen sind lateinisch. Auf die vielen interessanten, schon bekannten Arten kann ich hier nicht eingehen. Matouschek (Wien).

Theissen, F., Novitates Riograndenses. (Annales mycologici. Bd. 6. 1908. p. 339—352.)

Die Abhandlung gibt eine gute Vorstellung von dem Reichtum an interessanten Formen von Xylariaceen im Rio-grandenser Wald. Verf. beabsichtigt, eine Monographie dieser Pilzgruppe, soweit sie in Riogrande vertreten ist, zu bearbeiten, bringt hier aber vorläufig die neuen Arten und Varietäten zur Kenntnis, nämlich 7 Arten (bezw. Varietäten) von Xylaria, 1 Art Stilbohypoxylon, 8 Arten und Var. von Hypoxylon, 3 Arten Penzigia, 1 Art Ustulina, 11 Arten (und Var.) Nummularia; dazu noch 5 Arten (und Var.) von Rosellinia. Xylaria transiens und X. Rickii werden abgebildet.

Neger (Tharandt).

Hennings, P., Fungi paraënses. III. (Hedwigia. Bd. 48. 1908. p. 101—117.)

Verf. zählt eine große Anzahl von Pilzen auf, die von Baker und Huber in Pará, Brasilien, gesammelt worden sind. Von neuen Schädlingen seien angeführt:

Eurosiaceae: Neohenningsia brasiliensis auf Monstera; Hyaloderma Bakeriana in Hyphen von Helminthosporium. — Perisporiaceae: Zukalia paraënsis auf Anacardium occidentale. — Hypocreaceae: Nectria Huberiana auf Theobroma longiflora, N. Cainitonis auf Lucuma Cainitonis, N. Citri auf Citrus aurantium, N. calonectricola in Calonectria auf Hibiscus schizopetalus, Calonectria hibiscicola auf Hibiscus schizopetalus, Cordiceps Huberiana in einer Ameise (Megaponera). — Dothideaceae: Phyllachora Bakeriana auf Cassia Hoffmanseggiana, Ph. paspalicola auf Paspalum. — Trichosphaeriaceae: Herpotrichia bambusana auf Bambusa vulgaris. — Melanommaceae: Melanoma Caesalpiniae auf Caesalpinia cearensis. — Amphisphaeriaceae: Amphisphaeria Citri auf Citrus Limonium, Trematosphaeria Ischnosiphonis auf Ischnosiphon. — Pleosporaceae: Physalospora Astrocaryi auf Astrocaryum rostratum, Leptosphaeria Matiaiae auf Matiaia paraensis, Ophiobolus ? paraensis auf Carica Papaya und Heckeria peltata, Ophiochaeta lignicola auf? — Valsaceae: Eutypa Euterpes auf Euterpes oleraceae, E. Gaduae auf Gadua pallida, Valsa Guayavae auf Psidium Guayava, Eutypella paraënsis auf? — Microthyriaceae: Microthyrium Alsodeiae auf Alsodeia, M. Lauraceae auf einer Lauracee. — Cenangiaceae: Cenangium paraënse auf? — Sphaeropsidaceae: Phyllosticta ? Lucumae auf Lucuma Rivicoae, Ph. paraënsis auf Palma, Ph. Dracaenae auf Dracaena, Ph. Ischnosiphonis auf Ischnosiphon arumae, Phoma Heckeriae auf Heckeria peltata, Ph. Murrayae auf Murraya exotica, Ph. Anthurii auf

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anthurium, Cytospora Achrae auf Achras Sapotae, Coniothyrium Herraniae auf Herrania paraënsis, Diplodia Astrocaryi auf Astrocaryum, D. Oenocarpi auf Oenocarpus, D. Cassiae multijugae auf Cassia multijuga, D. Dracaenae auf Dracaena, D. Citri auf Citrus Limonium, Botryodiplodia Dilleniae auf Dillenia speciosa, Chaetodiplodia Caesalpiniae auf Caesalpinia cearensis, Staganospora Desmonci auf Desmoncus, Rhabdospora solanicola auf Solanum. — Leptostromataceae: Leptothyrium Astrocaryi auf Astrocaryum rostratum, L. Bactridis auf Bactris, Leptothyrella Oenocarpi auf Oenocarpus, L. Chrysobalani auf Chrysobalanus Icaco. — Melanconiaceae: Colletotrichum Stanhopeae auf Stanhopea. — Mucedinaceae: Haplariopsis (neue Gattung) Cordiae auf Cordia umbraculifera. — Dematiaceae: Torula Donacis auf Arundo Donax, Scolecotrichum Anacardii auf Anacardium occidentale, Helminthosporium Bactridis auf Bactris, H. microsorum auf Bambusa vulgaris, Cercospora Vataireae auf Vatairea guianensis, C. Montrichardiae auf Montrichardia arborescens. — Stilbaceae: Stilbella pezizoidea auf Caesalpinia cearensis, Arthrobotryum Ingae auf Inga. — Tuberculariaceae: Patellina Citri auf Citrus aurantium, Fusarium Lucumae auf Lucuma Rivicoae, F. ? cypericola auf Cyperus exaltatus, Exosporium Murrayae auf Murraya exotica.

Herter (Montevideo).

Hennings, P., Fungi S. Paulenses IV a cl. Puttemans collecti. (Hedwigia. Bd. 48. 1908. p. 1—20).

Enthält eine große Anzahl von meist neuen Pilzen verschiedener Familien aus Sao Paulo, Brasilien, darunter folgende neue Parasiten, z. T. auf wichtigen Kulturpflanzen:

Uredinaceae: Uromyces Rhapaneae auf Rhapanea, U. ingicola auf Inga, U. Desmodii leiocarpi auf Desmodium leiocarpum, Puccinia Anemopaegmatis auf Anemopaegma prostratum, Cronartium Byrsonimatis auf Byrsonima coccolibifolia, Uredo copaifera auf Copaifera, U. Apocynaceae auf einer Apocynacee, Aecidium Puttemansianum auf Jacaranda, A. Piptocarphae auf Piptocarpha. — Perisporiaceae: Dimerosporium pelladense auf einer Rubiacee, D. Cordiae auf Cordia, D. Ingae auf Inga, D. Strychni auf Strychnus, Dimerium Celtidis auf Celtis glycycarpa, D. Solani auf Solanum grandiflorum, Perisporium Lantanae auf Lantana, Scorias paulensis auf Justicia. — Hypocreaceae: Ascopolyporus Puttemansii auf Bambusa. — Dothideaceae: Bagnisiella Pruni auf Prunus sphaerocarpa, B. ? Alibertiae auf Alibertia concolor, Phyllachora? Guazumae auf Guazuma ulmifolia, Ph. curvulisporia auf einer Myrtacee, Ph. Rhopalae auf Rhopala brasiliensis, Ph. Cannabis auf Cannabis sativa, Ph. ? Ingae auf Inga, Dothidella Mabae auf Maba inconstans, Naemacyclus Styracis auf Styrax, Dothidea Striphnodendri auf Striphnodendrum Barbatianum. — Sphaeriaceae: Physalospora Tibouchinae auf Tibouchina, Ph. pelladensis auf einer Melastomatacee, Ph. Machaerii auf Machaerium lanatum, Ph. solanicola auf Solanum, Bertia Puttemansii auf?, Anthostoma solanicola auf Solanum paniculatum, Rosellinia perusensis auf? Puttemansiella (neue Gattung) Desmodii auf Desmodium leiocarpum, Amphisphaeria Fourcroyae auf Fourcroya gigantea, Ophiobolus cantareiensis auf? — Valsaceae: Diatrype Baccharidis auf Baccharis. — Hypoxylaceae: Hypoxylon Piptadeniae auf Piptadenia communis. — Microthyriaceae: Myiocopron Stigmatocalycis auf Stigmatocalyx radicans, Asteronia Lauraceae auf einer Lauracee, Asterella Puttemansii auf einer Myrtacee, Asterina Phoradendri auf Phoradendrum lanceolato-ellipticum, A. mandaquiensis auf Eugenia uniflora, A. serrensis auf einer

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Myrtacee, A. Chrysophylli auf Chrysophyllum. — Myriangiaceae: Myriangium Citri auf Citrus nobilis. — Phacidiaceae: Phacidium? Parinarii P. Henn. auf Parinarium. — Sphaeropsidaceae: Phyllosticta Abutilonis auf Abutilum, Ph. Rutaceae? auf einer Rutacee, Ph. capitalensis auf Stanhopea, Ph. Trigoniae auf Trigonia, Ph. Psychotriae auf Psychotria, Ph. paulensis auf einer Myrtacee, Phoma Psidii auf Psidium, Ph. Terminaliae auf Terminalia Catappa, Dendrophoma Myrtaceae auf einer Myrtacee, Cincinnobolus Puttemansii in einem Oidium auf Zinnia elegans, Ascochyta Plumeriae auf Plumeria cfr. Warmingii, Sphaeropsis Puttemansii auf Pinus, Coniothyrium Stanhopeae auf Stanhopea, C. Connari auf Connarum, C. paulense auf Citrus, Haplosporella Machaerii auf Machaerium, Diplodia Cytharexyli auf Cytharexylum, Hendersonia solanicola auf Solanum. — Leptostromataceae: Leptothyrium cantareirense auf Mikania, Asterostomella pelladensis auf einer Malpighiacee. — Melanconiaceae: Gloeosporium Cattleyae auf Cattleya Leopoldii, G. fructus Caricae auf Ficus Carica, G. fructus Psidii auf Psidium, G. Loranthaceae auf einer Loranthacee, G. Echitidis auf Echites, Colletotrichum Papayae auf Carica Papaya, Pestalozzia elasticola auf Ficus elastica, P. Callophylli auf Callophyllum, P. Sapotae auf Achras Sapota. — Mucedinaceae: Oospora Dothideae in Dothidea Machaerii. — Dematiaceae: Scolecotrichum Dalbergiae auf Dalbergia, Cercospora incarnata auf Solanum, C. Caladii auf Caladium, C. Cybistacis auf Cybistax antisyphilitica, C. Zeyrae auf Zeyra montana, C. Artanthes auf Artanthes, C.? Stachytarphetae auf Stachytarpheta, C. paulensis auf Cassia, C. iponemensis auf Cassia, C. frangulina auf Frangula, C. Anonaceae auf einer Anonacee, Helminthosporium paulense auf einer Myrtacee, H. cantareirense auf? Cryptocoryneum Bombacis auf Bombax, Macrosporium leguminis Phaseoli auf Phaseolus lunata. — Stilbaceae: Stilbella Melastomataceae auf einer Melastomatacee. — Tuberculariaceae: Bactridiopsis Phoradendri auf Phoradendrum, Isariella (neue Gattung) Auerswaldiae in Auerswaldia Puttemansiae auf einer Lauracee, Fusarium baccharidicola auf Baccharis dracunculifolia.

Herter (Montevideo).

Nadson, G. A., Rhodosphaerium diffluens, ein neuer Mikroorganismus aus dem Kaspischen Meere. (Bull. du jardin impérial botanique de St. Pétersbourg. T. 8. 1908. p. 113—121, mit 1 Taf.) [Russisch m. deutsch. Resumé.]

Der neue Organismus ist ein Schlammbewohner und bildet auf der beleuchteten Schlammoberfläche karminrote Flecken und Punkte, die oft zu Häutchen sich vereinigen können.

Die 1,25 μ im Diameter messenden kugeligen Zellen sind rosa gefärbt, lagern in Kolonien und sind in eine pellucide, farblose Gallerte eingebettet. Sie zerfallen leicht in Teile, welche gut gedeihen. Bezüglich des Baues und Entwicklungsmodus ähneln die Kolonien denen von Coelosphaerium. Der rote Farbstoff ist im Wasser löslich, nicht aber in Alkohol; außerdem kommt noch Chlorophyll vor. Am Lichte scheidet Rhodosphaerium Sauerstoff ab, durch den der dunkle Schlamm oxydiert wird, daher die Flecken von einer konzentrischen Zone des oxydierten Schlammes umgeben sind. Normal entwickelt sich die Art im dunklen, fast schwarzen Schlamme bei Abwesenheit des Luftsauerstoffes. Mit der Luft in Berührung kommend (z. B. auf der freien Schlammoberfläche), tritt in seiner Entwicklung fast ein Stillstand ein. Wie die Schwefelpurpurbakterien ist er ein aërophiler Organismus. Rhodosphaerium steht, wie auch das vom

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verf. früher entdeckte chlorophyllhaltige Chlorobium limicola gewissermaßen an der Grenze zwischen Algen und Bakterien.

Matouschek (Wien).

Reidemeister, W., Die Bedingungen der Sklerotien- und Sklerotienringbildung von Botrytis cinerea auf künstlichen Nährböden. (Annales mycologici. Vol. 7. 1909. p. 19—44, m. 3 Textfig.)

Verf. untersuchte den Einfluß verschiedener Faktoren auf die Sklerotienbildung des genannten Pilzes, und kommt zu folgenden Schlüssen:

Fast auf allen Nährböden, welche dem Wachstum der Mycelien günstig sind, kann Botrytis auch Sklerotien bilden; es sind dies vor allem Kaliumnitrat-Dextroseagar mit 0,5 Proz. Salpeter und 5 Proz. Dextrosegehalt und den üblichen unorganischen Bestandteilen. Daneben sind zur Sklerotienbildung bei Dextrose als C-Quelle vorwiegend noch Asparagin und Calciumnitrat geeignet. Ammonsalze führen nicht zur Sklerotienanlage. Selbst salpetersaures Ammon, das neben Ammonstickstoff noch Stickstoff als Nitrat enthält, macht davon keine Ausnahme. Von Kohlenstoffquellen erwies sich außer Dextrose nur das Glycerin, wenn auch in bedeutend geringerem Maße, günstig.

Die Größe der Sklerotien betrug bei Ernährung mit Salpeter und Dextrose etwa 5—8 mm im Durchmesser. Besonders kleine Sklerotien von nur 2 mm Größe entstehen auf geringer Nährschicht, ferner bei hohem osmotischem Druck und bei starker Transpiration.

Die Anzahl der gebildeten Sklerotien ist in hohem Grade abhängig von der Ernährung. Salpeter bis 0,8 Proz. steigert auf Kaliumnitrat-Dextroseagar, bis 0,3 Proz. auf Pflaumensaftagar die Sklerotienmenge. Neben Salpeter scheint auch eine Steigerung von Dextrose eine Zunahme von Sklerotien herbeizuführen. Große Mengen Nähragar ergaben eine größere Anzahl von Sklerotien als geringe Mengen desselben Agars.

Auf Kaliumnitrat-Dextroseagar entstehen die Sklerotien in diffuser Verteilung; auf Pflaumensaftagar sind sie regelmäßig zu Ringen vereinigt, deren Abstand vom Zentrum ca. 3—3½ cm beträgt. Die Ringanordnung läßt sich auch auf Nährböden, die unter sonst üblichen Kulturbedingungen diffuse Anordnung der Sklerotien eintreten lassen, künstlich hervorrufen, und zwar dadurch, daß man die Acidität des Kaliumnitrat-Dextrosenährbodens steigert oder ihn besonders stark alkalisch macht. Die diffuse Verteilung scheint hierbei einem besonderen optimalen Reaktionsgrad des Nährbodens zu entsprechen. Ob auch bei anderen Pilzen, für welche ringförmig angeordnete Sklerotiengruppen bekannt sind (z. B. Sclerotinia sclerotiorum) gleichmäßige Verteilung der Sklerotien durch bessere Ernährung erreicht werden kann, muß noch geprüft werden.

Legt man wachstumshemmende Fremdkörper in die Nährschicht ein, so bilden sich vor ihnen Sklerotien. Zerschneidet man ein Mycel in tangentialer Richtung, so entstehen wiederum an dem Wundrand Sklerotien. Dieselben entstehen in ringförmiger Anordnung, wenn man wachsendes Mycel mittels Äther, Chloroform, Kampher oder Petroläther narkotisiert. Am Saum des wachsenden Mycels entstehen Verzweigungen der Hyphen und später Sklerotien. Ähnlich wirken Dämpfe von Osmiumsäure und Formalin. Läßt man Mycel von Botrytis abwechselnd über dicke und dünne Nährstoffschichten wachsen, so bilden sich über den dünnen Schichten Sklerotien, offenbar als Wirkung der Nährstoffentziehung. Durch den Wechsel

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zwischen Licht und Dunkelheit bezw. starker und schwacher Transpiration lokal Sklerotienbildung zu veranlassen, gelang nicht; hierin steht Botrytis cinerea im Gegensatz zu Sclerotinia fructigena, welche Molz untersucht hat.

Konidien entstehen stets reichlich bei energischer Transpiration, bei Kultur auf osmotisch stark wirksamen Lösungen (z. B. Kochsalz, Salpeter), sowie auf Sandkulturen (feiner Seesand, durchtränkt mit Pflaumensaft). Eine auffallende Lokalisation der Konidienbildung liegt vor, wenn gerade an der Impfstelle ein dichter Konidienbüschel entsteht. Willkürliche Lokalisation der Konidienbildung erreicht man durch ungleiche Verteilung der Transpirationsverhältnisse: Auf halb bedeckten Kulturschalen bildet der Pilz an unbedeckten Stellen Konidien; auf Schalen mit perforiertem Deckel bilden sich die Konidien an der unbedeckten Stelle unter den Deckellöchern. Denselben Prinzipien entspricht es, wenn einseitige Erwärmung der Kulturschalen die Konidienbildung einseitig fördert. In der Dunkelheit entstehen wenig Konidien, im blauen Lichte viele. Rotes Licht wirkt ähnlich wie Dunkelheit.

Die Sklerotienbildung tritt zurück, sobald reichliche Konidienbildung stattfindet und umgekehrt. Im blauen Lichte entstehen demnach wenig Sklerotien, in der Dunkelheit sehr viele. In unbedeckten und daher stark transpirierenden Kulturen ist die Sklerotienbildung spärlich; stehen die Kulturen in feuchter Luft, so bilden sich zahlreiche Sklerotien.

Appressorien entstehen auf allen Nährböden, auf welchen Sklerotien gebildet werden. Ihre Bildung wird durch Einlegung wachstumshemmender Fremdkörper gefördert; auf Sandkulturen entstehen mehr Appressorien als auf gelatinierenden Böden; auch am Rande einer Schalenkultur entstehen sie und eine lokale reichliche Appressorienbildung beobachtet man z. B. nach Einstreuen von Glassplittern und dergleichen. Durch Förderung der Appressorienbildung wird die Konidienbildung unterdrückt.

H. Sydow (Schöneberg-Berlin).

Peglion, V., Contributo a la biologia del Pyronema omphalodes. (Atti Accad. Scienze Ferrara. 1908. 6 pp.)

Auf den Kalkhaufen der Zuckerfabriken, welche mit einer Temperatur von 70° und mehr ausgeworfen werden, entwickelt sich Pyronema omphalodes sehr üppig, sobald die Temperatur der Oberfläche auf 28—32° gesunken ist, obwohl die Masse immer noch auf 40—45° innerlich erwärmt ist. Diese Thermophilie erklärt das Wachsen dieses Pilzes auf abgebrannten Feldern. E. Pantanelli (Rom).

Keißler, K. von, Über Beloniella Vossii Rehm. (Ann. Mycologici. Vol. 6. 1908. p. 551—552.)

Der schon früher aus Krain und Kärnten auf Genista radiata Scop., einer Charakterpflanze der Krummholzregion, bekannte Pilz ist nach Saccardo Niptera Vossii (Rehm) Voß (sic!). Die Asci wurden durch Jod nicht geklärt. Herter (Montevideo).

Briosi, G., e Farneti, R., Su la moria dei castagni (Mal dell' inchiostro). (Atti Istit. Botan. Pavia. Vol. 13. 1908. p. 291—297. Taf. I.)

Der Ausfluß schwarzen Saftes aus Wurzeln und Stammbasen der Edelkastanie, welcher diesem Übel den Namen „Tintenkrankheit" in Italien verschafft hat, ist nach den Verff. vom krankhaften Zustande des Baumes un-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

abhängig. Die Krankheit schreitet von Stamm zu Stamm fort und zeigt keine Beziehung zu den Bodeneigenschaften und der Lage des Baumes; sie beginnt am Grunde der Schößlinge und sinkt nach dem Stamme und den Wurzeln. Man sieht zunächst auf dem Schößlingsgrunde eine Erbleichung und Senkung der Rinde, welche an dieser Stelle welkt, verdorrt und reißt. Man findet bei solchen Krebswunden ein Coryneum perniciosum n. sp., welches Verff. näher beschreiben und als die Ursache der Tintenkrankheit angeben. Es ist aber zu bemerken, daß die Verff. bei den vereinzelt stehenden Bäumen, die dieser gefährlichen Krankheit anheimfallen, keinen Pilz finden konnten. E. Pantanelli (Rom).

Liro, J. Ivar, Kulturversuche mit finnischen Rostpilzen. II. (Acta Soc. pro Fauna et Flora fennica. Vol. 29. 1907. No. 7. 58 pp. m. 6 Fig. i. Texte.)

1) Melampsora betulina (Pers.) Desm. Sie tritt im Frühjahr an den Blättchen der Birkenkeimlinge auf und entwickelt, fortwachsend, mehrere Uredogenerationen, so daß sie auf die höchsten Triebe des Baumes gelangen kann. Eine Überwinterung im Uredostadium findet nicht statt. In nördlichen Gegenden bildet der Pilz kein Aecidium auf Larix aus, verhält sich also anders als in Zentraleuropa.

2) Chrysomyxa Ledi (Alb. et Schw.) De Bary. Die Sporidien dieser Art bilden an den Nadeln von Picea excelsa das Aecidium abietinum A. et Schw. Doch können das gleiche Aecidium auch die Sporidien von Chr. Woronini Tr. an Picea excelsa und P. alba hervorrufen. Chr. Woronini erzeugt außerdem aber auch das Aecidium coruscans Fr., daher ist erstere mit Chr. Ledi und das Aecidium coruscans mit Aec. abietinum identisch. Chrysomyxa Woronini und Aecidium coruscans stellen nur Überwinterungsformen von Chr. Ledi dar. Letztere Art geht auch auf Picea alba und P. Engelmanni über und kann in ersterem Wirte sicher überwintern. Chr. Ledi ist eine gemeine, zirkumpoläre Art, die auf Ledum und mehreren Picea-Arten in Europa, Asien und Nordamerika vorkommt. Wo Picea fehlt, kann Chr. durch das Mycel überwintern.

3) Cronartium Peridermii-Pini (Willd.) Liro. Wichtige Untersuchungen. Die Peridermium-Krankheit konnte mittels Sporen des Blasenrostes auf gesunde Kiefern nicht übertragen werden. 3 Jahre wenigstens kann das Mycel auf der gleichen Stelle der Rinde Sporen erzeugen. Ein sehr häufiger Begleiter des Blasenrostes ist Tuberculina maxima Rostr.; er vermag die Erzeugung der Sporen des Peridermium ganz zu unterdrücken. Das vom Verf. früher beschriebene Cronartium Pedicularis (auf Ped. palustris und P. Sceptrum Carolinum) gehört zu Peridermium Pini (Willd.) Kleb.; zu Cr. ribicola oder C. flaccidum steht es in keiner Beziehung.

4—5) Melampsora Amygdalinae vermag auch in Finnland den Wirt zu wechseln, da weder Ribes noch Larix infiziert wurden. Mel. Larici-Caprearum kann in toten oder lebenden Teilen von Salix Caprea überwintern. Melamps. Larici-Tremulae Kleb. kann in Knospen von Populus tremula nicht überwintern.

6) Puccinia Aecidii-Melampyri (Kze. et Schm.) Liro bildet auf Orchideen keine Aecidien, ist daher von P. Aecidii-Brunellae zu trennen.

7) Puccinia Violae (Schum.) DC. ist mit Pucc. depauperans identisch.

8) Mit Gymnoconia interstitialis (Schlecht.) Lagh. erzielte Verf. nur auf Rubus saxatilis eine schwache Infektion.

9) Uromyces Alchimillae (Pers.) Lév. gab gute Infektionen.

Matouschek (Wien.)

Liro, J. Ivar, Uredineae Fennicae. Finlands Rostsvampar. 8°. 642 pp. Helsingfors 1908. [Schwedisch.]

246 Arten aus Finnland beschreibt Verf. sehr genau und sehr richtig; mehr wurden nicht gefunden. Auch manche zu erwartende Art wird erwähnt und auch beschrieben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Neu sind:

Uromyces borealis (mit Aecidien und Teleutosporen auf Rumex arifolius);

Phragmidium Rubi-saxatilis;

Phr. Rosae-acicularis;

Uredo Airae-flexuosae.

Puccinia Rosae Barcl. ist auf Rosa acicularis häufig und wird zu Gymnoconia gestellt.

Neubenennungen werden eingeführt; ob mit Vorteil ist fraglich, da eine hinreichend große Namenverwirrung schon existiert.

Matouschek (Wien).

Juel, O., Ein Beitrag zur Kenntnis des Uromyces Poae Rabenh. (Svensk Botanisk Tidskrift. Vol. 2. 1908. p. 169—174, 2 Fig.)

Auf verschiedenen Poa-Arten ist bekanntlich Uromyces Poae Rabenh. eine ziemlich häufige Erscheinung. Dieser Pilz bildet seine Aecidien auf Ranunculus resp. Ficaria aus, und lassen sich innerhalb desselben nach den Beobachtungen und Kulturversuchen des Verf. folgende biologische Formen unterscheiden:

1) Forma Ficariae-nemoralis.
2) „ Ficariae-trivialis; auch auf Poa palustris.
3) „ Ficariae-pratensis.
4) „ repentis-nemoralis; auch auf Ranunculus bulbosus.
5) „ repentis-trivialis; auch auf Poa annua.
6) „ auricomi-pratensis.
7) „ cassubici-pratensis.

H. Sydow (Schöneberg-Berlin).

Dandeno, J. B., The live history of Puccinia Malvacearum. (Ninth Report of the Michigan Academy of Science. 1907. p. 68.)

Verf. untersuchte die Frage nach der Überwinterung des Malvenrostes. Infektionsversuche mit Sporidien, die auf verschiedene Vertreter der Kompositen, Labiaten und Papilionaceen geimpft wurden, waren erfolglos. Daß der Pilz nicht im Samen der Wirtspflanze überwintert, zeigten Versuche mit Samen erkrankter Pflanzen; diese Samen wurden im folgenden Jahre ausgesät und eine Infektion der entstehenden Pflanzen von außen verhindert. Sämtliche Pflanzen blieben gesund. Die Annahme, daß die Teleutosporen bis zum nächsten Frühjahr keimfähig bleiben, erwies sich als falsch. — Durch einen Zufall fand der Verf. einige Malven, die im Schutze von ziemlich hohem Grase perennierten; an diesen Pflanzen hielt sich der Pilz den ganzen Winter hindurch.

Riehm (Gr.-Lichterfelde).

Salmon, E. S., Uncinula incrassata, a new species of Erysiphaceae from East Africa. (Annales mycologici. Bd. 6. 1908. p. 525.)

Auf den Blättern von Pterocarpus mellifer (in Portugiesisch Ostafrika von Swynnerton gesammelt) kommt ein Mehltaupilz vor, dessen Perithecien an Uncinula Tectonae Salmon erinnern, von ihr sich aber besonders durch die sehr dickwandigen Anhängsel unterscheiden. Reife Perithecien lagen dem Verf. nicht vor, weshalb die Sporenzahl in den Ascis nicht angegeben werden konnte.

Neger (Tharandt).

Bucholtz, F., Verzeichnis der bisher für die Ostseeprovinzen Rußlands bekannt gewordenen Myxogas-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

teres. (Korrespondenzbl. d. Naturforsch.-Ver. Riga. Bd. 51. 1908. p. 93—108.)

Verf. führt auf Grund der Dietrich schen Exsiccata und einer Reihe andrer Sammlungen 62 Arten auf. In der Anordnung folgt er Jaczewskis Monographie der Myxomyceten Rußlands (russisch 1907). Neue Formen werden nicht beschrieben. Herter (Montevideo).

Bucholtz, F., Zur Entwicklung der Choiromyces-Fruchtkörper. (Annales mycologici. Bd. 6. 1908. p. 539—550, Taf. XXIII.)

Choiromyces ist ein Schmerzenskind für die Systematik der hypogaeen Ascomyceten. Jugendliche Fruchtkörper, die über die Entwicklungsgeschichte Aufschluß geben könnten, sind sehr selten, da der Pilz sehr schnell wächst und plötzlich im Reifezustande irgendwo die Bodendecke durchbricht. Verf. sucht nun über folgende Punkte klar zu werden:

1) Was sind die im Durchschnitt als „Bänder" erscheinenden ascusführenden Schichten?

2) Liegen die Asci einreihig?

3) Gibt es Venae externae oder Venae internae (Tramaadern) oder analoge Gebilde und münden erstere nach außen?

4) Gibt es eine Grundplatte ähnlich wie bei Tuber puberulum?

5) Ist also der Fruchtkörper von Choiromyces gymnokarp oder angiokarp? und

6) Welches sind die nächsten Verwandten von Choiromyces?

Er kommt zu folgenden Ergebnissen:

Die als „Bänder" bezeichneten Hymeniumpartien sind Durchschnitte einer großen, vielfach verbogenen, tiefe und enge Falten bildenden und am Rande äußerst unregelmäßig gestalteten Hymeniumschicht, deren mittlere Partie, ebenfalls Falten bildend, der Fruchtkörperoberfläche an einer Seite genähert ist, dort, wo die Rindenpartie eine Art von Grundplatte darstellt. Die zweite und vierte Frage sind zu bejahen. Venae internae sind sehr schwach ausgebildet, wie z. B. bei Tuber puberulum. Die Höhlungen bzw. durch lockeres Hyphengeflecht ausgefüllten Gänge sind den Venae externae der Tuberaceen homolog. Während jedoch bei den meisten Tuberaceen die Venae externae deutlich bis zu ihrer Ausmündung an der Rindenoberfläche verfolgt werden können, enden sie bei Choiromyces vor Erreichung der Peripherie in einem lockeren Hyphengeflecht, welches der Grundplatte gegenüberliegt.

Schwieriger gestaltet sich die Beantwortung der beiden letzten Fragen. Verf. unterscheidet neben gymnokarpen und angiokarpen Formen noch 4 Übergangstypen:

a) pseudogymnokarpe Formen: Fruchtkörper anfangs angiokarp, zuletzt gymnokarp. Beispiel: Die mit einem Velum versehenen Agaricaceae.

b) hemigymnokarpe Formen: Fruchtkörper de facto gymnokarp, aber dem angiokarpen oder pseudogymnokarpen Typus gleichend. Beispiel: Helvellaceae.

c) pseudoangiokarpe Formen: Fruchtkörper anfangs gymnokarp, zuletzt angiokarp. Beispiele: Tuber excavatum stets, T. puberulum in der Mehrzahl der Fälle.

d) hemiangiokarpe Formen: Fruchtkörper tatsächlich angiokarp, aber dem gymnokarpen oder pseudoangiokarpen Typus gleichend.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beispiele: Tuber puberulum in Ausnahmefällen, Pseudobalsamia, Hymenogaster, und vor allem Choiromyces.

Als nächste Verwandte betrachtet Verf. in Übereinstimmung mit Fischer die Genera Piersonia und Genabea. Bei Piersonia sind die Venae externae noch deutlich entwickelt und münden in das Gewebe der Rindenschicht an mehreren Stellen der Oberfläche. Bei Choiromyces sind die Venae externae schwach entwickelt und münden in ein steriles Geflecht von Hyphen oft schon im Innern des Rindenkörpers. Bei Genabea werden bei der Entfaltung der Pallisadenschicht keine größeren Hohlräume bzw. Venae externae gebildet, sondern das Pseudoparenchym tritt direkt an die Hymeniumschicht heran. Jedenfalls ist Choiromyces nun endgültig aus der Terfeziaceenreihe zu streichen und zu den Eutuberineen zu stellen. Herter (Montevideo).

Reuter, O. M., Charakteristik und Entwicklungsgeschichte der Hemipterenfauna (Heteroptera, Auchenorrhynchia und Psyllidae) der palaearktischen Coniferen. (Acta societatis scientiarum Fennicae. Tom. 36. No. 1. Helsingfors 1908. 129 pp.)

Verzeichnis der Literatur (59 Seiten!). Spezieller Teil: Systematisches Verzeichnis. Allgemeiner Teil: Schlußfolgerungen, die verschiedenen Elemente der Hemipterenfauna der Coniferen, Herbst- und Frühlingswanderungen gewisser Arten, für Laub- und Nadelbäume gemeinsame Arten, die allmähliche Entstehung typischer Coniferenbewohner. — Die Hauptresultate interessieren sicher:

1. Von den etwa 4630 bekannten palaearktischen, oben erwähnten Familien (Wasser- und Uferwanzen exkl.) sind auf den Coniferen 304 bisher beobachtet worden. Die wenigen, wohl ohne Zweifel ganz zufällig auf Coniferen aufgetretenen werden erwähnt. Die übrigen Arten gehören folgenden Kategorien an: I. Arten, die auf Laubbäumen oder krautartigen Pflanzen ihren ganzen Entwicklungszyklus durchlaufen, von denen aber die Imagines im Herbste (mitunter auch im Sommer) zu den Coniferen, oft fern von den ursprünglichen Nährpflanzen, migrieren, um hier zu überwintern und wieder im Frühling zu den eigentlichen (primären) Nährpflanzen zurückkehren. (Alle auf den Coniferen gefundenen Psylliden, viele Jassiden, Tingiden und Coreiden.) II. Arten, die im Sommer sowohl auf Laubhölzern oder krautigen Pflanzen und auch auf Coniferen sich finden, die sich hier aber nicht der Hibernation wegen aufhalten. (Namentlich Capsiden.) III. Arten, die fast oder ganz ausschließlich auf den Coniferen leben und hier ihren Entwicklungszyklus durchlaufen (wenige Vertreter, aber verschiedenen Familien angehörend). Nach dem Verf. sind alle diese Arten aus ursprünglich auf Angiospermen lebenden Arten hervorgegangen.

2. Die verhältnismäßig sehr geringe Zahl der exklusiven Coniferen-Hemipteren spricht dafür, daß sie erst sekundär entstanden sind. Die Familie der Capsidae ist als eine der höchst spezialisierten und am spätesten entstandenen zu betrachten.

3. Wir finden anfangs einzelnes Übersiedeln, das sich öfters und jedes Jahr wiederholt, bis die Art auf dem neuen Wirtsbaum stationär wird und sich hier fortpflanzt, eine ökologische Varietät bildend, die sich allmählich auch morphologisch von der Stammform zu unterscheiden beginnt und end-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lich in eine neue Art übergeht. Es ist die Plastizität des Nahrungsinstinkts, ein bedeutsamer Evolutionsfaktor für die Artenbildung, tätig gewesen.

Matouschek (Wien).

Schimitschek, Der Weißtannenwickler (Graptolitha rufimitrana H. S.). (Österreich. Forst- u. Jagdzeitung. Jahrg. 27. 1909. p. 3.)

In den kleinen Karpathen (Wysokopole in Mähren) trat 1907 der genannte Schädling in beängstigender Masse auf. Das Fraßgebiet erstreckte sich auf drei räumlich getrennte Revierabteilungen von zusammen 200 ha aus. Es zeigte sich, daß der Wickler nicht erst dann, wenn er in den älteren Beständen sich stark vermehrt hat, auf die jüngeren übergreift, da in dem Fraßgebiete in den älteren Beständen keine Raupe zu finden war. Die unter den Fichten horstweise vorkommenden Tannen waren von den kleinen Räupchen wie besät und man konnte im Monat Juni nur mit quer vors Gesicht gehaltenem Stocke durch diese Bestände gehen, um sich der herabspinnenden Raupen und Fäden zu erwehren. Benagt wurden die Nadeln der jungen Triebe und auch die Epidermis derselben. Die entnadelten bald rot werdenden Triebe verliehen den Bäumen das Aussehen, als ob sie gipfeldürr wären. Keine einzige Fichte wurde angegriffen. Matouschek (Wien).

Laubert, R., Über den Wirtswechsel des Blasenrostes der Kiefern (Peridermium Pini). (Deutsche landwirtschaftl. Presse. Jahrg. 35. 1908. Abt. 1. p. 596—598.)

Der Wirtswechsel ist immer noch unaufgeklärt. An Hand eines konkreten Falles (Auftreten des Parasiten bei Zehlendorf nächst Berlin) erscheint es dem Verf. ganz unmöglich, daß Vincetoxicum, Paeonia, Ribes, Pedicularis in Betracht kämen. Matouschek (Wien).

Neger, Ein Infektionsversuch mit Peridermium Strobi von Pinus monticola. (Naturwissenschaftl. Zeitschrift f. Forst- und Landwirtschaft. 1908. Heft 12. p. 605.)

Verf. fand bei einem Infektionsversuch, bei welchem er unter Peridermium-erkrankte Pinus monticola Ribes sanguineum, R. alpinum, R. rubrum, R. aureum und R. grossularia setzen ließ, daß im dritten Jahre allein bei R. sanguineum reichliche Infektion erfolgte; vorher blieb dieselbe überhaupt aus. Auffällig erschien, daß gerade das kahlblättrige R. alpinum, dessen Zweige mit denen von R. sanguineum durcheinanderwachsen, und also der gleichen Infektionsgefahr ausgesetzt sind, verschont blieb, diejenige Pflanze, welche in den Alpen doch sicher einer der wichtigsten Zwischenwirte des Arvenblasenrostes ist. Es hat den Anschein, als ob mit der Gewöhnung des Pilzes an ausländische Fünfnadler auch die Fähigkeit, den ursprünglichen Zwischenwirt zu infizieren, verloren gegangen wäre. Ehrenberg (Breslau).

Pennington, Fomes pinicola Fr. and its hosts. (Ninth Rep. of the Mich. Acad. of Science. 1907. p. 80.)

Fomes pinicola Fr. wurde vom Verf. in Nord Michigan sehr häufig an Coniferen gefunden und zwar an Abies canadensis, Pinus strobus, Abies balsamea und einer Piceaart, sowie einer Lärchenart. Aber nicht nur auf Coniferen trat der Pilz auf, sondern auf Ahorn, Birke und Populus balsamifera.

Riehm (Groß-Lichterfelde).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Baccarini, P., Sopra un parassita della Pistia stratiotes. (Bull. Soc. Botan. 1908. p. 30—32.)

Im Winterhaus erschlaffen die Blätter dieser Pflanze; bald erscheint darauf das schneeweiße Mycel eines Pilzes, der als Botrytis Pistiae n. sp. vom Verf. näher beschrieben wird. E. Pantanelli (Rom).

Peglion, V., Su la immunità dei semi di frumento provenienti da piante colpite da infezione diffusa. (Atti Accad. Scienze Ferrara. 13. Juni 1908.)

—, Contributo a lo studio del carbone dei cereali. (Atti Accad. Georgofili. Ser. V. Vol. V. 1908. 7 pp.)

In 6 von Tilletia laevis befallenen Weizenähren fand Verf. 12 gesunde Körner. Man trifft oft gesunde Samen auch bei mißgebildeten Weizenähren, die Sclerospora graminicola beherbergen. In solchen Fällen beobachtet man die Oosporen des Pilzes innerhalb aller Blütenteile und -Gewebe, mit Ausnahme des Samens; die Mycelfortsätze dringen höchstens bis in die Samenanlagenwände, bilden aber dort keine Oosporen und schwellen an der Spitze keulenförmig an. In der zweiten Mitteilung führt Verf. an, daß solche immune Samen aus kranken Fruchtständen vollkommen gesunde Pflanzen liefern. Meistens wird die Immunität erst in der Ährenspitze erreicht. E. Pantanelli (Rom).

Pollacci, G., Su una nova graminacea infeste al riso. (Atti Istituto Botanico Pavia. Ser. II. Vol.XIII. 1908. p. 229—230.)

Verf. hat auf einem Reisfeld bei Pavia ein neues Unkraut gefunden, Panicum erectum n. sp., welches mit P. phyllopogon Stapf verwandt ist. Im Jugendzustande ähnelt es dem Reise und ist für die Reiskultur sehr gefährlich. E Pantanelli (Rom).

Traverso, G. B., Alcune osservazioni a proposito della Sclerospora graminicola, var. Setariae-italicae. (Nuovo Giorn. Botanico. Ser. II. Vol. XIV. 1907. p. 575—578.)

Verf. fand den Konidienzustand dieses Pilzes, konnte aber damit Setaria verticillata nicht infizieren, während dieselben Konidien für S. italica hochgradig virulent sind. Dadurch wird die spezifische Virulenz für S. italica bewiesen und die Existenzberechtigung dieser Varietät festgestellt, wofür Verf. schon früher eingetreten war.
E. Pantanelli (Rom).

Hecke, L., Der Einfluß von Sorte und Temperatur auf den Steinbrandbefall. (Zeitschr. f. d. Landwirtschaftl. Versuchswesen in Österreich. Jahrg. 12. 1909. p. 49.)

1) Die verschiedene Empfänglichkeit der Weizensorten gegen Steinbrand. Verf. führt seit 1905 einen Versuch mit einigen Sorten durch, der auf Jahre hinaus angelegt ist und zunächst nicht den Zweck hat, möglichst viele Sorten aus praktischen Rücksichten auf ihre Empfänglichkeit zu prüfen, vielmehr die Absicht verfolgt, durch fortgesetzte Auslese der gesund gebliebenen Ähren und neuerliche Infizierung schließlich neue brandfeste Sorten zu erzielen. Obgleich diese Versuche noch nicht so weit gediehen sind, um Folgerungen zuzulassen, so können sie doch schon jetzt zur Beurteilung der Empfänglichkeit einzelner Sorten herangezogen werden. Aus den bisherigen Versuchen geht nämlich hervor, daß die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Empfänglichkeit gegen Brand eine konstante Sorteneigentümlichkeit ist, die aber bei einzelnen Sorten in verschiedenem Grade von anderen Umständen beeinflußt wird. In bezug auf die Ursache der verschiedenen Empfänglichkeit der Weizensorten gegen Steinbrand ist Appel der Ansicht, daß die schnellere oder langsamere Entwicklung des Keimlings hierbei maßgebend ist, da bei langsamer Entwicklung das infektionsfähige Stadium verlängert wird und dadurch höherer Brandbefall eintritt. Erstere diesbezügliche Versuche des Verf. schienen die Resultate Appels völlig zu bestätigen, als aber Verf. sämtliche Sorten, die durch mehrere Jahre gebaut und bezüglich des Einflusses der Temperatur auf den Grad der Erkrankung geprüft worden waren, herangezogen hatte, ergaben sich so große Unregelmäßigkeiten, daß dieser Zusammenhang nicht mehr konstatiert werden konnte. Immerhin hält aber Verf. daran fest, daß die Wachstumsgeschwindigkeit eine große Rolle bei der Branderkrankung spielt, nur glaubt er, daß dieses Moment leicht durch andere Einflüsse verdeckt werden kann und daß jene „Wachstumsgeschwindigkeit", welche für den Brandbefall maßgebend ist, sehr schwer experimentell und ziffernmäßig zu fassen ist. Der Grund, daß Verf. an Appels Ansicht festhält, liegt darin, daß, wie er im zweiten Teil der vorliegenden Arbeit nachweist, die Temperatur während der ersten Entwicklung eine ausschlaggebende Rolle spielt und dieser Einfluß wohl nur darauf zurückgeführt werden kann, daß durch die niedrige Temperatur das infektionsfähige Stadium verlängert wird.

2) Der Einfluß der Temperatur auf den Steinbrandbefall. Bezüglich dieser Ausführungen, die sich in Kürze verständlich nicht wiedergeben lassen, muß auf die Abhandlung verwiesen werden. Hervorgehoben seien daher nur die Schlußfolgerungen, die darin gipfeln, daß im Gegensatz zum Haferbrand (nach v. Tubeuf und Appel) der Steinbrandbefall des Weizens durch niedrige Temperatur zur Saatzeit — also durch späten Herbst- respektive zeitigen Frühjahrsanbau — wesentlich begünstigt wird.

Stift (Wien).

Stockdahle, Die Wurzelkrankheit des Zuckerrohres in Westindien. (Sucr. indigène. T. 11. 1909. p. 29.)

Die durch den Pilz Marasmius Sacchari verursachte Krankheit wird in Java erfolgreich bekämpft durch geeignete Drainage, Kalken, öfteren Fruchtwechsel, Sammeln und Verbrennen der kranken Pflanzen, Beizen des Saatgutes und Züchtung widerstandsfähiger Sorten. In Westindien ist die Krankheit stärker verbreitet, weil die Bekämpfungsmaßregeln dort nicht in gleicher Weise wie in Java in die Wege geleitet werden.

Schaffnit (Bromberg).

Potter, M. C., Leaf-spot of Odontoglossum Uroskinneri. (The Gardeners Chronicle. XLV. 1909. p. 145.)

An den Blättern von Odontoglossum Uroskinneri und zwar besonders an den älteren Blättern treten häufig schwarze Flecken auf, die kleinsten kann man kaum mit bloßem Auge sehen, die größten werden bis zu ½ cm groß und sind blasenförmig angeschwollen. Die Flecken sind von einem durchsichtigen Ring umgeben. Auf Querschnitten durch einen solchen Fleck sieht man eine braune schleimige oder gummöse Substanz unter der unteren Epidermis. Diese Substanz erscheint zuerst in den Atemhöhlen und tritt von diesen aus den Stomaten hervor, später findet man sie

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auch in dem inneren Blattgewebe. Der Gummi wird anscheinend von den die Interzellularräume begrenzenden Zellen ausgeschieden. Es handelt sich bei der Krankheit nicht um die Bildung von Wundgummi, denn Wunden wurden nie gefunden. Der Zellinhalt ist völlig desorganisiert; die Chloroplasten schwellen zuerst stark an und zerfallen dann in kleine Stücke. Die Krankheit ist nicht identisch mit der von Massee beschriebenen Fleckenkrankheit auf Orchideen.

Die gummöse Substanz ist schwer löslich; sie färbt sich rot mit Phloroglucin und gelb mit Thallinsulfat. Verf. fand in dem kranken Gewebe keine Pilze aber zahlreiche Bakterien, er vermutet, daß diese die Zellen zerstören und in gummöse Substanz verwandeln. Allerdings hatten Infektionsversuche mit isolierten Bakterien keinen Erfolg, doch ist dieser Mißerfolg vielleicht darauf zurückzuführen, daß die Bedingungen für die Infektion nicht günstig waren. Die Krankheit tritt vor allem in sehr feuchter Atmosphäre auf; werden kranke Pflanzen in trockene Luft gebracht, so breitet sich die Krankheit nicht weiter aus und die Blasen verschwinden.

Riehm (Groß-Lichterfelde).

Klebahn, H., Weitere Untersuchungen über die Sklerotienkrankheiten der Zwiebelpflanzen. (Jahrb. d. Hamb. Wiss. Anst. XXIV. 1907.)

Verf. hatte bereits in früheren Arbeiten nachgewiesen, daß es sich bei der „Tulpenkrankheit" um zwei verschiedene Krankheiten handelt. In der vorliegenden Abhandlung veröffentlicht Verf. die Resultate der Untersuchungen, die er in den Jahren 1904—1907 anstellte.

Die Botrytiskrankheit der Tulpen wird durch Botrytis parasitica verursacht. Der Pilz befällt im Frühjahr fast nur die oberirdischen Teile der Pflanze; die Triebe bleiben zurück und entfalten ihre Blätter nicht. Später werden auch oft die Zwiebeln angegriffen. Verf. stellte durch Infektionsversuche fest, daß die jungen Triebe von überwinterten Sclerotien der Botrytis parasitica infiziert werden und nur entweder durch das aus den Sklerotien wachsende Mycel oder die an diesem gebildeten Conidien. Infektionsversuche zeigten, daß die Conidien in feuchter Luft schon binnen 24 Stunden gesunde Pflanzen infizieren können. Die Krankheit wird durch Zwiebeln verschleppt, an denen — bisweilen verborgen — Sklerotien sitzen. Die Frage, ob Botrytis-Sklerotien im Boden länger als ein Jahr infektionskräftig bleiben, ist noch nicht gelöst. Hyazinthen, Fritillaria imperialis, Scilla sibirica, Galanthus nivalis, Narcissus Pseudonarcissus, Narcissus poeticus, Iris hispanica und Crocus vernus wurden nicht von Botrytis geschädigt.

Die Sklerotienkrankheit der Tulpen („kwaden plekken") wird durch Sclerotium Tulipanum hervorgerufen. Die kranken Zwiebeln sind rötlichgrau gefärbt und werden von dem Pilz zerstört noch ehe der Trieb zur Entfaltung kommt. Der Parasit bildet nicht nur an der befallenen Zwiebel, sondern auch im benachbarten Erdreich Sklerotien. Die Sklerotien bleiben im Boden drei Jahre lang infektionskräftig; dieser Umstand ist besonders für die holländischen Zwiebelzüchtereien von Bedeutung, in denen im allgemeinen alle drei Jahre Tulpen angebaut werden. Die Art des Bodens ist ohne Einfluß auf die Infektion, dagegen zeigte sich, daß in reinem Sand auf größere Entfernungen keine Infektion stattfindet. Über eine Verschleppung der Krankheit durch Tulpenzwiebeln läßt sich noch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nichts sagen. Iris hispanica wird ebenso wie die Tulpen von dem Tulpensklerotium angegriffen; auch Hyazinthen, gelbe Narzissen, Scilla sibirica und Fritillaria imperialis können stark geschädigt werden.

Beobachtungen über die Sklerotienkrankheit der Hyazinthen (Sclerotinia bulborum) bestätigten im wesentlichen die Untersuchungen Wakkers. Verf. zeigte, daß das aus den Sklerotien wachsende Mycel die Hyazinthen infiziert; die Keimschläuche der Ascosporen riefen keine Infektion hervor. Die Sporidien, die sich besonders stark auf Salep-Agar entwickeln, zeigten keine Keimung.

Zum Schluß beschreibt Verf. noch einige andere Krankheiten an Zwiebelpflanzen. So fand er z. B. eine sklerotienbildende Botrytis auf Narzissen; ob diese Form, die Verf. vorläufig Botrytis narcissicola nennt, mit einer der bekannten Formen identisch ist, ist noch unentschieden.

Durch Infektionsversuche wurde nachgewiesen, daß die Maiblumen-Botrytis Tulpen nicht infiziert, aber von Botrytis parasitica verschieden ist.

Auf Asarum europaeum wurde ein Pilz Sclerotium asarinum beobachtet, der mit seinem Mycel die Stengel durchzieht und ein Welken der Blätter verursacht. Verf. fand auch in Cultur bisher nur Mycel und Sklerotien.

Riehm (Groß-Lichterfelde).

Thiermann, Epidemisches Auftreten von Sclerotinia baccarum als Folgeerscheinung von Nonnenfraß. (Annales mycologici. Bd. 6. 1908. p. 352—353.)

Verf. beobachtete in einem Kiefernbestand, in welchem die Nonnenraupen durch Nahrungsmangel (Folge der Leimringe) gezwungen waren, über die Beerkräuterdecke herzufallen, daß die mumifizierten Beeren da am häufigsten auftraten, wo die Pflanzen durch Entblätterung geschwächt waren, während jene Pflanzen, welche ihre Blätter noch trugen, nur wenig von Sclerotinia befallen waren. Der Ausfall an Beerenernte war in jenem Bestand sehr beträchtlich. Neger (Tharandt).

Ravaz, L., Le black-rot. (VIIIe Congrès international d'Agriculture Vienne 1907. Rapports Sections VIII—XI. Tome IV. Vienne 1907 [1908]. Section X. Rapp. 2/a. p. 1—4.)

Die Schwarzfäule (Black-rot) ist eine Rebenkrankheit, die nach den Entwicklungsbedingungen des Krankheitserregers für sehr feuchte Gegenden nicht bedrohlich werden kann. Ausgedehnte Weinbaugebiete werden von ihr nie befallen. Wo die Krankheit zu befürchten ist, kann sie mit Erfolg bekämpft werden:

1) Durch Behandlung mit Kupfersalzbrühen in Intervallen von 8—10 Tagen in der ersten Vegetationsperiode. Hierzu ist eine geringe Flüssigkeitsmenge nötig.

2) Zeigen sich auf den Blättern und den anderen krautartigen Organen Flecken, so sind diese Brühen auch zu verwenden. Der Erfolg kann nicht ausbleiben. Matouschek (Wien).

Faes, H., Remarques sur le mildiou en 1907. (Chronique agricole du canton de Vaud. 1908. p. 189.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In den Weinbergen der Waadt trat 1907 der falsche Mehltau der Reben im Gegensatz zum vorhergehenden Jahre sehr stark auf. Der Verf. stellte sich die Aufgabe, einige kombinierte Bekämpfungsmittel ,welche gleichzeitig der Bekämpfung des falschen und des echten Rebenmehltaues dienen sollen, auf ihre Wirksamkeit zu prüfen.

Den Versuchsweinberg teilte man in mehrere gleich große Parzellen. Jede derselben wurde im Laufe des Sommers 4mal mit einem der zu prüfenden Bekämpfungsmittel bespritzt. Je nach der Wirksamkeit der Spritzflüssigkeiten gestalteten sich die Ernteerträge recht verschieden, z. B. Bordeaux-Brühe 2 Proz. : 362,5 l; Bordeaux-Brühe 1 Proz, : 340,6 l; Bordeaux-Brühe 2 Proz. + Schwefelleber (polysulfure alcalin) ½ Proz. : 298,09 l; Kupfersulfat ½ Proz. + Schwefelleber ½ Proz. : 60,1 l und Formalin 1 Proz. : 3,66 l.

Die Versuche bestätigen die Inferiorität der kombinierten Spritzflüssigkeiten im Kampfe gegen den falschen Mehltau der Reben.

Schneider-Orelli (Wädenswil.)

Laubert, R., Was weiß man über die Überwinterung des Oidium und einiger anderer Mehltaupilze. (Mitteilungen d. deutschen Weinbauver. Jahrg. 2. 1907. p. 264—269, 295—309.)

Nur eine Mehltauart kommt auf den diversen Rebensorten vor, nämlich Uncinula necator (Schwein.) Burr.; auf einheimische wilde Pflanzen geht sie nicht über. Die auch in Deutschland gelegentlich beobachteten Perithecien kommen wahrscheinlich nicht zur Ausbildung. Der Pilz kann offenbar auch ohne Perithecien überwintern. Wie aber die Überwinterung vor sich geht, weiß man noch nicht, da zusammenhängende kritische Untersuchungen bisher noch nicht angestellt wurden.

Matouschek (Wien).

Stauffacher, H., Zur Kenntnis der Phylloxera vastatrix Pl. (Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. Bd. 88. 1907. p. 131—152. 1 Taf. u. 5 Textfig.)

Verf. beschreibt genau die 3 verschiedenen Formen des Nymphenstadiums bei Phylloxera vastatrix. Er nennt sie a-, b- und c-Typus und fand sie auf frischen oder auch ganz faulen Nodositäten. Aus diesen 3 verschiedenen Stadien entwickeln sich auch 3 verschiedene geflügelte Formen, die beschrieben und abgebildet werden.

Es ergibt sich folgendes Schema:

a-Nymphe	b-Nymphe	c Nymphe
a-Form (geflügelt)	b-Form (schlanker als die a-Form)	c-Form (recht klein)
♀ (parthenogen. Generation)	♀	♂

Die Figuren und die Tafel sind außerordentlich genau gearbeitet.

Matouschek (Wien).

Schmitthenner, Die Reblausverseuchung und Rekonstruktion der Weinberge in der Schweiz. (Landw. Jahrb. Bd. 37. 1908. Ergänzungsband 9. p. 41—70.)

Verf. behandelt die Geschichte der schweizerischen Reblausverseuchung, den Gang der Invasion, den gegenwärtigen Stand der Verseuchung, die Re-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

konstruktion in den einzelnen Kantonen und einige auf dem Gebiet der Rebenveredlung gemachten Erfahrungen. Diese erstrecken sich auf Quantität und Qualität der Weine veredelter Reben, das Verhalten der veredelten Reben gegen Reblaus und einige technische, die Veredlung betreffende Fragen.

Schaffnit (Bromberg).

Petri, Über die Wurzelfäule phylloxerierter Weinstöcke. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Jg. 1909. Heft 1.)

Das erste Kapitel widmet Verf. historischen und kritischen Bemerkungen. Es werden zunächst die über den Grund des Absterbens von Weinstockwurzeln nach Reblausbefall aufgestellten Theorien angeführt. Wir finden darin dreierlei Meinungen vertreten, einerseits wurde behauptet, daß die Reblaushyperplasien infolge eines Giftstoffes zu Grunde gehen, der von den Insekten selbst eingeimpft oder sekundär in den verletzten Geweben erzeugt wird. Andererseits wurde das Absterben der meisten Hyperplasien als rein physiologischer Vorgang hingestellt, an dem irgendwelche Fremdorganismen gar nicht beteiligt sind. Schließlich wurde auch eine Auffassung geltend gemacht, nach der die neugebildeten Gewebe durch parasitische Pilze oder seltener durch Bakterien verwüstet werden. Sodann verweilt Verf. bei den Hauptvertretern dieser Theorien und führt noch einige andere Meinungen an, die über die Angelegenheit geäußert worden sind.

Verf. suchte bei seinen eigenen Arbeiten zunächst die Frage hinsichtlich der parasitären Natur der pflanzlichen und tierischen Organismen, welche die Nodositäten und Tuberositäten angreifen, zu entscheiden. Sodann wurde untersucht, ob die von der Reblaus angestochenen Gewebe gesund seien und ob die Zelltätigkeit ihrer Elemente eine solche Stimmungsänderung erlitte, daß das langsame Absterben selbstregulatorisch vorbereitet würde. Weitere Entscheidungspunkte waren, ob die Fäulnisagentien der verschiedenen Rebarten qualitativ oder nur bezüglich der Virulenz quantitativ verschieden seien und welche Beziehung bei jeder Rebart zwischen Reblausresistenz im engeren Sinne und zwischen Fäulnisresistenz bestehe.

Verf. betrachtet nun zunächst den Bacillus Vitis. Derselbe dringt nach seinen Beobachtungen nie in hyperplastische Gebiete ein, die überhaupt, solange ihre Hautgewebe nicht reißen, keimfrei sind. Vom Rotzbacillus der Rebe ist er verschieden. Er ist überhaupt im Boden selten, bewohnt aber regelmäßig die Rebenwurzeln aus den verschiedensten Teilen Italiens und zwar vermehrt er sich auf belausten Wurzeln schneller. Auch an amerikanischen Sorten wurde der Bacillus an den Wurzeln gefunden. Es ließ sich ein gewisser Parallelismus zwischen Reblausresistenz und Untauglichkeit für Bacillus Vitis konstatieren. Auf Wurzeln vermehrt er sich sehr rasch, seine Tätigkeit besteht in der Oxydation des Gerbstoffes. Verfasser stellte fest, daß Gerbstoffreichtum und Reblausresistenz bei den verschiedenen Rebarten in umgekehrtem Verhältnis variieren. Neben dem Bacillus Vitis ist nach Verfasser ein Fusarium, das Fusisporium endorhizum Schacht & Reisseck eines der wichtigsten Verweser der von Rebläusen angegriffenen Rebenwurzeln. Von Fusarium pallens wurde beobachtet, daß es, wenn sein Mycel in die Nodositäten eindringt nitracellular weiter vegetiert. In den Raphidenzellen wächst der Pilz besonders üppig unter Auflösung des Pektinstoffes. Ähnliches Verhalten zeigt Fusarium rimicolum, welches aber die Tuberositäten bevorzugt. Penicillium humicola und cuteum aus lebenden Tuberositäten greifen die Stärke an. Die weiteren Pilze die Verf. erwähnt leben saprophytisch.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Unter tierischen Organismen wird die Milbe Rhizoglyphus echinopus von Mangin et Viala und anderen als fakultativ parasitisch für Rebenwurzeln hingestellt. Verf. weist sie als Saprophyten nach, desgleichen die anderen tierischen Organismen (Milben und Anguilluliden) die er beobachtet hat.

Verf. wendet sich nun der fauligen Zersetzung der Nodositäten zu und macht hierbei folgende Erfahrungen: Die Rißbildung im Epiblem der Nodosität ist keine abnorme Erscheinung, es reißt vielmehr, um der Intercutis Platz zu lassen. Letztere reißt niemals, es sei denn in Folge von Würmer- oder Milbenangriffen, aber die darin lebenden Pilzmycelien dringen nie in das darunter wachsende Gewebe ein. Die Stelle des Reblausstiches unterliegt als letzte der Fäulnis, wiewohl sie bald braun wird. Der Reblausrüssel wird mit einem warzigen Niederschlag umgeben, der sich aus dem Reblausspeichel und dem Zellinhalte bildet. Die Reblaus kann dann nicht weiter saugen, sondern muß den Rüssel tiefer senken oder herausziehen und seitwärts einsenken, auf diese Weise bildet der jedesmal entstehende Niederschlag zahlreich verästelte Scheiden, die auf Saugtätigkeit und Aufenthaltslänge der Reblaus schließen lassen. Der Niederschlag besteht aus Kallose, zum Teil aus unlöslichem Calciumpektat, dessen äußere Schichten sich dann mit Gerbstoff beladen. Bakterien oder Pilze können daher vom Stichkanal aus nicht in das lebende Gewebe der Pflanze eindringen. Daß in der Stichregion besonders viel Stärke gebildet werden soll, ist unzutreffend. Die Gewebe an der Stichstelle behalten einen embryonalen Charakter, eine histologische Differenzierung bleibt aus, Entwicklung und Zellvermehrung der übrigen Gewebsfelder eilt nun derart voraus, daß die äußere hervorliegende Schicht zersprengt und eine mehrschichtige Intercutis angelegt wird. Hierdurch ist die Nodositätbildung charakterisiert. Die subepidermalen Tuberositäten entstehen, wenn die Reblaus an Wurzeln saugt, deren Endodermis bereits differenziert ist. Hier werden im Pericykel und im Cambium hyperplastische Vorgänge ausgelöst. So schädlich sind die Einflüsse des Reblausstiches nicht, daß die betroffene Wurzel schon deshalb absterben muß. Immerhin pflanzt sich von der Stichstelle aus eine gewisse Lösung der Zelltätigkeit allseitig fort, die einer der wichtigsten vorbereitenden Fäulnisfaktoren ist.

Bezüglich der Virulenz einiger Mikroorganismen gegenüber den unversehrten Nodositäten wurde für Bacillus Vitis festgestellt, daß er an gesunden Wurzelspitzen in den Intercellularräumen sehr langsam fortschreitend die Spitzen zum Absterben bringt. In den toten Spitzen breitet er sich noch langsamer aus und bewirkt eine Fäulnis oder Zersetzung. B. Vitis ist nur ein gefährlicher Saprophyt, beim Vorhandensein vom Fusariummycel oder einer Zersetzungsdisposition in den Geweben bringt er die Nodosität zum Faulen.

Epiderm und Periderm vermag er nicht zu durchdringen, meist werden ihm außer von den genannten Pilzmycelien von Heterodera radicicola und Rhizoglyphus echinopus die Wege gebahnt. Gesunde Nodositäten besitzen übrigens eine noch geringere Rezeptivität für B. Vitis als das normale Wurzelmeristem der Rebe.

Fusarium pallens, Nectria und Fusarium rimicolum sind regelmäßige Saprophyten der Rebwurzel, die die Nodositäten erst nach deren Schwachwerden angreifen. Bacillus Vitis bildet die normale Bacteriorrhiza der Rebe.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Fäule der Nodositäten ist als Beschädigungskette aufzufassen. Erstes Glied derselben: die Reblaus, zweites Glied: die erwähnten pflanzlichen und tierischen Organismen.

Verf. widmet noch eine Betrachtung einer endotrophen Mykorrhiza bei phylloxerierten Reben, die bisher unbekannt war. Dieselbe ruft die für Mykorrhyza üblichen Deformationen in den Wirtszellen hervor. Das Mycel ist außerhalb der Wurzeln weiter verfolgbar, es bildet nirgends Sporen, aber tonnenförmig angeschwollene große Endblasen. Seine Verbreitung muß durch unmittelbaren Übergang von älteren Rindenpartien der Mutterwurzel auf die hervorbrechende Seitenwurzel erklärt werden. Nach seinem Eintritt in das Rindenparenchym sterben die besiedelten Zellen mit dem Mycel selbst allmählich ab, dieses aber kann sich durch Wanderung nach der Wurzelspitze erhalten. Wenig reblausresistente Sorten besitzen am meisten Mykorrhyza, immune Sorten sind frei davon.

Der letzte Teil der Arbeit ist der Zersetzung der Tuberositäten gewidmet. Vom histologischen Standpunkte aus wurden 4 Arten von Tuberositäten unterschieden. Hierfür werden nun die anatomischen Verhältnisse genau erörtert und vom Verf. dahin zusammengefaßt, daß die allgemeine Hauptreaktion der Wurzel, welche zu Tuberositätenbildung führt, aus einer Hypoplasie in der Verletzungsregion und einer Hyperplasie in den angrenzenden Geweben besteht.

Die cytologischen Veränderungen im hypoplastischen Gewebe im bestehen Absterben der von der Reblausborste durchbohrten Zellen. Die Stärke verschwindet in den angrenzenden Zellen, dafür werden Zuckerarten angehäuft. In den Intercellularräumen werden Pektinstoffe ausgeschieden, vom Cytoplasma bleibt nur ein dünner Wandbelag, der Keim erfährt bedeutende Veränderung. Verf. verweilt noch länger bei den Veränderungserscheinungen, sie sind alle Zeichen des langsamen Absterbens des direkt angegriffenen Gewebes. Schon deshalb müssen alle Organismen der hypoplastischen Zone nur als Saprophyten, höchstens als sehr schwache gelegentliche Schmarotzer aufgefaßt werden.

Es ist anzunehmen, daß ein spontaner Tod der Tuberositäten ein normales Verhalten ist, durch das den Bodenorganismen der Eintritt verschafft wird. Mykorrhiza ist hier ausgeschlossen. Auf verwesenden Tuberositäten trifft man fast immer Fusarium rimicolum, pallens, Penicillium humicola, selten Pen. luteum. Bacillus Vitis bewohnt alle Tuberositäten, entwickelt sich aber ungeheuer auf den faulenden.

Das Mycel der beiden Fusarien bewirkt eine Art Naßfäule in der Tuberosität. Penicillium humicola löst energisch die Stärke auf. Verf. vertritt die Meinung, daß alle Organismen die man aus verwesenden Tuberositäten isolieren kann, keine genügende Virulenz besitzen, um noch wachsende oder bereits ausgewachsene aber lebenskräftige Tuberositäten anzugreifen. — Zu den häufigsten endgültigen Fäulnisagentien phylloxerierter Wurzeln gehört Dematophora necatrix. Da bei den Tuberositäten den Pilzmycelien nur die älteren, saftarmen Teile reserviert bleiben (da die saftreichen von Rhizoglyphus echinopus nach allen Richtungen durchbohrt und ausgesaugt sind) so entsteht bei den Tuberositäten eher eine Art Trockenfäule, als die bei den Nodositäten als Regel eintretende Naßfäule.

Für die Rebenwurzel ist Rhiz. echinopus ebenso gefährlich wie die Reblaus selbst, denn ohne das wiederholte Fressen der Milbe würde

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Phylloxera nie die tieferen Schichten der Tuberosität resp. der Wurzelrinde erreichen.

Die wesentlichen Punkte der Arbeit faßt der Verf. noch einmal als Schlußfolgerungen zusammen. Hierauf folgt noch ein Verzeichnis der benutzten Literatur. Der Arbeit sind 13 Abbildungen beigefügt.

Marshall (Halle a. S.).

Morstatt, H., Über das Vorkommen von Gloeosporium fagicolum in Deutschland. (Annales Mycologici. Bd. 7. 1909. p. 45.—48 m. 2 Textfig.)

Auf der Insel Rügen wurde an Buchen eine verheerend auftretende Blattkrankheit beobachtet, die sich dadurch äußerte, daß die befallenen Bäume frühzeitig das Laub verloren und schon im Hochsommer kahl dastanden. Der die Blätter befallende Pilz wurde als Gloeosporium fagicolum Passer. bestimmt, über dessen Vorkommen in Deutschland nach dem Verf. noch keine Angaben vorlagen. Denselben Pilz fand Verf. jedoch später noch bei Baden-Baden, Heidelberg und Wiesbaden, sodaß das Vorkommen desselben auf Rügen kein Ausnahmefall ist, die Art vielmehr eine größere Verbreitung besitzt.

Verf. will versuchen, aus überwinterten Blättern eine etwaige Apothezienform des Pilzes zu ermitteln. H. Sydow (Schöneberg-Berlin).

Pâque, E., A propos de quelques champignons nuisibles ou interessants. (Bull. Soc. Roy. de Belgique. T. 45. 1908. p. 354—357.)

Verf. fand in Mortsel bei Antwerpen eine 5 m hohe Eiche, welche in etwa 2 m Höhe umgebrochen war. Ursache war angeblich Befall durch Fomes igniarius (L.) Fr. (sic!). In derselben Gegend fand er Pappeln und Buchen von Armillaria mellea Vahl getötet. Er beobachtete ferner das Fortschleudern der Sporen von Sphaerobolus stellatus Tode. Herter (Montevideo).

Pâque, E., La maladie du chêne, en 1908. (Bull. Soc. Roy. de Belgique. T. 45. 1908. p. 344—354).

Der Eichenmehltau trat im Jahre 1907 erst im August, 1908 schon im Juni sehr stark auf. In Belgien, den Niederlanden und Frankreich ist er überall beobachtet worden. Verf. glaubt, daß neben der Verbreitung durch den Wind eine solche durch Schnecken in Frage käme. Die Conidien sind 25—30 × 45 × 50 μ groß. Quercus rubra L. zeigte sich widerstandsfähig. Verf. hält den Pilz für Phyllactina corylea (Pers.) Karsten [=Ph. suffulta (Rebent.) Sacc.].

Herter (Montevideo).

Tubeuf, K. von, Der Eichenmehltau in Bayern. (Natw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. 6. 1908. p. 541—542).

Enthält Meldungen über den Schädling aus verschiedenen Gegenden. Nach Neger und den französischen Forschern handelt es sich um eine Microsphaera. Herter (Montevideo).

Zschokke und **Tubeuf,** Nachrichten über die Verbreitung des Eichenmehltaues im Jahre 1908. (Natw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. 6. 1908. p. 599—604).

Mit Kirchner, Schellenberg und Engler-Zürich wird nunmehr angenommen, daß der Pilz Phyllactinia suffulta und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

somit einheimisch sei. Es folgen genaue Schilderungen der verschiedensten Krankheitsherde in allen Teilen Deutschlands, besonders des Westens. Auch die Peronospora der Rebe sei im Jahre 1908 sehr stark aufgetreten, ebenso die Blattrollkrankheit der Kartoffel und die Gloeosporium-krankheit der Platane. Herter (Montevideo).

de Stefani, T., L'insetto dei frutti del pistacchio e modo limitarne i danni. 61. pp. m. 18 Textfigg. Palermo (Sciarrino) 1908.

Verf. warnt vor Anwendung von Pistacia Terebinthus als Männchen von P. vera (pistacchio) und beschreibt im Anschluß daran die Struktur der Früchte beider Arten. Ferner bespricht er eingehend die auf diesen Pflanzen vorkommenden Schädlinge, worunter Trogocarpus Ballisterii Rond. Verluste bis 70 Proz. der Ernte verursacht. Verf. behandelt die Biologie dieser Insekten, welche 75 Proz. Pistacienfrüchte und 3,8 Proz. Terebinthusfrüchte angreifen. Der Grund dieses Unterschiedes liegt in der großen Anzahl der Parasiten, welche auf P. terebinthus den Trogocarpus selbst befallen; es sind darunter die Gattungen Eupelmus, Decatoma, Eurytoma, Syntomaspis, Torymus, Pteromalus und Mesoclistus vertreten. Die meisten dieser Hyperparasiten ernähren sich von gallenbildenden Insekten, besonders auf Eichen. Zwei sind neue Arten, Decatoma trogocarpi und Syntomaspis virescens. — Zur Bekämpfung des Trogocarpus empfiehlt Verf. das Entfernen der befallenen Beeren auch auf P. Terebinthus. E. Pantanelli (Rom).

Camara Pestana, J., Destruction du Lecanium hesperidum L. par le Sporotrichum globuliferum Spegazzini. (Bull. de la Soc. Portugaise des Sc. Nat. Lisbonne. 1908. 2. p. 14—18. m. 1 pl.).

Sporotrichum globuliferum Spegazzini, ein Hyphomycet aus der Verwandtschaft von Botrytis und Oospora, hat sich als gefährlicher Parasit verschiedener Insekten erwiesen. Mit seiner Hilfe lassen sich von Schädlingen unserer Kulturpflanzen Haltica ampelophaga, Blissus leucopterus und wie Verf. nachweist auch Lecanium hesperidum vernichten.

Der Pilz wächst am besten auf Kartoffel bei 20—22°. Die Bekämpfungsmethode wird genau geschildert. Herter (Montevideo).

Quaintaince, A. L., The spring canker worm. (U. S. Dep. Agric. Burc. Entom., Bull. No. 68. Part. II. 1907. — Papers on decid ous fruit insects and insecticides.)

Die Obstgärten Nordamerikas, besonders Apfelbäume leiden oft unter dem spring canker worm (Paleacrita vernata Peck.) Obgleich allgemein vorkommend tritt das Insekt nur hier und da in solcher Menge auf, daß der Schade fühlbar wird. Ausbreiten können diese Schmetterlinge sich selbsttätig nicht allzuweit, da die Weibchen flügellos sind. Die Weiterverbreitung letzterer wird daher hauptsächlich eine passive sein, z. B. im Eizustande mit Bäumen, die verpflanzt werden. Besonders werden ungepflegte Obstgärten angegriffen, und schließlich der Mensch zum Eingreifen gegen diese schädlichen Raupen gezwungen, um die man sich zumeist wenig kümmert, bis sie dann doch einmal erheblichen Schaden machen.

In jedem Jahr erscheint nur eine Generation. Die Verpuppung erfolgt in der Erde, der Falter schlüpft im nächsten Frühjahr aus; die Weibchen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wandern auf die Bäume und legen ihre Eier in Rindenrisse u. dergl. ab. Die Raupe läßt beim Verzehren der Blätter die Mittelrippe übrig. Sie ist schon nach 3—4 Wochen erwachsen.

Die Bekämpfung erfolgt auf zweierlei Art. Auf dem Baum sucht man die Raupen zu vernichten durch Besprengen mit einer Lösung von Parisergrün (1 Pfund auf 100 Gallonen Wasser, dem etwas Kalkmilch zugesetzt ist). Die Besprengung erfolgt zweimal, einmal wenn das Laub gerade erscheint, sodann, wenn die Blütenblätter abgefallen sind. Es kommen auch andere Spritzmittel zur Anwendung. Die Larven und Puppen in der Erde sucht man durch Pflügen des Bodens zu vernichten; dies sowohl wie das Spritzen hat guten Erfolg. Daneben empfiehlt sich das Anbringen von Leimringen und Fanggürteln.

In Schaden und Lebensweise dem genannten Insekt ähnlich ist der fall canker worm (Alsophila pometaria Harr.), der im Herbst auftritt.

K. Friederichs (Berlin).

Lüstner, G., Gloeosporiumfäule an Kirschen. (Bericht der königl. Lehranst. f. Wein-, Obst- u. Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. f. d. J. 1907. [1908.] p. 324—325).

In der Umgebung von Hamburg tritt an den Kirschen eine Fäulnis auf, welche ein Einschrumpfen der Kirschen zur Folge hat, weshalb man die Erscheinung als „Aufdensteinschlagen" bezeichnet. Die Untersuchung ergab als Ursache des Faulens einen Pilz, Gloeosporium fructigenum Berk., wie auch Osterwalder schon beschrieben hat. Da dieses Gloeosporium auch auf Äpfeln vorkommt, wurde versucht, den Pilz auf solche zu übertragen. Dabei zeigte sich schon nach wenigen Tagen die charakteristische Bitterfäule.

Morstatt (Geisenheim).

Stevens, F. L., and **Hall, J. G.,** Hypochnose of pomaceous fruits. (Annales Mycologici. Vol. 7. 1909. p. 49—59, 8 Fig.).

Verff. berichten über eine in Nordamerika in mehreren Staaten recht verheerend auftretende Krankheit an Apfel-, Birn- und Quittenbäumen, die als „Hypochnose" bezeichnet wird. An den befallenen Ästen entstehen kleine Auswüchse, Sklerotien, von ca. 3—4 mm. Durchmesser, ferner rhizomorphaähnliche Stränge, die auch auf die Blattstiele übergreifen, während die Unterseite der Blätter von einem Gewebe dicht miteinander verflochtener Hyphen bedeckt ist. Die Äste selbst sterben nicht ab, hingegen verfärben sich die Blätter, vertrocknen und hängen schließlich durch das Pilzgewebe miteinander verklebt, abgestorben schlaff herab.

F. Noack beobachtete im Jahre 1898 eine sehr ähnliche Krankheit in Brasilien und nennt als Verursacher derselben Hypochnus ochroleucus. Obwohl Verf. den Noackschen Pilz nicht untersuchen konnte, so glaubt er doch auf Grund der anscheinend gänzlichen Übereinstimmung der Krankheitsbilder den nordamerikanischen Pilz mit dem brasilischen ohne weiteres identifizieren zu müssen.

Gegen das Umsichgreifen des Pilzes dürften sich Spritzungen im Frühjahr empfehlen.

H. Sydow (Schöneberg b. Berlin).

Marchal, E., Sur une maladie nouvelle du Poirier. (Bull. Soc. Roy. de Belgique. 45. 1908. p. 343—344).

Verf. fand Phytophthora omnivora de Bary auf Birnen in Belgien. Sie erzeugte runde braune Flecken auf der Sonnenseite. Die Früchte fallen ab. Besonders die tieferen Zweige werden befallen. Als Bekämpfungsmittel empfiehlt sich Bordeaux-Brühe.

Herter (Montevideo).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Elenkin, Die Mehltau-Krankheit (Sphaerotheca mors uvae) auf den Früchten des Stachelbeerstrauches. (Jahrbücher f. Pflanzenkrkh. Ber. d. Central-Stat. f. Phytopath. am k. bot. Garten zu Petersburg. 1907. I).

Bis zum Jahre 1907 war der amerikanische Stachelbeermehltau in 33 Gouvernements Rußlands verbreitet. Verf. glaubt nicht, daß jeder Bezirk als selbständiger Ansteckungsherd anzusehen sei, es erscheint ihm aber andererseits kaum möglich, daß sich der Parasit innerhalb von zwei Jahren vom Gouv. Moskau, wo amerikanische Sträucher eingeführt waren, bis nach Sibirien ausgebreitet hat. Verf. spricht die Vermutung aus, daß Sph. mors uvae in Sibirien auf einer wild wachsenden Ribesart vorkommt und daß sich die Krankheit allmählich von Osten nach Westen ausgebreitet hat. Wiederholtes Bespritzen mit 0,2—0,4 Proz. Kaliummonosulphid erwies sich in einigen Fällen als gute Bekämpfungsmethode. Ratsamer scheint es aber dem Verf., widerstandsfähige Sorten zu kultivieren.

Riehm (Gr. Lichterfelde).

Wassiljew, Versuche zur Bekämpfung der Krankheit auf Stachelbeerfrüchten. (Jahrb. f. Pflzkrankh. Ber. d. Centr. St. f. Phytopath. St. Petersburg. 1907).

Verf. machte Bespritzungsversuche mit Schwefelkalium. Die Blätter der bespritzten Sträucher fielen schon im Juli ab; die meisten Beeren blieben gesund und reiften vollständig aus. Riehm (Gr. Lichterfelde).

Höppner, Hans, Zur Biologie der Rubus-Bewohner. (Zeitschr. f. wissenschaftl. Insektenbiologie. Bd. 9. Alte Folge 1904. p. 97—103, 129—134, 161—171, mit 18 Abbild. und N. Folge Bd. 4. 1908.p. 176—180, 368—375, mit 12 Abbild.).

Im I. Teile befaßt sich Verf. mit der Biologie der Gattung Gasteruption; G. assectator Fb., ein neuer Schmarotzer der Rubusbewohnenden Prosopis-Arten; Osmia parvula D. et P., Osmia leucomelaena K. und ihre Schmarotzer Stelis ornatula Nyl.; Eurytoma rubicola Gir. und ihre Wirte. Es ist staunenswert, welch eine Menge von verschiedenen Insekten in den Stengeln der Rubus-Arten lebt.

Der II. Teil der Arbeit beschäftigt sich mit der Konkurrenz um die Nistplätze. Es werden bezeichnende Beispiele gegeben und die Abbildungen unterstützen das Erläuterte sehr. Zwischen Chevrieria unicolor Pz. einerseits und Trypoxylon figulus L. und Tr. attenuatum Sm. anderseits existiert so eine typische Konkurrenz; erstere muß den anderen weichen. Matouschek (Wien).

Güssow, Parasitic rose canker. A. new disease in roses. (The Journ. of the Royal Hortic. Society. 34. 1908. p. 222).

Die vom Verf. beschriebene Rosenkrankheit beginnt an den einjährigen Trieben; es zeigen sich Risse, an denen starke krebsartige Wucherungen auftreten. Das kranke Gewebe ist dunkelrot. Als Erreger wurde ein Coniothyrium gefunden. Die Krankheit ist früher schon von Laubert und auch von Köck beschrieben worden. Verf. glaubt ebenso wie Köck im Gegensatz zu Laubert, daß der Erreger des Rosenkrebses keine neue Species darstellt, daß er vielmehr identisch ist mit Coniothyrium Fuckelii Sacc. Wenn Verf. die von Laubert neu aufgestellten Species nicht anerkennen will, hätte er gut getan, wenn er sich mit der ein-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schlägigen Literatur bekannt gemacht hätte. Er zitiert Laubert „Ztschr. f. Pflanzenkrkh. 17. p. 252"; dort findet man nicht die Originalarbeit, nicht einmal ein Referat über dieselbe, sondern ein Referat über Köcks Arbeit, in welchem auch Laubert kurz erwähnt wird. Außerdem erschien noch ein anderer Artikel von Laubert (Gartenwelt 11. p. 332; refer. Bot. Centralbl. Bd. 105. p. 384) über denselben Gegenstand; auch diese Arbeit scheint dem Verf. unbekannt zu sein. — Verf. glaubt, daß der von Sorauer gefundene Rosenkrebs, der nach Sorauer durch Frost hervorgerufen wird, nur ein älteres Stadium des Coniothyrium-Krebses ist. Dazu ist zu bemerken, daß der Frost-Krebs in erster Linie an den Verzweigungspunkten auftritt, während der Coniothyrium-Krebs überall auf den Zweigen auftreten kann. Es ist nun mindestens sehr wahrscheinlich, daß es sich um zwei verschiedene Krankheitserscheinungen handelt. Verf. fand auf Brombeeren eine krebsartige Krankheit, die er auf ein Coniothyrium zurückführt, das er Coniothyrium tumaefaciens nennt. Infektionsversuche wurden nicht angestellt. Riehm (Gr. Lichterfelde).

Arthur, J. C., North American rose rusts. (Torreya. 9. 1909. p. 21—32, m. 3 fig.).

Verf. unterscheidet folgende 6 Arten nordamerikanischer Rosenroste: 1. Phragmidium americanum Diet., 2. P. Rosae-setigerae Diet., 3. P. Rosae-californicae Diet., 4. P. Rosae-arkansanae Diet., 5. P. montivagum Arth. nov. sp., 6. P. disciflorum (Tode) James.

Die ersten 5 Arten sind auf Nordamerika beschränkt, die letztgenannte ist auf Posa canina, R. gallica und Verwandten auch in Europa verbreitet. Die Areale von No. 1—5 sind auf Karten dargestellt, keine Art kommt im ganzen Gebiet vor. Wirtspflanzen sind für No. 1: Rosa blanda, R. lucida, R. Sayi, für No. 2: R. setigera, R. carolina, für No. 3: R. californica, R. gymnocarpa, R. pisocarpa, R. acicularis, für No. 4: R. arkansana (pratincola), für No. 5: R. Bakeri, R. Fendleri, R. grosseserrata, R. manca, R. Maximiliani, R. Sayi, R. Underwoodii, R. Woodsii. Wie aus dem Schlüssel hervorgeht, unterscheidet Verf. die Phragmidien besonders durch die Telentosporen (die er Teliosporen nennt). Diese sowie Aecidiosporen (Aeciosporen) und Uredosporen (Urediniosporen) werden für sämtliche Spezies abgebildet. Die Unterschiede sind recht geringe. Die neue Art wird genau beschrieben.

Herter (Montevideo).

Guilliermond, A., Recherches sur le développement du Gloeosporium nervisequum (Gnomonia veneta) et sur sa prétendue transformation en levures. (Revue génér. de Bot. T. 20. 1908. p. 429—440, av. 9 pl.).

Verf. experimentierte mit festen und flüssigen Substraten, z. B. Fruchtabkochungen, Pflaumensaft oder Reiswasser mit Glukose, Naegelische Nährlösung No. 3, Hansens Flüssigkeit, Saccharose, Glukose.

In den gezuckerten Flüssigkeiten entwickelt sich Gl. schlechter als in den festen Mitteln. Gewöhnlich bildet sich nur ein submerses steriles Myzel mit Sklerotien. Konidien und Spermogonien entwickelt der Pilz nur in den besten Nährmitteln auf gleiche Art wie in den zuckerlosen Substraten. Der Zucker hat daher keinen großen Einfluß. Zu einem Myzelzerfall oder gar zu einer Umwandlung in Hefe kam es nie.

Auf gezuckerten festen Substraten aber entwickelt sich der Pilz rascher und besser als in den Flüssigkeiten. Es tritt ein kräftiges reiches Mycel auf, das Konidienträger, Spermogonien, Pykniden entwickelt. Je mehr Zucker, desto zahlreicher traten Konidien auf. Ähnliches berichtete

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Lasnier bezüglich des Gloeosporium Musarum und Cattleyae. Sonst verhält sich der studierte Pilz wie in den zuckerfreien Mitteln, ein Zeichen, daß dem Zucker kein großer Einfluß zuzusagen ist. Umwandlung in Hefe wurde auch hier nicht gesehen. Matouschek (Wien).

Stewart, F. C., French, G. T., and Wilson, J. K., Troubles of alfalfa in New York. (Bulletin New York. Agric. Exper. Stat. No. 305. 1902.)

Luzerne wird in New York ziemlich viel angebaut. Das Saatgut wird meist aus den westlichen Staaten eingeführt. Eine große Bedeutung für die Luzernenkultur hat Cuscuta; von 548 untersuchten Samenproben enthielten 126 Cuscuta, und zwar meist Cuscuta epithymum. Von parasitären Pilzen ist vor allem Pseudopeziza medicaginis aufgetreten; außerdem wurden noch folgende Pilze gefunden: Sclerotinia libertiana, Colletotrichum trifolii, Peronospora trifoliorum, Ascochyta spec., Stagnospora carpathica (?) und Cercospora medicaginis.

Riehm (Groß-Lichterfelde).

Köck, G., Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge der Futterpflanzen und ihre Bekämpfung. (Monatshefte f. Landwirtsch. 1098. p. 207).

Die vorliegende Arbeit bringt eine übersichtliche Zusammenstellung der verbreitetsten Krankheiten der Futterpflanzen. Auf Wiesengräsern werden Brandpilze, Mutterkorn, Rost, Erstickungsschimmel (Epichloe typhina) und Mehltau als pflanzliche Parasiten genannt. Von Parasiten des Klees werden folgende erwähnt:

Sclerotinia Trifoliim, der Erreger des Kleekrebses; Pythium de Baryanum; Erysiphe Martii; Uromyces Trifolii; Peronospora Trifolii; Pseudopeziza Trifolii; Phyllachora Trifolii; Rhizoctonia violacea; Cuscuta Epithymum; Orobanche minor. Endlich werden noch auf Luzerne Uromyces striatus, Tilletia glomerulata und auf der gelben Lupine Bacillus caulivorus, Cryptosporium leptostromiforma und Thielavia basicola genannt. Auch einige tierische Schädlinge der Futterpflanzen werden mit berücksichtigt. Riehm (Gr.-Lichterfelde).

Appel, Otto, Einiges über die Feinde der Futterpflanzen. (Illustr. Landwirtschaftl. Zeitung. 1909. p. 269.)

Es sind in dieser Arbeit die für die Praxis wichtigsten Schädlinge zusammengestellt. Neben den bekannten phanerogamen Parasiten der Kleearten, der Kleeseide (Cuscuta trifolii) und dem Würger (Orobranche minor), wird als der wichtigste kryptogame Feind der Kleekrebs (Sclerotinia trifoliorum) genannt. Hervorzuheben ist bei den Bekämpfungsmaßregeln, daß die sonst so beliebte Behandlung des Ackers mit ungelöschtem Kalk sich in diesem Falle als völlig unwirksam erwiesen hat. Weiter wird noch aufgeführt der Mehltau des Klees (Erysiphe Martii), der den Inkarnatklee am meisten zu befallen scheint, wie auch Wicken und Erbsen; der Stengelbrenner des Klees (Gloeosporium caulivorum), sowie einige fast harmlos zu nennende Blattfleckenkrankheiten der Kleepflanze, wie Pseudopeziza trifolii, Phyl-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lachora trifolii. Erwähnt werden noch die Krankheiten der Futtergräser, so der Rost, Mehltau und der Brand. Schließlich ist noch der wichtigen Stockkrankheit des Klees gedacht, die durch das Stengelälchen (Tylenchus devastatrix) erregt wird. Zur Vernichtung wird die Aussaat von Buchweizen als sogenannte Fangpflanze empfohlen.

Ernst Willy Schmidt (Bromberg).

Fallada, O., Über die im Jahre 1908 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe und anderer landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. (Öster. reich.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landwirtsch. Jahrg. 38. 1908. p. 1.)

Die Mitteilungen über Maulwurfsgrillen, Drahtwürmer, Engerlinge, Aaskäfer, Moosknopfkäfer, Rüsselkäfer, Erdflöhe, Schildkäfer, Erdraupen, Runkelfliegen, Blattläuse, Milbenspinne, Tausendfüßer und Rübennematoden bieten nichts wesentliches und erwähnenswertes. Ein ungewöhnlich bedeutendes Auftreten der Knöllchennematode (Heterodera radicicola Müller) wurde auf Rüben aus der Umgebung von Neapel konstatiert. Die trächtigen Weibchen wurden nicht nur in den an den Haarwurzeln befindlichen Knöllchen, in den an dem Rübenkörper mittels eines kurzen Verbindungsstückes festsitzenden, haselnußgroßen Knollen, sondern auch in den erbsen- bis haselnußgroßen Warzen des Rübenkörpers und schließlich, was bis jetzt in der Literatur noch nicht verzeichnet erscheint, auch im Rübenkörper selbst (2—3 cm von der Peripherie entfernt) festgestellt. Ferner wurde ermittelt, daß sich der Embryo im Mutterleibe bis zu seiner vollkommenen Entwicklung aufhält und daß das Weibchen imstande ist, schon lebendige Junge zur Welt zu bringen. Knöllchennematoden wurden auch in angefaulten Stellen der Rübenwurzeln gefunden, woraus zu schließen ist, daß die Fäulnis der Wirkung dieses Schädlings zuzuschreiben ist. Auch diese Beobachtung ist in der Literatur noch nicht verzeichnet. Der Angriff und Befall der Knöllchennematode hat das Wurzelgewicht nicht besonders beeinträchtigt, eher aber noch einen schädigenden Einfluß auf die Zuckerbildung genommen. In dem fraglichen Falle erwies sich auch der Boden stark durch den Schädling verseucht, jedenfalls veranlaßt durch den vorhergehenden Anbau von Klee- und Kohlpflanzen, da diese Pflanzen ebenfalls einen außerordentlich starken Befall durch H. radicicola zeigten. Wurzelbrandige Rüben ergaben das Vorhandensein des Myceliums und der Sporen von Phoma Betae, welcher Pilz in Verbindung mit ungünstigen Witterungsverhältnissen zur Entwicklung der Krankheit beigetragen hat. Herz- und trockenfaule Rüben wiesen in der Mehrzahl ebenfalls einen bedeutenden Befall von Phoma Betae auf, und dürfte die Witterung der Entwicklung derselben besonders günstig gewesen sein. Der Wurzeltöter (Rhizoctonia violacea Tul.) hat in einem Falle 60 Proz. der Wurzeln befallen. Eine eigenartige Blattstielerkrankung charakterisierte sich dadurch, daß an den Stielen der Länge nach angeordnet, dunkel gefärbte Streifen zu beobachten waren, als deren Ursache die Sporen von Phoma Betae ermittelt wurden. Weizenähren waren von Cladosporium herbarum, Alternaria und Helminthosporium teres befallen, Weizen ferner durch das Getreidehähnchen (Crioceris cyanella) und durch die Made der Getreidehalmwespe (Cephus pigmaeus). Letzterer Schädling verursachte auch die Gelbfärbung der Granen von Gerste. Gerste wurde ferner von Alternaria Nees befallen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hederichpflanzen wurden durch die Larven der Reps-Blattwespe (Athalia rpinarum Fabr.), Mohnwurzeln durch die Larven des Mohnwurzelsüßlers (Coeliodes fuliginosus Marsh) geschädigt. Blätter der Zwetsche litten durch den Rostpilz Puccinia Pruni Pers. und große schwarze Flecken (Runzelschorf) auf Ahornblättern wurden durch den Pilz Rhytisma acerinum verursacht. Die Wurzeln der Endivie, des Kopfsalats, der Sellerie und des Kohles (sämtliche aus der Umgebung Neapels) waren von der Knöllchennematode befallen und Bohnenwurzeln aus derselben Gegend durch die Rübennematode, letztere in solchen Mengen, daß förmlich ein trächtiges Weibchen am anderen saß.

Stift (Wien).

Müller, Walther, Dänische Überwinterungsversuche mit unzerkleinerten Runkelrüben. (Mitt. d. deutsch. Landwirtsch. Ges. 1908. No. 52. u. 1909. No. 1.)

Die auf Veranlassung des dänischen Landwirtschaftsministeriums unter Leitung von Prof. Helweg angestellten Versuche hatten den Zweck, die beste Überwinterungsart für Runkelrüben, wie für Hackfrüchte überhaupt, zu ermitteln. Verf. berichtet über die Ergebnisse der ersten dreijährigen Versuchsperiode (1903—1906) und schildert zunächst eingehend die allgemeinen Bedingungen, welche bei der Durchführung solcher Versuche zu beachten sind.

Die zur Untersuchung dienenden Futterrüben (es kamen 2 im Trockensubstanzgehalt sich wesentlich unterscheidende Sorten zur Anwendung) befanden sich in Säcken von galvanisiertem Eisendrahtgeflecht, welche in den Mieten derart untergebracht wurden, daß eine ebenso starke Schicht Rüben über wie unter den Proben lag. Die Rüben wurden in den Säcken so verteilt, daß sie nur in einer einzigen Ebene lagen. Als Überwinterungsräume dienten:

1) eine Schichtmiete,
2) ein Erdkeller,
3) eine dachförmige Miete,
4) ein Rübenhaus.

Es wurde je ein ventilierter und ein unventilierter Aufbewahrungsraum zu den Versuchen benutzt, deren Temperaturverhältnisse durch regelmäßige Messungen kontrolliert wurden.

Als Maßstab für die Verminderung des Futterwertes der Rüben während der Lagerung diente der Trockensubstanzverlust pro Zentner Rüben. In den ersten beiden Monaten der Aufbewahrung traten keine wesentlichen Unterschiede in der Trockensubstanzabnahme hervor. Es machten sich aber schon Anzeichen dafür bemerkbar, daß die Schichtmiete den geringsten, das Rübenhaus den stärksten Trockensubstanzverlust bewirkte. In den Monaten März-April konnte in der Tat bei den im Rübenhaus überwinterten Rüben ein um ungefähr ein Drittel größerer Trockensubstanzverlust festgestellt werden, als bei den Rüben der Schichtmiete.

„Das Hauptergebnis des dreijährigen Überwinterungsversuchs ist nun: In der Schichtmiete erleiden die Rüben den geringsten Verlust an Trockensubstanz, in dem Rübenhause den größten. Der Erdkeller steht hinter der Schichtmiete nicht sehr zurück; das gleiche gilt für die dachförmige Miete im Herbst und Winter, während dieser im Frühjahr die Schichtmiete oder der Erdkeller vorzuziehen ist."

Der Verlust im Erntewert für 1 Tonne Land (= 5516 qm) war im Rübenhaus um 4,6 Ztr. Trockensubstanz größer, als in der Schichtmiete.

Beim Vergleich des Wasser- und Trockensubstanzverlustes zeigte es

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sich, daß in dem Aufbewahrungsraum, in dem der größte Wasserverlust stattfand, gleichzeitig auch der größte Verlust an Trockensubstanz während der Überwinterung eintrat, andererseits konnte der geringste Verlust an Masse in den Mieten mit der geringsten Wasserabgabe festgestellt werden.

Das Rübenhaus entsprach daher in keiner Weise den Anforderungen, welche an einen zur Aufbewahrung von Rüben während des Winters dienenden Raum zu stellen sind, hauptsächlich deshalb, weil in ihm die Rüben oberhalb der Erde 2—2½ m hoch aufgestapelt lagen.

Die Ventilation der Aufbewahrungsräume war ohne nachteiligen Einfluß auf die Haltbarkeit der Rüben, bei der Schichtmiete verminderte sie sogar den Trockensubstanzverlust.

Über die Keimung und das Faulen der Rüben unter den verschiedenen Aufbewahrungsbedingungen wurden dauernd Beobachtungen angestellt, auf deren Ergebnisse hier im einzelnen nicht eingegangen werden kann.

Vogel (Bromberg).

Malpeaux, L., und **Lefort, G.,** Schoßrüben und ihre Qualität. (Mitt. d. Deutschen Landwirtsch.-Gesellsch. Jg. 24. 1909. p. 25.)

Im Jahre 1907/08 waren in Frankreich allgemein Klagen über das starke Auftreten von Schoßrüben. Die Ursache dieser Anormalität ist noch nicht bestimmt festgelegt, doch scheint nach bisherigen Untersuchungen in Frankreich und Deutschland so viel hervorzugehen, daß die Hauptrolle atmosphärische Einflüsse spielen (feuchtkalte Witterung in der ersten Entwicklungszeit oder spätere Trockenheit). Da sich Schoßrüben durch einen hohen Gehalt an Holzfaser auszeichnen, so lassen sie sich nur schwer in der Fabrik verarbeiten und sollen daher auch nicht dorthin abgeliefert werden. Infolge der verschiedenen Meinungen über die Zusammensetzung der Schoßrüben haben sich die Verff. mit dieser Frage näher beschäftigt und eine Reihe von Zucker- und Futterrüben näher untersucht. Die erhaltenen Resultate bestätigten frühere Ergebnisse, dahingehend, daß die Dichte des Saftes um so geringer ist, je weiter die Samenbildung vorschreitet. Der Zuckergehalt richtet sich jedoch nicht nach der Saftdichte. Die Reinheit des Saftes ist bei Schoßrüben, wenn auch im allgemeinen nicht auffallend, höher als bei normalen Rüben. Die Schoßrüben enthalten ferner augenscheinlich ebenso viel Saft als normale Rüben, dagegen ist aber der Gehalt an kristallisierbarem Zucker (Saccharose) im Gegensatz zu dem reduzierbaren Zucker (Glukose) in den oberirdischen Bestandteilen (Blätter und Stengeln) bei den Schoßrüben größer. Wichtig ist, daß der einmal in der Wurzel aufgespeicherte Zucker dort bestehen bleibt, auch wenn die Pflanze Samen zu treiben beginnt. Es ist sogar wahrscheinlich, daß sich die Wurzel noch mit Zucker anreichert, wenn der Stengel sich zu verholzen beginnt, doch hört die Zuckerzufuhr auf, wenn der Stengel verholzt. Das Schossen der Rüben ist sowohl für den Landwirt wie für den Fabrikanten gleich lästig, für ersteren darum, weil diese Rüben den Boden stark erschöpfen, die Saftdichte erniedrigen und ferner Anlaß zu erhöhten Abzügen bei der Ablieferung in der Fabrik geben und für den Fabrikanten aus dem Grunde, weil die Rüben die Verarbeitung erschweren und den glatten Betrieb stören. Gegen diese Erscheinung bleibt nichts anderes übrig, als die Rüben aus dem Boden nehmen, sobald sie zu schossen beginnen. Der gemachte Vorschlag, die Stengel, sobald sie in Blüte zu gehen drohen, abzusicheln, bringt darum keinen Vorteil, weil die Wurzeln dadurch nur in ihrer Entwicklung gehemmt werden und dann bei der Ernte nicht nur kleiner

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und saftärmer, sondern ebenso holzig, wie die unbehindert geschoßten Pflanzen sind. Die Schoßrüben lassen sich als Viehfutter, eventuell nach einer Kochung, ganz gut verwenden. Stift (Wien).

Uzel, H., Mitteilung über Krankheiten und Feinde der Zuckerrübe in Böhmen im Jahre 1907 und der mit derselben abwechselnd kultivierten Pflanzen. (Zeitschrift f. Zuckerindustrie in Böhmen. Jg. 33. 1909. p. 357.)

1) Krankheiten und Feinde der Zuckerrübe. Schlamm und Erde aus Zuckerfabriken erwiesen sich durchwegs frei von der Rübennematode und enthielten nur unschädliche, überall in faulenden Pflanzenstoffen und in der Erde vorkommende Nematoden und von diesen vorzugsweise eine Art ohne Mundstachel und mit sehr langer haarartiger Verlängerung des Körpers. In mit Kalk versetztem Schlamm wurde überhaupt kein Lebewesen gefunden. Die Rübennematoden selbst zeigen nach wie vor dieselbe gefährliche Ausbreitung in Böhmen. Rhizoctonia violacea ist häufig aufgetreten und hat die Fäulnis der ganzen Wurzel verursacht; in einigen Fällen hat sich der Pilz nur auf den Rübenschwanz beschränkt und Anlaß zur Entstehung unregelmäßiger mehrschwänziger Wurzeln gegeben. Ähnliche Mißbildungen wurden auch nach überstandenem Wurzelbrand beobachtet. In dem Gewebe einer an Wurzelbrand erkrankten Rübe waren nur Bakterien, in einem anderen Fall war das Mycel eines nicht fruktifizierenden Pilzes vorhanden. Der Rübenschorf war überaus stark verbreitet, zumeist nur als dünner Belag, unter dem das Fleisch nicht angegriffen war. Als weitere Formen des Schorfes wurden ferner der Gürtelschorf und der Gürtelbrand (bei dem die schorfige Partie, tief ins Fleisch eindringend, in Fäulnis überging) beobachtet. Herz- und Trockenfäule kamen häufig vor und zeigte sich bei manchen Rüben, als Folge ausgeheilter Herzfäule, deren Kopf tief gespalten. Sehr verbreitet waren ferner die Rübenschwanzfäule (die manchmal die Bildung mehrerer Schwänze verursachte und nicht selten die ganze Wurzel ergriffen hatte), von Bakterien verursachte Blattflecken (wodurch in vielen Fällen die Blätter abstarben), Cercospora beticola (welcher Pilz ebenfalls viele Blätter zerstörte und dadurch zu einer kümmerlichen Entwicklung der Wurzeln Anlaß gab) und Uromyces betae. Weiter wurden die schwarze Blattlaus (Aphis Papaveris), Erdraupen, Erdflöhe, Kleinzirpen, Feldmäuse, die Blattbräune (verursacht durch den Pilz Clasterosporium putrefaciens), die Mosaikkrankheit und die Albicatio als Schädiger der Rübe beobachtet. Häufig war auch das Auftreten des Wurzelkropfes in der verschiedenartigsten Größe und Form.

2) Krankheiten und Feinde anderer Kulturpflanzen. Hafer wurde im Frühjahr bedeutend von den Larven der Markusfliege (Bibio Marci), weiter von den Larven des Getreidelaufkäfers und von Ustilago Tritici beschädigt. Roggen wurde im Frühjahr von den Larven der Gartenhaarmücke, im Spätherbst von der Ackerschnecke, ferner von Mutterkorn und von Limothrips denticornis angegriffen. Gerste litt unter den Angriffen der Larven der Gartenhaarmücke, von Ustilago Hordei, Helminthosporium gramineum und H. teres, von Thysanopteren und den Larven des Getreidehähnchens. Hafer wurde ebenfalls von letztgenanntem Schädling und von Usti-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lago Arenae befallen. Mais wurde von der Milbenspinne heimgesucht. Getreide im allgemeinen wurde durch Hederich, Drahtwürmer, Engerlinge, Schnackenlarven und die Maulwurfsgrille beschädigt, Zichorie wurde an den Wurzeln von der Blattlaus Rhizobius Sonchi befallen, Kartoffeln waren oft schorfig und faul und Pferdebohnen wurden von dem Käfer Sitona angefressen und von dem Pilz Ascochyta Phaseolorum heimgesucht. Kohlarten wurden von Erdflöhen befallen und an den Wurzeln kamen die durch den Käfer Ceutorrhynchus sulcicollis verursachten Anschwellungen vor. Junge Kohlpflanzen zeigten Wurzelbrand. Meerrettich, Raps und verschiedene Hülsenfrüchte wurden stark von Erdflöhen heimgesucht, Kürbisblätter durch die Milbenspinne ausgesaugt. Sellerie war stellenweise schorfig. Stift (Wien).

Faber, F. C. von, Über die Existenz von Myxomonas Betae Brzezinski. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. 26a. 1908. p. 177—182.)

Im Jahre 1906 beschrieb Brzezinski einen Schleimpilz, Myxomonas Betae, der von ihm als Erreger des Wurzelbrandes, der Herz- und Trockenfäule usw. der Rüben betrachtet wird. Verf. erhebt in der vorliegenden Arbeit, ebenso wie es inzwischen von anderer Seite auch geschehen ist, berechtigte Zweifel über die Existenz dieses Myxomyceten, der von keinem anderen Beobachter wieder gefunden werden konnte und nach dem Entdecker eigentümliche biologische Eigenschaften besitzen soll, die keineswegs wahrscheinlich sind und, wie v. Faber nachweist, offenbar auf Beobachtungsfehlern beruhen. Darum ist es so gut wie sicher, daß Brzezinski sich getäuscht hat und daß der beschriebene Myxomycet gar nicht existiert. K. Müller (Augustenberg).

Reinelt, J., Wurzelkropfbildungen bei der Zuckerrübe. (Blätter f. Zuckerrübenbau. Jg. 16. 1909. p. 68 u. 81.)

Verf. bringt zuerst die Literatur über vorliegenden Gegenstand, um sodann auf seine Untersuchungen überzugehen, welche die Lücke ausfüllen sollten, ob der Rübenkropf ein Produkt tierischer oder pflanzlicher Parasiten ist. Es hat sich nun gezeigt, daß weder bei den mikro- noch bei den makroskopischen Untersuchungen gesunder, d. h. noch nicht der Zersetzung anheimgefallener Kröpfe tierische oder pflanzliche Parasiten nachgewiesen werden konnten, die als Erreger des Kropfes zu bezeichnen wären. Auch durch bakteriologische Kulturversuche, die mit 7 verschiedenen Nährmedien wiederholt angestellt wurden, konnte keine parasitäre Ursache nachgewiesen werden. Der Rübenkropf, eine typisch pathologische Erscheinung, ist das Resultat einer dauernden Stoffstauung, die durch innere, uns noch unbekannte Momente eingeleitet und durch äußere Faktoren beeinflußt wird. Als innere Momente kämen z. B. in Betracht: Degenerationserscheinungen, größere oder kleinere Gewebezerreißungen, Gewebespannungen, veranlaßt durch unregelmäßige Stoffzufuhr usw. Als äußere Faktoren, welche die Bildung des Kropfes beeinflussen, könnte man Momente anführen, die im Boden und zwar in der Umgebung der Rübe liegen, wie z. B. der Mangel an Wasser, die chemische und physikalische Zusammensetzung des Bodens usw. Die Kropfbildungen sind nicht immer, wie bisher angenommen wurde, durch eine dunklere Färbung von der Rübenwurzel unterschieden, da es Fälle gibt, wo Kropf und Rübe in der Farbe übereinstimmen. Ein Kropf zeigte infolge reichlicher

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Chlorophyllbildung (er mußte sich während des Wachstums über der Erde befunden haben) eine grüne Farbe. Ausbreitung und Ursprung der Kropfmaterie lassen sich durch absoluten Alkohol oder durch alkoholisierte Luft erkennen, weil dadurch die Kropfmasse dunkel gefärbt wird.

Stift (Wien).

Kölpin, Ravn F., Kaalbroksvampen. (Tidskrift f. Landbrugets plaulte an. Bd. 15. 1908. p. 525—620, m. 4 Verbreitungskarten.)

Eine monographische Darstellung der Verbreitung, praktischen Bedeutung und Bekämpfungsweise der durch Plasmodiophora Brassicae verursachten Kohlkrankheit in Dänemark. Die Arbeit gliedert sich in folgende Abschnitte:

Infektionswege, und zwar a) Auf einem schon infizierten Grundstück, b) Neuinfektion eines bisher gesunden Grundstückes.

Infektionsbedingungen: Aus diesem Kapitel ist besonders hervorzuheben, daß größerer Kalkgehalt des Bodens ungünstig einwirkt auf Entwicklung und Ausbreitung des Pilzes.

Die Erhebungen über das Vorkommen der Krankheit in Dänemark zeigen (an der Hand von sorgfältig bearbeiteten Verbreitungskarten), daß nur Amager frei ist. Am stärksten ist heimgesucht die Gegend zwischen Arhus und Silkeborg. Hier zeigt sich auch die merkwürdige Erscheinung, daß diejenigen Gebiete, welche zu Ende des 18. Jahrhunderts mit Wald und Heide bedeckt waren, heute am stärksten von Plasmodiophora befallen sind. Außerdem besteht eine deutliche Beziehung zu anderen Cruciferen-Gemüsepflanzen. Wo diese in großer Menge gezogen werden, da macht sich auch die Plasmodiophora sehr bemerklich, und umgekehrt. Den Schluß der Abhandlung bildet eine kritische Besprechung der verschiedenen Bekämpfungsmaßregeln (wobei sich ergibt, daß die Versuche in dieser Richtung noch nicht als abgeschlossen bezeichnet werden können, sowie ein sehr reichhaltiges Literaturverzeichnis.

Neger (Tharandt).

Anonymus, Wart disease (black scab.) of potatoes. (The Journ. of the Board of Agricult. XV. 1908. p. 67).1

Warzenkrankheit oder schwarzer Schorf nennt man in England die durch Chrysophlyctis endobiotica hervorgerufene Kartoffelkrankheit. Der Pilz greift Knollen und Stengel an und zwar werden meist die Augen der Kartoffel infiziert. Die Krankheit, die seit 1901 in England bekannt ist, tritt besonders da auf, wo Jahr für Jahr Kartoffeln gebaut werden. Einige Kartoffelsorten erwiesen sich als fast ganz widerstandsfähig.

Riehm (Gr. Lichterfelde.)

Kreitz, W., Mitteilungen über einige Kartoffelkrankheiten. (Illustrierte landwirtsch. Zeitung. 1909. No. 18.)

Der Artikel bringt im wesentlichen nichts neues, sondern hat hauptsächlich den Zweck, einer fälschlichen Verallgemeinerung des Begriffs Schorfkrankheit vorzubeugen. Unter diesem Namen werden vielfach dreierlei Krankheiten zusammengefaßt, der typische Schorf (Bröckelschorf, Flachschorf, Tiefschorf), die Grind- oder Pockenbildung (Rhizoctonia solani), die als Schädiger geringe Bedeutung besitzt, und der seiner geringen Verbreitung halber gleichfalls ziemlich belanglose Krebs (Chrysophlyctis endobiotica).

Besondere Erwähnung verdienen die schönen, charakteristischen Abbildungen, von denen auch 2 die im Schluß des Artikels behandelte Wirkung

Digitized by Google Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Bordeaux-Brühe als Schutzmittel gegen Phytophthora infestans veranschaulichen. Marshall (Halle a. S.).

Kornauth, K. und **Reitmair, O.,** Die Blattrollkrankheit der Kartoffel und ihr Auftreten in Österreich. (Monatsh. f. Landwirtsch. Jahrg. 2. 1909. p. 78).

Die Berichte über das besorgniserregende Auftreten der Krankheit in verschiedenen Gegenden Deutschlands in den Jahren 1905, 1906 und 1907 veranlaßten das k. k. Ackerbauministerium, Vorsorge zu treffen, daß im Jahre 1908 eingehende Erhebungen in Österreich gepflogen würden, ob die Krankheit auch hier häufig und schon in bedrohlicher Weise auftritt. Zur Durchführung dieser Aufgabe haben die Verff. ausgedehnte Reisen in den hauptsächlich in Betracht kommenden Bezirken Österreichs (ferner zu Informationszwecken auch in Ungarn, Deutschland, Schweiz und Holland) unternommen, die ergeben haben, daß sich in allen besuchten Teilen Österreichs die Krankheit vereinzelt vorfand, an manchen Orten sogar einen vernichtenden Verlauf nehmend. Wenn auch in Österreich momentan von einer Epidemie noch nicht gesprochen werden kann, die einen allgemeinen Rückgang der Kartoffelproduktion und damit eine schwere Störung der die Kartoffeln verarbeitenden Industrien unbedingt nach sich ziehen müßte, obwohl schon im Jahre 1908 in den Erntezahlen mancher Gegenden sich diese traurige Tatsache ausspricht, wäre es doch ganz verfehlt, den Standpunkt Sorauers und seiner Anhänger: „Wir könnten, weil der strikte Beweis des Vorhandenseins einer durch Pilze hervorgerufenen Epidemie fehle, mit aller Ruhe der Zukunft entgegensehen" anzunehmen. Wenn eine solche allgemein bedrohliche Epidemie wüten würde, so wäre es zu spät, Studien über die Art ihrer Verbreitung zu beginnen. Die Verff. haben sich auch weiter mit den Symptomen und dem Verlauf der Krankheit eingehend beschäftigt und halten als wichtige Nutzanwendung ihrer nun geklärten Hauptanschauung im Hinblick auf die praktischen Bedürfnisse des Kartoffelbaues folgendes fest: 1) Die Krankheit kann in eine bisher gesunde Gegend durch Einschleppung mittels kranken Saatgutes gebracht werden. 2) Sie kann sich durch die Einschleppung, durch Verseuchung des Bodens, welche aufzuheben noch kein Mittel bekannt ist, zu einer dauernden Gefahr entwickeln. 3) Man hat sich daher zunächst vor jeder Einschleppung zu hüten, und das nächste Mittel dazu ist die Überwachung des Saatgutverkehrs. 4) Bei sporadisch auftretender Erkrankung sind die einzelnen erkrankten Pflanzen zwecks tunlichster Hintanhaltung der Verseuchung des Saatgutes und des Bodens zu entfernen.

Außerdem ziehen die Verff. aus ihren gesamten Beobachtungen und Studien folgende Schlüsse: 1) Bisher konnte die Annahme, daß die Krankheit eine pilzparasitäre, infektiöse Erkrankung ist, nicht befriedigend widerlegt werden, wenngleich direkte Infektionen mit den aus rollkranken Pflanzen gezüchteten Pilzen noch nicht einwandfrei gelungen sind. 2) Die Erkennung der Krankheit im Anfangsstadium ist ziemlich schwer, da einige der von Appel seinerzeit angegebenen Merkmale (Verfärbung des Gefäßbündelringes, Vorkommen des Mycels) sich nicht in allen Fällen vorfinden. 3) Verseuchte Böden können Überträger der Krankheitserreger sein. 4) Aus kranken Saatkartoffeln entstehen, wahrscheinlich ausnahmslos, kranke Pflanzen. 5) Eine Selbstausheilung kranker Pflanzen ist bisher nicht erwiesen. 6) Witterungs- und Bodenverhältnisse scheinen für das Auftreten der Krankheit ohne wesentliche Bedeutung zu sein, und nur den Verlauf derselben zu be-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einflussen. 7) Eine Immunität einzelner Sorten gegen die Krankheit konnte bis jetzt noch nicht festgestellt werden. 8) Die Verbreitung der Krankheit kann demnach durch infizierten Boden, durch infiziertes Saatgut und wahrscheinlich auch durch Samen von kranken Pflanzen erfolgen. 9) Die Krankheit ist nicht nur in Deutschland, sondern auch in Österreich und in Ungarn weit verbreitet und hat in einigen Gegenden dieser beiden Länder schon bedeutende Schädigungen hervorgerufen. 10) Bis zu den Ergebnissen weiterer Forschungen können vorläufig als Gegenmittel empfohlen werden: Auswahl gesunden Saatgutes von Feldern, die vor dem Abreifen der Sorte, solange das Kraut noch grün ist, besichtigt worden sind. Regelmäßige Entfernung aller kranken Stauden vom Felde, eventuell Bezeichnung derselben und separate Ernte. Es empfiehlt sich, die Kartoffelzuchtanstalten unter eine sie nicht zu drückende Kontrolle zu stellen und ihre Felder zu attestieren.

Stift (Wien).

Kornauth, K. und **Reitmair, O.,** Studien über die Blattrollkrankheit der Kartoffel. Mit besonderer Berücksichtigung ihres Auftretens und ihrer Verbreitung 1908 in Österreich. (Zeitschr. f. d. Landwirtsch. Versuchsw. in Österreich. Jahrg. 12. 1909. p. 97.)

Die Abhandlung ist in ihren Schlußfolgerungen identisch mit der früheren in den „Monatsheften für Landwirtschaft" Jahrg. 2, 1909. p. 78 veröffentlichten Mitteilung, enthält aber eingehendere Daten über die von den Verff. zwecks näherer Erkenntnis der Krankheit unternommenen Studienreisen in Niederösterreich, Mähren, Böhmen, Galizien und einzelnen Distrikten Ungarns, ferner in der Rheinprovinz, in Westfalen und in Norddeutschland.

Stift (Wien).

Appel, Otto, Die Kartoffelernte 1908 und die Blattrollkrankheit. (Illustrierte landwirtsch. Zeitung. 1909. No. 18.)

Die Befürchtungen, die infolge des besorgniserregenden Auftretens der Blattrollkrankheit in manchen Betrieben im Jahre 1907 für die Kartoffelernte 1908 gehegt worden sind, sind durch einen befriedigenden Ausfall der Ernte (die drittbeste im Zeitraum von 10 Jahren) widerlegt.

An der Hand der Statistik zeigt Verf., daß die Höhe eines Ernteertrags im allgemeinen wenig durch das Auftreten eines einzelnen Schädlings beeinflußt wird. Die schlechteste Ernte im Jahre 1904 wurde mehr durch zu große Trockenheit bewirkt, Krankheiten traten geradezu in den Hintergrund, um so mehr als eine Reihe von Erkrankungen nur bei einem gewissen Maß von Feuchtigkeit auftritt. Ein Bild vom Einfluß der Kartoffelkrankheiten auf den Ertrag ist nur zu erhalten, wenn genaue Angaben über deren Einwirkung auf die Ernte kleinerer Einheiten vorliegen. Für das Jahr 1908 liegen zwei Statistiken vor, die beweisen, daß sich das Bild ändert, je nachdem man größere oder kleinere Einheiten dabei in Betracht zieht. Die eine Statistik bietet eine Neuerung, indem nicht die Regierungsbezirke, sondern die Kreise und die entsprechenden politischen Einteilungen der Bundesstaaten als Einheitsprinzip aufgestellt sind. Aus dieser Statistik wurde konstatiert, daß in keinem Regierungsbezirk eine einheitliche Ernte gemacht wurde, sondern daß vielmehr oft einzelne benachbarte Kreise starke Unterschiede zeigten. Im ganzen ergab sich in 21 Fällen eine Mißernte, in 76 Fällen eine geringe Ernte, in 190 Fällen eine mäßige Ernte, in 261 Fällen eine Mittelernte und in 114 Fällen eine gute Ernte.

Nach Professor Eckenbrecher ist in vielen Fällen die geringe bis

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mäßige Knollenproduktion auf die Blattrollkrankheit zurückzuführen. Verf. stellt entgegen dem verschiedentlich gebrauchten Ausdruck „neue Kartoffelepidemie, genannt Blattrollkrankheit" fest, daß die Blattrollkrankheit zu den schon seit 1780 bekannten Kräuselkrankheiten gehört. Nach Meldungen und Beobachtungen aus verschiedenen Gegenden Deutschlands erscheint es dem Verf. sehr wahrscheinlich, daß ein größerer Teil der geringeren Ernten auf das Auftreten dieser Krankheit zurückzuführen ist. Auch in Nachbarländern ist die Krankheit verbreitet.

Es wird in folgendem die Frage erörtert, wie sich die Besorgnis über die Wirkung der Blattrollkrankheit entwickeln konnte und warum die Ernte 1908 dieser Besorgnis widerspricht.

Graf Arnim kam zu diesen Befürchtungen durch das plötzliche Auftreten und die rasche Ausbreitung der Krankheit. Durch die an im Jahre 1907 untersuchten Kartoffeln fast allgemein vorhandene, und als charakteristisch für die Blattrollkrankheit festgestellte Verfärbung der Gefäßbündel kam Graf Arnim zu der Annahme, daß die Krankheit in Deutschland und den Nachbarstaaten sehr verbreitet sei und auch in der folgenden Vegetationsperiode große Verbreitung finden würde. Einen solchen Fall bot die Provinz Westfalen.

Verf. geht nunmehr zu seinen eigenen Untersuchungen über. Um Praktiker vor schweren Schädigungen zu schützen, war es wünschenswert, ein Merkmal zu finden, welches eine sichere Diagnose auf Blattrollkrankheit schon im Ruhestande der Knolle ermöglichte. Es gelang indessen nicht, ein solches zu finden, vielmehr wurde festgestellt, daß in der Verfärbung der Gefäßbündel und dem Auftreten des Fusariums kein sicheres Unterscheidungsmerkmal kranker Saatkartoffeln von gesunden gegeben ist. Dies ist auch ein Grund dafür, daß die Ernte 1908 besser ausgefallen ist, als man fürchtete. Ein weiterer Grund ist in den für Kartoffelbau günstigen Bedingungen des Jahres 1908 zu suchen.

Endlich zeigte sich auch noch, daß die durch die Blattrollkrankheit hervorgerufene Ernteschädigung wesentlich von der Ernährung der Pflanzen abhängt. Besonders kräftig ernährte Stöcke zeigten die ersten Anzeichen der Krankheit 12 Tage bis 3 Wochen später als weniger reichlich ernährte. Die Vegetationsdauer wurde soweit verlängert, was im Ertrag zum Ausdruck kam.

Das Jahr 1908 lieferte folgende Erfahrungen:

1) Die Blattrollkrankheit ist ein besonderer Krankheitentypus, dessen Zusammenhang mit der eigentlichen Kräuselkrankheit, Eisenfleckigkeit oder gar Schwarzbeinigkeit weder erwiesen noch möglich ist.

2) Sie ist erblich.

3) Ein gewisser Schutz durch reichliche Düngung.

4) Die direkte Ursache ist noch nicht erwiesen.

5) Die Verfärbung des Gefäßbündelringes in Knollen ist kein sicheres Kennzeichen.

6) Ein sicheres Bekämpfungsmittel ist bis jetzt nicht bekannt, bewährt hat sich das Einführen gesunden Saatgutes. Marshall (Halle a. S.)

Bohutinsky, G., Beiträge zur Erforschung der Blattrollkrankheit. (Monatsh. f. Landwirtsch. Jg. 2. 1909. p. 118.)

Von der gegen 6 000 000 Meterzentner betragenden jährlichen Kartoffelernte Kroatiens und Slavoniens sind durch die Blattrollkrankheit im

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Jahre 1908 bestimmt wenigstens 2 000 000 Meterzentner verloren gegangen. Besonders Kroatien wurde stark in Mitleidenschaft gezogen (stellenweise über 50 Proz.) und auch im Küstenlande trat die Krankheit stark schädigend auf. Auf Grund seiner Untersuchungen und Beobachtungen kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: 1) Die Fäulnis der untersten Stengelpartien der Kartoffelpflanze bei der Krankheit ist eine sekundäre Erscheinung. 2) Die Krankheit wird durch Schädigung der Wurzeln durch einen Pilz eingeleitet. (Aufklärungen über die Eigenschaften des Pilzes sollen nach eingeleiteten Infektionsversuchen an Kartoffeln gegeben werden.) Ob ein geschwächter Zustand der Pflanze dem Eindringen des Pilzes Vorschub leistet oder günstige bezw. ungünstige Witterungsverhältnisse eine intensive Entwicklung des stets (aber in geringen Mengen) im Boden vorhandenen Pilzes fördern, ist nicht festgestellt. 3) Die Krankheit befiel anfangs nur einzelne Pflanzen und nahm dann an Umfang zu, indem immer mehr Pflanzen rollkrank wurden. 4) Enzymatische Störungen der Mutterknollen, die sich in einer Kräuselung der Blätter der aus ihnen erwachsenen Pflanzen äußern sollten, wurden nicht wahrgenommen. Die Ernte des Jahres 1907 war an Qualität und Quantität normal. Kräuselerscheinungen wurden im Jahre 1908 vor dem Durchbruch der Krankheit an den Kartoffelpflanzen nicht wahrgenommen. 5) Die Mutterknollen der meisten blattrollkranken Pflanzen waren im Stadium des Absterbens vollkommen erhalten. 6) Infolge Beschädigung des Pilzes sterben die Wurzeln ab und gehen in Fäulnis über. Die Zersetzungsprodukte werden durch die Gefäße weiter in den Stengel geleitet, verursachen die Bräunung jener Partien, durch die sie fließen, werden durch die Stolonen auch in die Knollen geleitet und bedingen eine Bräunung des Stolos unter der Rinde, sowie der Gefäße und des Fleisches der Knollen. 7) Die Krankheit trat in Kroatien und Slavonien unvermittelt auf, da sie früher hier noch nie beobachtet wurde. 8) Die Krankheit macht ihre vollkommene Entwicklung, also die Infektion und Vernichtung der Pflanze, in einem Jahre durch und befällt in demselben Maße Sämlings-, sowie die aus Knollen gezogenen Pflanzen. 9) Es ist möglich, daß die Krankheit durch mechanisches Anhaften der Fruktifikationen des Pilzes an der Oberfläche der Knolle auf die folgende Generation übertragen wird. Die Übertragung kann aber auch durch die am Nabel der Knolle restierenden Stolonenüberreste, die mit Fruchtkörpern des Pilzes durchsetzt sind, erfolgen. In beiden Fällen könnte das Beizen der Saatknollen von Erfolg sein. Natürlich muß vorausgesetzt werden, daß auch der im Boden befindliche Pilz sich nicht durch günstige Entwicklungsverhältnisse intensiv entwickelt und die Wurzeln der gebeizten Saatknollen vom Boden aus befällt. 10) Der Ertrag der Kartoffel wird durch die Krankheit am wenigsten bei sehr frühen Sorten gedrückt, während die mittelspäten Sorten am meisten leiden. Bei sehr späten Sorten ist dies in geringerem Maße der Fall. 11) Bis zum Durchbruch der Krankheit entwickelten sich alle Sorten normal und setzten Blüten, Beeren und auch Knollen an. 12) Bei der Erforschung der Krankheit wird es notwendig sein, das Augenmerk nicht nur der Knolle und ihren Erkrankungserscheinungen zuzuwenden, sondern auch den im Boden wachsenden Pflanzenteilen in allen Entwicklungsphasen. 13) Der überwiegende Teil der von blattrollkranken Pflanzen stammenden Knollen war (besonders in den Fleischpartien unterhalb der Augen) pilzlos, obwohl die Knollen auch bei sonst normaler Größe stark gebräunte Gefäßringe und Rostflecke im Fleische aufwiesen.

Stift (Wien).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anonymus, „Corky Scab" of potatoes. (Spongospora scabies, Mass.) (The Journ. of the Baord of Agriculture 1908. p. 592.)

„Schorf" ist eine Bezeichnung für verschiedene Krankheiten, die einen sehr verschiedenen Ursprung haben. Eine Art von Schorf, die hauptsächlich in der Nähe von Städten auftritt, ist auf die physikalische Wirkung von Asche, die in einigen Gegenden dem Dünger beigemischt wird, zurückzuführen; eine zweite Art wird durch Älchen (eelworms) hervorgerufen, während eine dritte Sorte durch Julus pulchellus hervorgerufen wird. Ein amerikanischer Schorf wird durch Oospora scabies Thaxt. hervorgerufen. Bei allen Schorfarten findet man auf der Schale kleine Vertiefungen, die von Korkwucherungen umgeben sind.

Besonders starke Korkwucherungen treten bei dem Spongospora-Schorf auf. Zunächst zeigen sich dunkle Flecken auf der erkrankten Kartoffel; an diesen Flecken wölbt sich die Schale und reißt auf, wenn der Pilz seine braunen Sporen entwickelt. Bringt man kranke Knollen in trockenen Boden, so wird sofort Wundkork gebildet und die Krankheit kommt zum Stillstand. Bei großer Feuchtigkeit breitet sich die Krankheit sehr schnell aus.

Man findet im Parenchym einer erkrankten Knolle amöboide Körper; wie diese Amöben in das Gewebe eindringen, ist noch nicht beobachtet. Zur Färbung ist Congo-Rot sehr geeignet. Die Amöben verschmelzen zu Plasmodien, die fast die ganze Zelle erfüllen. Unter 10° C ist keine Bewegung an dem Plasmodium zu sehen. Es scheint als ob nicht nur Amöben, sondern auch Plasmodien von Zelle zu Zelle wandern können. In den Plasmodien zeigen sich vor der Sporenbildung zahlreiche Vakuolen.

Um eine Verbreitung der Krankheit zu vermeiden, muß man schorfige Kartoffeln von den Saatknollen ausscheiden.

Riehm (Groß-Lichterfelde).

Anonymus, Varieties of scab in potatoes. (The Journ. of the Board of Agriculture. 1909. p. 749.)

Durch mechanische Verletzungen hervorgerufener Schorf. Diese Art Schorf, die vor allem in der Nähe von Städten auftritt, wird durch Asche hervorgerufen. Ein Topfversuch mit 24 schorffreien Knollen zeigte, daß überall Schorf auftrat, wo dem Boden Asche beigemengt war. — Infolge von Trockenheit tritt auf sandigem Boden leicht Schorf auf.

Warzenkrankheit oder schwarzer Schorf. An der Knolle entstehen unregelmäßige Warzen, die zuerst weißlich, später schwarz sind; sie enthalten viele dunkle Pilzsporen. Nur die jungen Triebe wurden von dem Pilz (es handelt sich nach den Abbildungen um Chrysophlyctis endobiotica Schilb.) angegriffen. Von dem Sproß aus wird auch die Knolle infiziert. Liegt ein Sproß auf dem Boden, so können auch die jungen Blätter infiziert werden. Bei der Sporenbildung des Pilzes reißen die Warzen auf und bieten nun anderen Pilzen und Bakterien eine Eingangspforte. Die Keimung der Sporen wurde beobachtet.

Schorf hervorgerufen durch Tausendfüße. Julus pulchellus L., vermag im allgemeinen nur schädlich zu werden, wenn kleine Wunden an der Knolle sind. Die zerstörten Gewebepartien umgeben sich mit Wundkork, sodaß die Knolle schorfig aussieht.

Oospora-Schorf sieht ähnlich aus wie der durch mechanische Verletzungen hervorgerufene Schorf.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Spongospora-Schorf ist in Schottland mehr verbreitet als in England. Riehm (Gr. Lichterfelde).

Chittenden, F., H. The Colorado potato beetle (Leptinotarsa decemlineata Say). (Unit. Stat. Den. Agric., Bur. Entom., Circul. No. 87. 1907).

Eine gedrängte Übersicht über die Ökologie, den Schaden und die Bekämpfung des Coloradokäfers, aus der wir mit Rücksicht darauf, daß der C. und seine Lebensweise auch bei uns sehr bekannt ist, nur Einzelheiten hervorheben. Als ursprüngliche Heimat des C. gilt, wie es sein Name besagt, Colorado, jedoch ist 1906 von W. L. Tower die Ansicht ausgesprochen worden, daß der C. mit seiner wilden Futterpflanze (Solanum rostratum) von Mexico nach Texas und Arizona gekommen sei und zwar in einer ursprünglichen Form, der Leptinotarsa intermedia, aus der sich die L. 10-lineata erst herausentwickelt habe als vicariierende Art.

Die derzeitige Verbreitung in der Union wächst noch beständig, findet aber ihre Grenze durch extreme Temperaturen, durch welche der K. an vielen Punkten, wohin er vorgedrungen war, wieder verschwindet (und die auch wohl die Hauptursache waren, daß er bei uns in Deutschland, als er seinerzeit hierher verschleppt wurde, alsbald wieder verschwand).

In Colorado, Kansas, Nebraska, Süd-Dakota, seinen eigentlichen Gebieten, gehört dieser Käfer jetzt kaum zu den gefährlichen Feinden des Kartoffelbaues; wenigstens sind in den letzten Jahren ausgedehnte Schäden von dort nicht bekannt geworden. — In der Bekämpfung, die mit sicherem Erfolg durch Spritzmittel (Pariser Grün u. a.) erfolgen kann, wird der Mensch unterstützt durch zahlreiche tierische Feinde des Käfers. Außer vielen Vögeln sind es zahlreiche Raubinsekten (andere Käfer und Blattwanzen), die besonders den jungen Larven nachstellen. K. Friederichs (Berlin)

Maxwell-Lefroy, H., The tobacco caterpillar (Prodenia littoralis). (Memoirs of the Dept. of Agric in India. Vol. 2. 1908. p. 5).

Dieses zu den Eulen gehörige Insekt kommt in Indien überall vor, und befällt außer Tabak noch verschiedene andere Pflanzen, u. a. auch Baumwolle. Besonders in Egypten ist Prodenia littoralis als gefährlicher Baumwollschädling erkannt worden.

In Indien ist das Insekt besonders für Tabak, dessen Blätter von den Larven gefressen werden, äußerst schädlich. Andere Wirtspflanzen sind noch: Kohl, Medicago sativa, Ricinus communis, Oryza sativa, Zea Mays, Corchorus capsularis und C. olitorius, Indigofera tinctoria, Arachis hypogea, Ipomoea Batatas, Cajanus indicus, Saccharum officinarum, Solanum tuberosum usw. Prodenia littoralis hat verschiedene natürliche Feinde. Die Bekämpfung ist schwer, da das Insekt auf so vielen verschiedenen Pflanzen vorkommt. Absuchen der Larven von den Blättern sowie Bespritzung mit Bleiarseniat kann empfohlen werden.
v. Faber (Buitenzorg).

Maxwell-Lefroy, H., The red cotton bug (Dysdircus cingulatus Falz). (Memoirs of the Dept. of Agric. in India. Vol. 2. 1908. p. 3).

Dysdircus cingulatus ist eine Wanzenart. Das Insekt kommt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auf Malvaceen vor, besonders Baumwolle, Hibiscus esculentus, Bombax malabaricum. Eingehende Versuche über die Art der Schädigung zeigten, daß der Schädling durch seine Saugtätigkeit die jungen Triebe zerstört, was besonders bei der Baumwolle der Fall ist. Von dieser Pflanze werden außerdem noch die grünen Kapseln zerstört.

Als natürliche Feinde kommen eine Raub-Wanze, Harpactor costalis Reut., außerdem noch eine Vogelart, Oriolus melanocephalus, wahrscheinlich auch Hierococcyx varius und Sitt. frontalis in Betracht.

Maxwell-Lefroy empfiehlt, das Insekt von den Pflanzen mit der Hand absuchen zu lassen. Bespritzungen mit Insecticiden sind nicht anzuraten. v. Faber (Buitenzorg).

Maxwell-Lefroy, H., The cotton leaf-roller (Sylepta derogata, Falz). (Memoirs of the Dept. of Agric. in India. Vol. 2. 1908. p. 6).

Die hier von Maxwell-Lefroy gegebene Beschreibung von Sylepta derogata gibt uns genaue Auskunft über die Lebensgegeschichte eines zu der großen Gruppe der Blattroller gehörigen Schädlings, der die Hauptschuld daran trägt, daß die Versuche zur Anpflanzung ausländischer Baumwollarten in Indien fehl geschlagen sind. Ohne Zweifel wird jeder, der sich mit dem Baumwollbau in Indien beschäftigt, vor diesem Schädling auf der Hut sein müssen.

Nach Hampson ist der Schädling aus den Malayischen und Australischen Regionen und Ost-Sibirien, Japan, China, West-Afrika, Indien, Burmah, Ceylon bekannt. Vosseler fand ihn als Baumwollschädling in Deutsch-Ostafrika, Zehntner auf Java,

Sylepta derogata ist besonders für junge Baumwollpflanzen schädlich.

Als natürlicher Feind kommt besonders eine Hymenoptere in Betracht, die aber noch nicht näher beschrieben ist. Als Bekämpfungsmittel kann das Entfernen aller eingerollten Blätter empfohlen werden, was besonders im Anfang gewissenhaft durchzuführen ist. Bespritzung mit Bleiarseniat wird zweckmäßig sein.

Da „Bhindi" (Hibiscus esculentus) eine konstante Wirtspflanze darstellt, ist besonders auf das Vorhandensein dieser Pflanze zu achten. v. Faber (Buitenzorg).

Silvestri, F., Descrizione e cenni biologici su una nova specie di Asphondylia dannosa al Lupino. (Annali Scuola Sup. Agric. di Portici. 1908. 11 pp.)

Es handelt sich um Asphondylia lupini n. sp., die mit A. Mayeri Lieb. verwandt ist. Die Larve hindert das Wachstum der Lupinenhülsen und der Keime; am meisten werden die obenanstehenden Hülsen besucht. Das Entpuppen findet in der ersten Hälfte des Juni statt. Dieser Schädling wird von zwei parasitischen Hymenoplecen bekämpft, Eurytoma dentata Mayr und Pseudocatotarcus Asphondyliae Masis. E. Pantanelli (Rom).

Wurth, Th., Heeft Coffea robusta een grooter weerstandsvermogen tegen ziekten en plagen dan Coffea arabica en Coffea liberica? Vortrag. (S.-A.) Malang 1908.

Die Arbeit gibt eine Übersicht über die wichtigsten parasitären Krank-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

keiten, welchen die Kaffeekulturen auf Java ausgesetzt sind. Coffea robusta leidet unter den Angriffen eines Borkenkäfers (Hyleborus spec.) und unter Cercospora coffeicola stärker als Java- und Liberia-Kaffee; gegen Corticium javanicum und Lecanium viride sind alle drei Arten ungefähr gleich empfindlich, während C. robusta gegen Hemileia vastatrix das größte Widerstandsvermögen aufweist.

Verf. kommt auf den von ihm näher studierten pilzzüchtenden Borkenkäfer eingehender zu sprechen. Der Bohrgang ist nur 1 mm breit, er führt von der Oberfläche senkrecht nach innen und bildet dort eine etwa 2½ cm lange Brutkammer, deren Längsrichtung mit derjenigen des Stammes übereinstimmt. In dieser Partie finden sich zahlreiche Larven, Puppen und fertige Käfer.

Der Schaden, welchen dieser Borkenkäfer verursacht, ist nicht sehr auffällig, wenn auch groß genug. Daß ein Baum durch diesen Schädling allein zum Absterben gebracht werde, hält der Verf. für wenig wahrscheinlich; so fanden sich in einer 2½jährigen Coffea robusta mehr als 170 Bohrgänge und doch sah der betreffende Baum noch gut aus. Ein Versuch mit Fangbäumen zur Bekämpfung ergab ein negatives Resultat; dagegen verspricht vielleicht die Tätigkeit einer kleinen Schlupfwespe guten Erfolg, welche der Verf. in den Brutgängen vorfand.

Schneider-Orelli (Wädenswil).

Bernard, Ch., Die ziekten van de theeplant. (Teysmannia. Jahrg. 19. 1908. Lief. 10 u. 12).

Bernard, welcher vor nicht langer Zeit Direktor der neugegründeten Versuchsstation für Teekultur auf Java geworden ist, gibt eine vorläufige Mitteilung der auf Java vorkommenden Krankheiten und Parasiten der Teepflanze. Er stellt ausführlichere Mitteilungen in den Mitteilungen der Versuchsstation in Aussicht.

Die Bekämpfung der Teekrankheiten ist besonders schwierig, da die hauptsächlichsten Schädigungen entweder an den Wurzeln oder an den Blättern auftreten. Die Wurzeln sind für Fungiciden sehr empfindlich und werden leicht von ihnen geschädigt, die Blätter kommen als Genußmittel in Verwendung und dürfen in ihrer Qualität durch Bespritzungsmittel keine Beeinträchtigung erfahren. Während die Teepflanze an sich kräftig ist, liefert sie ein außerordentlich empfindliches Produkt. Die Parasiten der Teepflanze sind zahlreich, doch haben glücklicherweise die meisten bis jetzt noch keine große Verbreitung. Viele dieser Parasiten kommen nämlich nur sporadisch vor und treten nur in einzelnen Pflanzungen oder in gewissen Teilen derselben auf.

In Britisch-Indien sind die gefährlichsten tierischen Parasiten die „Mosquito Blight", „Red spider" und „Green Fly". Letztere ist auf Java noch nicht wahrgenommen worden, während die beiden anderen in verschiedenen Gegenden bereits recht ansehnliche Verwüstungen angerichtet haben und von den Pflanzern sehr gefürchtet sind. Die pflanzlichen Parasiten sind im allgemeinen viel weniger gefährlich als die tierischen; allein die Wurzelerkrankung war bis jetzt beunruhigend aufgetreten, sodaß es nötig ist, die Pflanzer auf sie aufmerksam zu machen. Die Blattkrankheiten und der Stammkrebs waren bis jetzt ungefährlich, doch ist es geboten, sie trotzdem zu beachten, da sie, wenn die Bedingungen günstige sind, Schädigungen hervorrufen können.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Unter den tierischen Parasiten behandelt Bernard Helopeltis, Acarinae, Aphiden, Nematoden (Tylenchus acutocaudatus und Heterodera radicicola), Termiten, Hyleborus fornicatus usw.

Unter den Erkrankungen, die von pflanzlichen Parasiten hervorgerufen werden, sind die: Wurzelkrankheit, die „Djamaer oepas"-krankheit (Corticium javanicum), auch Stammkrebs" genannt, weiter Corticium Theae, „Red rust" behandelt worden. Letztere wird von der Alge Cephaleuros virescens verursacht und wird auf Java fast überall gefunden. Unter den Blattkrankheiten sind zu erwähnen „Pestalozzia Palmarum," „Rußtau", „Brown Blight" (Guignardia Theae), „Blister Blight". Zuletzt werden noch die am Stamme befindlichen Moose und Flechten besprochen, die zwar keine direkte Krankheitserreger sind, aber indirekt den Baum gefährden, indem sie durch ihre beständige Feuchtigkeit die Keimung der Sporen verschiedener Parasiten ermöglichen. Loranthus sp. kommt als phanerogamer Parasit manchmal vor. v. Faber (Buitenzorg).

Tubeuf, von, Viscum cruciatum, die rotbeerige Mistel. (Naturwissenschaftl. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. 1908. Heft 8 u. 10).

Verf. gibt einen kurzen Überblick über die in Europa bekannten Loranthaceen — es sind nur vier Arten — und bringt eine mit eigenen Photographien und Zeichnungen versehene Sammlung der Literaturangaben wie seiner eigenen Forschungen.

Die ersten Nachrichten über die Schmarotzerpflanze stammen aus der zweiten Hälfte des sechzehnten Jahrhunderts, wo sie bei Jerusalem und Sevilla auf Ölbäumen festgestellt wurde, und man sie auch von der weißbeerigen Mistel unterschied, wie ihre Schädlichkeit würdigte. Es folgen dann noch eine Reihe historischer Angaben, wie Beschreibungen, aus denen die Angabe hervorgehoben sei, daß heutzutage in Spanien wie Palästina die Besitzer der Ölbaumgärten den Parasiten sehr energisch bekämpfen, so daß er in gut gepflegten Anlagen kaum mehr vorkommt.

Man kennt also nur zwei weit auseinanderliegende Verbreitungsgebiete, die europäische Mittelmeerzone besitzt diese Mistel sonst nicht. Es ist nur möglich, daß an der afrikanischen Küstenzone eine Brücke des Vorkommens einst oder etwa auch noch vorhanden, oder daß eine Verbreitung durch Vögel stattgefunden hat.

Wirtspflanzen sind Populus pyr., Crataegus monogyna, Amygdalus communis, Olea europaea, letzgenannte die häufigste und wohl ursprüngliche. Nach Angaben über Art der Sprosse, Blüten usw., folgt Erwähnung der etwa vierwöchigen Samenruhe, Angabe, daß die Samen bei ca. 15° keimten, dieser Vorgang, und weiteres Wachstum aber auch noch bei 20—35° eintritt. Die Samen bedürfen keineswegs flüssigen Wassers zur Keimung, werden durch solches aber ebensowenig wie viscum album gehindert. Dunkelheit vermag das Eintreten der Keimung nicht, wie sich dies bei Versuchen mit Viscum album zeigte, völlig zu hindern, beeinträchtigt sie aber jedenfalls.

Die Bewegungsvorgänge beim Wachstum des Würzelchens und hypokotylen Gliedes erscheinen ziemlich kompliziert. Die Keime sind negativ geotrop und negativ heliotrop, auch negativ thermotrop. Später treten autonome Wachstumsbewegungen, die sich als horizontale Krümmungen dar-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

stellen, ein. Sobald die Keime ein Substrat berühren, bildet sich unter Einstellung des Wachstums eine Haftscheibe, aus der sich die Wurzel entwickelt. In freier Luft, also ohne Berührung mit festen Gegenständen und ohne Hindernisse bleiben die Würzelchen walzig und gerade. Die Wurzelentwicklung scheint auch im weiteren Verlauf jener von Viscum album zu entsprechen.

Auf den Sporen wie Blättern der rotbeerigen Mistel kommen Schildläuse, Lecanium hesperidum (L.) Burm. vor, die wohl vom Ölbaum auf die Mistel übergegangen sind. Ehrenberg (Breslau).

Peglion, V., Intorno a la Cuscuta Gronowii. (Rend. Accad. Lincei. Ser. V. Vol. 17. 1908. II. Sem. p. 343—346).

Verf. hat auf einem Kleefeld bei Ferrara Cuscuta Gronowii amerikanischer Herkunft gefunden, welche innerhalb eines Jahres neben verschiedenen Wiesenpflanzungen Klee, Luzerne, Weizen, Zuckerrüben, Hanf, Kartoffeln und Mohrrüben angegriffen hat. Sehr schwer ist die Infektion bei Luzerne und Klee, bedrohlich auf Zuckerrüben, Kartoffeln und Tomaten. Die befallenen Pflanzen erhalten sich längere Zeit üppig und blühen normal, der Fruchtansatz ist scheinbar ein befriedigender, in der Tat sind aber Hülsen oder Köpfchen taub, während Aufblühen und Fruchtbildung der Parasiten ungestört fortdauern. Da die Samen von Cuscuta Gronowii bis 1,5 mm groß und durch Farbe und Gestalt an Luzernen- oder Kleesamen vielfach erinnern, so bietet die Reinigung der Sämereien von diesen Parasiten erhebliche Schwierigkeiten. E. Pantanelli (Rom).

Escherich, K. und **Baer, W.,** Tharandter zoologische Miszellen. (Naturwiss. Zeitschr. f. Forst- u. Landw. Jahrg. 6. p. 509—523, m. 6 Abbild.)

Jede Beobachtung hat ihren dauernden bestimmten Wert. Von diesem sicher löblichen Grundsatze aus veröffentlichen die Verff. eine Reihe Mitteilungen. Die erste Reihe liegt hier vor und umfaßt folgendes:

I. Die Flugjahre von Saperda populnea L. und Evetria (Retinia) resinella L. sowie verwandte Erscheinungen. Das erstgenannte Insekt hat sicher eine zweijährige Generation und nur alle zwei Jahre ein Flugjahr. Im Norden Europas sind nach Boas die Flugjahre die mit ungerader Zahl, in Tharandt sind es die mit gerader Zahl. Auch für Retinia gilt bezüglich der Flugjahre das Obengesagte. Grapholitha zebeana Rtzb. scheint von einer derartigen Beschränkung der Flugjahre nichts wissen zu wollen. Saperda zeigt sich im entwickelten Stadium in den Zwischenjahren absolut nicht, Evetria nur vereinzelt.

II. Pappelzweiggallen mit Schmetterlingsraupen. Nichts wesentliches.

III. Sesia cephiformis Ochsh. Der Schmetterling entwickelte sich auch aus einem Kiefernaste, der durch Peridermium pini Willd. verunstaltet war. Die Sesienraupe liebt üppige Rindenwucherungen und eiweißreiches Pilz-Myzel.

IV. Die Magdalis-Arten der Fichte und Kiefer. Die Fraßstücke wirden genau beschrieben. So sehr sich M. frontalis Gyll. und M. violacea L. hinsichtlich des Larvenfraßes nahe stehen, so auffallend verschieden war das Verhalten der Käfer. Letzterer ernährte sich in der Zucht nur von Birkenlaub, ersterer nur von Kiefernzweigen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

V. Byctiscus (Rhynchites) populi L. Dieser Blattwickler schabt als Raupe die Blattsubstanz von Espen ab, sodaß das Blatt wie mit silberglänzenden Hieroglyphen bedeckt ist.

VI. Phaenops cyanea F. Man fand das Insekt in kränkelnden mannshohen Kiefernstämmchen in Sachsen.

VII. Polygraphus grandiclava Thoms. fand sich nicht nur in Kirschbäumen, sondern auch auf Pinus Cembra im Tharandter Forstgarten vor. Matouschek (Wien).

Nickerl, Ottokar, Beiträge zur Insektenfauna Böhmens. VI. Die Motten Böhmens (Tineen). (Gesellschaft f. Physiokratie. Prag. VI. 1908. 161. pp.)

Es ist wohl nötig, darauf aufmerksam zu machen, daß, sowie sich die Botaniker in der Mitte des vorigen Jahrhunderts in Böhmen um Ph. Max Opiz scharten, auch die Entomologen ein „Zentrum" besaßen, das der Vater des Verf., Prof. Franz A. Nickerl, war. Großer Sammeleifer, gewissenhafteste Untersuchung des Materials mit jener keine Hast duldenden Genauigkeit, das zeichnete die damaligen Entomologen Böhmens aus. Das aufgestapelte Riesenmaterial vereinigte sich fast insgesammt in den Sammlungen des genannten Professors, bezw. dessen Söhne. Verf. veröffentlichte von Zeit zu Zeit größere Beiträge zur Kenntnis der Insektenfauna Böhmens, sie sind von der obengenannten „Gesellschaft" veröffentlicht worden: II. Teil: „Fundorte böhmischer Wanzenarten". 1905, II. Teil: „die Zünsler Böhmens (Pyralidae)", IV. Teil: „Die Wickler Böhmens (Tortricidae)," 1906, V. Teil: „Die Spanner des Königreiches Böhmen (Geometridae)" 1907 und jetzt der vorliegende Teil VI. Der I. Teil: „Zur Käferfauna des Böhmerwaldes", 1905, rührt von F. Hennevogel von Ebenburg her. — Es ist ein großes Verdienst, das sich Verf. erwarb, rettete er doch so vieles Neue und Interessante, was frühere Hände geschaffen haben. Die Teile II—VI sind wertvolle Ergänzungen zu F. A. Nickerls „Synopsis der Lepidopterenfauna Böhmens. —

Der vorliegende VI. Teil ist genau so durchgeführt, wie die übrigen: Nicht trockene systematische Aufzählung der Arten, sondern genaue Angaben über den Aufenthaltsort der Raupen und den Schaden, den sie hervorbringen. Matouschek (Wien).

Webster, F. M., The spring grain-aphis or so-called „green bug" (Toxoptera graminum Rond.) (Unit. Stat. Dep. Agric., Bur. Entom., Circul. No. 93. 1907).

Es wird in diesem Zirkular auf ein früheres verwiesen (No. 85), in dem schon von dem Insekt „spring grain aphtis" oder „green bug" die Rede war. Das Tier ist in Europa schon lange bekannt; in Amerika ist es, wie viele andere der dortigen Schädlinge, eingeschleppt worden. Im Jahre 1890 ist es zum ersten Mal verheerend für Getreidefelder aufgetreten. Es lebt in Nordamerika südlich des 41. Breiten- und östlich des 150 Längengrades. Die Höhenlage ist von keinem Einfluß auf sein Vorkommen, Bedingung ist nur das Vorkommen von jungen Gräsern. Von der allergrößten Wichtigkeit ist für diese wie alle Blattläuse die Temperatur. Abnormale Temperaturen unterbrechen daher den Generationswechsel. Ist die Wintertemperatur mild und die des darauffolgenden Frühlings besonders kalt, so entstehen gar keine geflügelten Geschlechtsformen und die ungeschlechtliche Fortpflanzung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dauert fort. Da durch diese Fortpflanzungsweise sehr schnell neue Individuen hervorgebracht werden, so steigt in solch einem Falle die Anzahl der Schädlinge ins Ungeheure.

Die Hauptstütze im Kampfe gegen diese Blattlaus ist die Schlupfwespe Lysiphlebus tritici Ashm. Unglücklicherweise schreitet diese erst bei verhältnismäßig hoher Temperatur zur Fortpflanzung, so daß ,wenn auf einen warmen Winter, in dem sich die Toxopteren ungeschlechtlich fortpflanzen, ein kaltes Frühjahr folgt, in dem sich Lysiphlebus nicht vermehrt, der Schädling ungeheuer zahlreich wird. Diese Verhältnisse lagen in den Jahren 1890, 1901 und 1907 vor, in denen der Schädling ganz besonders stark auftrat.

Bei den Schäden des Jahres 1907, die Verf. genauer schildert, versuchte man dem green bug entgegenzuarbeiten, indem man künstlich Mengen von Lysiphlebus an die Stellen seines Auftretens brachte. Es ist jedoch sehr zweifelhaft, ob durch diese Manipulation irgend welche besonderen Ergebnisse erzielt wurden, denn sobald die Temperatur soweit stieg, daß sie für die Entwicklung des Parasiten geeignet war, erschien er in so großen Mengen ganz von selbst, daß die eingeführten Mengen dagegen als kaum nennenswerte Quantitäten erscheinen. Die künstliche Verpflanzung der Lysiphlebus hat nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen höchstens für einzelne der südlichen Staaten Wert; die diesbezüglichen Versuche sind noch nicht abgeschlossen.

Als Spritzmittel kommt Petroleum-Emulsion in Betracht, dies wird aber zu teuer. Das beste und im Grunde genommen für die Praxis — wenigstens vorläufig — einzige Mittel sind entsprechende Maßnahmen bei der Ackerbestellung, insbesondere Fruchtwechsel.

Das Zirkular beschreibt auch im Einzelnen die Entwicklung und Lebensgeschichte der vorgenannten parasitischen Schlupfwespe und nennt verschiedene Gräser, auf denen die Toxoptera gefunden wurde. Letztere hat übrigens auch in Ungarn Schaden angerichtet.

K. Friedrichs (Berlin).

Cholodkovsky, N., Aphidologische Mitteilungen. (Zoologischer Anzeiger. Bd. 32. 1908. p. 687—693, m. 5 Fig. i. Text.)

1) Auf der Krim halten sich auf Achillea ptarmica häufig Blattläuse auf, die Verf. untersuchte. Er konstatierte eine neue Gattung, Microsiphum ptarmicae n. g. n. sp. Die Saftröhren sind sehr klein, knopfförmig.

2) Auf Pfirsichbäumen in Merv (Zentralasien) saugt oft Lachnus (Pterochlorus) persicae Chol., dessen geflügte Exemplare Verf. beschreibt.

3) Replik auf die Angriffe C. Börners, welche gegen die Arbeiten des Verf. gerichtet sind.

4) Verf. verteidigt die Richtigkeit seiner Behauptung, daß Chermes piceae Ratz., Ch. funitectus Dreyf. und Ch. coccineus Chol. verschiedene, wenn auch nahestehende Spezies sind, gegen Nüßlin.

Matouschek (Wien).

Cholodkovsky, N., Zur Biologie von Scardia tessulatella Zell. (Zeitschr. f. wissensch. Insektenbiol. Bd. 3. 1907. p. 78—83, m. 6 Abbild.)

Die Raupen der Gattung Scardia sollen nach der Literatur nur in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Baumschwämmen leben. Verf. fand obige Raupenart aber in altem Fichtenholze, so daß sie einen gewissen technischen Schaden verursachen kann.

Matouschek (Wien).

Lindinger, Leonhard, Die geographische Verbreitung der Schildläuse im Dienste der Pflanzengeographie. Eine zoologische Bitte an die Botaniker. (Allgem. botan. Ztschr. Jg. 14. 1908. p. 37—40.)

Die älteren Stadien sind infolge des Mangels jeglicher Bewegungsorgane an den Pflanzenteil gebannt, an dem sich die allein der Fortbewegung fähige Larve festgesogen hatte. Da nun verschiedene Diaspinen-Arten auf ganz bestimmte Pflanzengattungen angewiesen sind, ist der Gedanke nicht von der Hand zu weisen, daß die Verbreitung solcher Arten mit der Verbreitung ihrer Nährpflanzen derart zusammenfallen könne, daß das geschlossene Areal der Pflanze auch das der Schildlaus umschließt. Das Vorkommen einer Pflanze mit den ihr eigentümlichen Läusen in einem Bezirk, in welchem sie nicht vermutet wurde, kann als ursprünglich aufgefaßt werden, eben durch den Besitz dieser Schmarotzer. Umgekehrt wird eine Pflanze an einer Stelle gefunden, wo sie nicht erwartet werden konnte, und ist sie da frei von den sie sonst begleitenden Schildläusen, so wird die auf botanische Erwägungen gegründete Annahme einer zufälligen oder absichtlichen Verschleppung in dem Fehlen der Läuse eine weitere Stütze erhalten. — Über die Verbreitung der Tiere ist ja recht wenig bekannt. Manche Arten wurden bisher nur an einem Orte gefunden, z. B. Syngenaspis parlatoreae auf Fichtennadeln in Böhmen; sicher kommt sie in anderen Ländern auch vor. Aspidiotus ostreaeformis sollte nach Reh eine nördliche Art sein, man fand sie aber auch in Mittel- und Südeuropa an Ericaceen, z. B. an Calluna vulgaris. Diese Pflanze ist an allen Orten ursprünglich, wo die genannte Schildlaus in großer Zahl auftritt. Dieser Schluß ist berechtigt. Verf. gibt noch mehrere andere Beispiele. — Die Diaspinen haften gut noch auf Pflanzen im Herbare. Um seine Studien beenden zu können, bittet Verf., die in einer Tabelle genannten Pflanzen auf Schildläuse hin zu untersuchen und Herbarproben dem Verf. nach Hamburg, Station für Pflanzenschutz, 14, Versmannkai, einzusenden.

Matouschek (Wien).

Lindinger, Leonhard, Die Schildlausgattung Gymnaspis Newstead. Mit 2 Figuren im Texte. (Deutsch. entomol. Zeitschr. 1909. p. 148—153.)

1898 stellte R. Newstead diese zu den Homopteren gehörende Gattung auf. Sie war anfangs nicht als ganz zweifellos notwendig erachtet worden, aber Verf. konnte in vorliegender Arbeit doch ein sicheres Unterscheidungsmerkmal zwischen dieser Gattung und der Gattung Aonidia finden: Ersteres Genus zeigt eine Verdoppelung, welche im 2. oder 3. Lappenpaare (oder in beiden) des Hinterrandes vom 2. Stadium, während das entsprechende Stadium von Aonidia die für Parlatorea typische Gliederung besitzt. Mit Sicherheit gehört zu Gymnaspis die Art G. aechmeae Newst. (auf Araceen, Bromeliaceen, auf Billbergia zebrina, Aechmea, mit teils starker teils schwacher Besetzung in Österreich, Frankreich, Spanien, England und in Brasilien, wo einzig einheimisch) und G. clusiae Lindgr. n. sp. (einheimisch auf Clusia sp. in Kingston). Sowohl von der Gattung als auch den zwei Arten werden

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

genaue Diagnosen entworfen. Die Abbildungen zeigen die Hinterränder der Larven und des 2. Stadiums beider Spezies. Matouschek (Wien).

Lüstner, G., Beobachtungen über das Auftreten von Milben an Obstbäumen und Reben und Vorschläge für die Bekämpfung derselben. (Ber. d. Königl. Lehranst. f. Wein-, Obst- u. Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. f. d. J. 1907. [1908]. p. 286—291, mit 3 Abb.)

Bericht über starkes Auftreten von Eriophyes piri und Vorkommen dieser Milbe auf jungen Birnfrüchten. Dann wird erwähnt, daß im allgemeinen der Befall der Blätter im ersten Frühjahr stattfindet, daß aber ausnahmsweise auch später noch Gallen gebildet werden. Das gleiche Verhalten konnte auch für Eriophyes vitis nachgewiesen werden. Solche Infektionen stammen anscheinend von Individuen, welche aus den im Frühjahr erzeugten Gallen auf neu entstandene Blätter übergehen, anstatt die Knospen zur Überwinterung aufzusuchen. Eriophyes piri kommt in Geisenheim auch häufiger auf Apfelblättern vor; auf diesen sind seine Gallen weniger auffällig gefärbt.

Eriophyes malinus, von dem das Material aus Baden bei Zürich stammte, erzeugt nur einen Filz aus geschlängelten Haaren auf der Unterseite der Apfelblätter.

In Geisenheim selbst wurde noch Epitrimerus piri (Nal.) auf einem Birnbaum gefunden; er verursacht eine Einrollung und Verdickung des Blattrandes.

Eigentlichen Schaden bringt von diesen Arten nur Eriophyes piri. Da sie in den Knospen überwintern, wird zur Verhütung ihrer Ausbreitung empfohlen, befallene Triebe zu markieren und dann beim Schneiden der Edelreiser resp. Blindreben für Vermehrungszwecke auszuschließen.

Morstatt (Geisenheim).

Lindinger, Leonhard, Zwei Lorbeerschädlinge aus der Familie der Schildläuse. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten. Bd. 18. 1908. Heft 6. m. 1 Taf. u. 2 Abbild. i. Text.)

Seit langem bekannt sind Erkrankungen und Eingehen von Laurus nobilis durch die Diaspine Aonidia lauri (Bouché) Sign. Die Blätter werden von dieser Laus verhältnismäßig selten besiedelt. Verf. beobachtete eine andere Schildlaus, die an den Blättern saugend, gelbe Flecken auf denselben erzeugt und die sich als identisch mit Aspidiotus britannicus erwies, die in England und Nordamerika an Ilex aquifolium und Ruscus hypoglossum schmarotzt. Es werden noch drei Schildläuse angeführt, die bei und auf Lorbeer vorkommen, dies sind Lecanium hesperidum, Aspidiotus hederae (Vall.) Sign. und Aspidiotus rapax Comst. Für alle fünf Arten ist ein Bestimmungsschlüssel beigegeben. Verf. geht zunächst auf Aspidiotus britannicus näher ein und gibt von ihr eine genaue mit Abbildungen versehene Beschreibung. Als Nährpflanzen werden außer Laurus nobilis noch Ilex aquifolium, Ruscus hypoglossum, Hedera Helix und Buxus semper virens (England), Chamaerops humilis (Frankreich), Rhamnus alaternus var. clusii und Viburnum tinus (Italien) festgestellt. Aspidiotus britannicus wurde an Lorbeer auch in der Türkei angetroffen. Nach Newstead ist die Heimat dieser Schildlaus England, Verf. neigt mehr

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu der Ansicht, daß die Heimat derselben im Mittelmeergebiet, speziell in Italien zu suchen sei, und daß Aspidiotus britannicus ein Bewohner der immergrünen hartlaubigen Gewächse der Macchien sei.

Der Entwicklungsgang der süd- und mitteleuropäischen Tiere stimmt gut überein. Im Frühjahr finden sich die zweiten Stadien der Tiere, Mai bis Juli die Weibchen und Männchen. Die Larven des Frühjahrs sind in der Entwicklung verzögert. Die zweiten Stadien des Septembers gehören der zweiten Generation an. Über die Überwinterung ist dem Verf. nichts bekannt geworden. Verf. beobachtete im Gegensatz zu Newstead, daß mehr Läuse an der Blattunterseite als an der Oberseite sitzen und erwähnt ein massenhaftes Auftreten derselben in Schwabach 1906. Der Schaden, den die Läuse anrichten, liegt, abgesehen von dem verhütbaren Absterben der Pflanzen, darin, daß durch Gelbwerden der Blätter der Handelswert der befallenen Pflanzen herabgesetzt wird. Als Bekämpfungsmittel empfiehlt Verf. neben Newsteads „Paraffinemulsion" das Eintauchen der Pflanzen in eine dünne Leimlösung. Die Behandlung ist je nach Bedarf zu wiederholen, die Pflanzen müssen aber nach einigen Tagen durch Eintauchen in Wasser wieder von der dünnen Leimschicht befreit werden.

Im folgenden werden die Larven, zweiten Stadien und erwachsenen Tiere von Aonidia lauri (Bouché) Signoret genau beschrieben und die Zugehörigkeit der (bis jetzt zu den Aspidioti gerechneten) Art zu den Parlatoreae dargelegt. A. lauri ist an verschiedenen Orten Deutschlands, Österreich-Ungarns, Frankreichs und Italiens, außerdem in Kleinasien, Amerika und Japan beobachtet worden. In bezug auf Nährpflanzen ist Aonidia lauri streng auf Laurus nobilis beschränkt. Bei einem Fund auf Pinus liegt nur eine Art von Verirren vor. Die Heimat dieser Schildlaus wird wohl mit der Heimat des wildwachsenden Lorbeers zusammenfallen. Verf. hält auch diese Art für einen Bewohner der Macchien, der sich hinsichtlich seiner Nährpflanzen spezialisiert hat. — Zu allen Jahreszeiten werden erwachsene Weibchen von Aonidia lauri ohne und mit Eiern gefunden, die Eier bald unentwickelt, bald enthalten die Weibchen fast völlig entwickelte Larven. Larven und zweite Stadien traten ebenfalls regellos auf. Verf. nimmt an, daß die Entwicklung von Aonidia lauri das ganze Jahr vor sich geht, mit gesteigerter Intensität während der warmen Jahreszeit.

Die Tiere treten oft massenhaft auf, doch hat Verf. im Gegensatz zu vielseitigen Behauptungen auch bei stärkstem Befall kein Eingehen der befallenen Pflanzen oder Verfärbung der Blätter beobachtet. Der Handelswert kann nur bei überstarkem Befall herabgesetzt werden. Ein gutes Bekämpfungsmittel scheint das Eintauchen der befallenen Pflanzen in Lehmbrei (Reh) zu sein, besser noch Eintauchen in verdünnte Leimlösung. Untertauchen in reinem Wasser bei Außerwasserbleiben der Wurzeln müßte durch Versuche auf seine Wirksamkeit geprüft werden. Wirksamkeit vorausgesetzt, ließe sich letztere Methode auf alle hartschaligen Pflanzen bei Schildlausbefall anwenden. Es folgt ein Literaturverzeichnis, sowie Erläuterungen der Tafel und der Abbildungen. Marshall (Halle a. S.).

Lüstner, Gustav, Über abnorme Aufenthaltsorte der Blutlaus (Schizoneura lanigera Hausm.) (Deutsch. Obstbauzeitung. 1909. Heft 7.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Trotz gelegentlichen Vorkommens auf anderen Bäumen und Sträuchern ist der Apfelbaum allein als Nährpflanze der Blutlaus zu bezeichnen. An unbeschädigten Bäumen werden die noch jungen Triebe heimgesucht, an verwundeten die Überwallungsränder der Verwundungen. Durch ihren Einfluß bilden sich für sie charakteristische Wucherungen oder Gallen. Verf. traf die Blutläuse auch unterirdisch an. Bei Paradiesstämmchen fanden sie sich in einer Tiefe von 10 bis höchstens 20 cm, aber nur bei lockerem Boden. Unter diesen Bedingungen kann das Insekt auch am Wurzelhalse älterer Formbäume und Hochstämme (namentlich an Winter-Goldparmäne beobachtet) leben. Bei günstigen Durchlüftungsverhältnissen des Bodens, sowie wenn die Wurzeln der Paradiesstämmchen dicht unter der Erdoberfläche hinlaufen, wurde die Blutlaus auch auf dickeren und dünneren Wurzeln getroffen, wo sie auch Gallen oder Nodositäten erzeugt. (Hierzu 2 Abbildungen.) Andererseits wird die Blutlaus auch auf Früchten angetroffen, was schon von Thiele und Reh beobachtet wurde.

Verf. selbst beobachtete im Sommer 1907 eine dicht bevölkerte Blutlauskolonie von etwa 3 qcm Ausdehnung auf einer Apfelfrucht (Abbildung). Dieselbe scheint durch Berührung des Apfels mit einer an einem Aste befindlichen Kolonie entstanden zu sein. Nach mündlichen Mitteilungen soll die Blutlaus bisweilen von der Oberfläche der Äpfel aus durch die Kelchhöhlen bis ins Innere des Fruchtgehäuses vorgedrungen sein.

In bezug auf das Vorkommen der Blutlaus an Birnbäumen führt Verf. zunächst die Beobachtungen Goethes und Thieles an. Nach Goethe ist die Wurzellaus des Birnbaums eine Varietät der Apfelblutlaus. Dieser Ansicht widersprechen Thieles Befunde, sowie die Beobachtungen des Verf., welcher in 2 Fällen Gelegenheit hatte, die Blutlaus an Birnbäumen festzustellen. Auch hier siedelten sich die Blutläuse an Wundüberwallungsrändern an (Abbildung), in dem einen Falle lag die Blutlauskolonie, die einzige beobachtete, 1 m über der Erde, durch mikroskopische Untersuchung der Birnenläuse ergab sich vollständige Übereinstimmung derselben mit der Apfelblutlaus, somit liegt jedenfalls eine Auswanderung von benachbarten Apfelbäumen vor.

Wichtig ist das Vorkommen der Blutlaus auf Weißdorn, da bei der Bekämpfung der Blutlaus auch die Berücksichtigung dieser Tatsache zum Erfolg nötig erscheint. Verf. fügt eine Photographie von Blutlausgallen an Weißdorn bei. Auf wilden Reben soll die Blutlaus auch bisweilen vorkommen.

Zum Schluß zieht Verf. die Beobachtungen Goethes und Glindemanns in bezug auf größere oder geringere Blutlauswiderstandsfähigkeit verschiedener Sorten in Erwägung und kommt zu dem Schlusse, daß diesen Feststellungen bloß eine lokale Giltigkeit zukommt, und daß es absolut blutlauswiderstandsfähige Sorten wohl überhaupt nicht gibt.

Marshall (Halle a. S.).

Schwartz, Martin, Über den Schaden und Nutzen des Ohrwurms (Forficula auricularia). (Arb. g. d. kaiserl. Biol. Anstalt f. Land- u. Forstwissensch. Bd. 6. Heft 4. 1908. Mit 3 Textabbild.)

Verf. hat Versuche angestellt, um zu entscheiden, ob die Ohrwürmer nützlich oder schädlich seien. Unter geeigneten Bedingungen sezt er ihnen gleichzeitig Pflanzen- und Insektennahrung vor. Früchte wie Himbeeren wurden offenbar jeder anderen Nahrung vorgezogen, weshalb sie entfernt wurden. Von tierischem Futter wurden Mikrogasterpuppen verzehrt, auch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

abgestorbene Ohrwürmer wurden ausgefressen. Ameisenpuppen wurden verschmäht, Blutläuse und Blattläuse wurden gerne angenommen. Angeschnittene Birnen wurden stark angefressen, während nicht zerschnittene nur geringe Fraßspuren zeigten. Puppen von Simaethis pariana wurden niemals befressen. Blütenblätter von Dahlien wurden abgefressen. Mohnkörner wurden gierig zerfressen. Fette Samen scheinen überhaupt eine Lieblingsspeise der Ohrwürmer zu sein. Blattwespenpuppen wurden auch ausgefressen. Blumenkohl wurde sehr gierig angefressen und mit Kot beschmutzt. 10 Ohrwürmer fraßen in einem Tage 170 grüne Blattläuse vollständig auf. Im folgenden Versuche wurden Blutläuse, trotz Abwesenheit anderer Nahrung, völlig verschmäht, während leere Häute ausgeschlüpfter Bienen und alte Wachsteile gefressen wurden. Mehlkäfer und Marienkäfer wurden nicht angenommen. — Aus den Versuchen geht hervor, daß die Ohrwürmer mehr pflanzliche Kost lieben und nebenher auch weichhäutige Insekten von geringer Beweglichkeit verzehren. Die Schädlichkeit der Ohrwürmer scheint ihren Nutzen bei weitem zu überwiegen. Marshall (Halle a. S.).

Schroeder, Johannes, Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Wanderheuschrecke, ihrer Eier und der noch ungeflügelten Brut. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Jg. 1909. Heft 1, m. 1 Taf.)

Zweck der Untersuchungen ist, die Wanderheuschrecken auf ihre Verwertbarkeit als Düngematerial zu prüfen. Nach den Analysen des Verf. enthalten die geflügelten Tiere am meisten Phosphorsäure und Kali im Vergleich zu Eiern und ungeflügelter Brut. Im ganzen genommen kann die Wanderheuschrecke einen mit Stallmist verglichen an Phosphorsäure reichen und an Kali nicht armen Dünger abgeben. Marshall (Halle a. S.).

Schroeder, Johannes, Versuche zur Bekämpfung der Wanderheuschrecke mit chemischen Produkten. (Zeitschrift f. Pflanzenkrankh. Jg. 1909. Heft 1.)

Nach einer kurzen allgemein gehaltenen Einleitung geht Verf. auf seine eigenen Arbeiten ein, die er in „Versuche, durch die eine Vergiftung des Insekts angestrebt wird“ und in „Versuche, durch Bespritzung das Insekt zu töten“ einteilt.

Unter der ersten Überschrift weist Verf. zunächst darauf hin, daß in Südafrika große Mengen von Arsenik an die Farmer verteilt wurden, zur Vergiftung speziell der jungen, ungeflügelten Wanderheuschrecken. Anderen Methoden gegenüber zeigt die Verwendung von Arsenik den Vorteil, daß gründliche Benetzung des Insekts selbst unnötig ist und eine geringe Menge Arsenik schon genügt, um eine Fläche hinreichend zu vergiften. Dieses Verfahren dürfte daher wohl zur Behandlung der fliegenden Wanderheuschrecken, denen mit den später zu erwähnenden Bespritzungsversuchen nicht recht beizukommen ist, sich empfehlen.

Die Wirksamkeit der Lösungen wurde folgendermaßen ermittelt: je 20 Liter werden nach den Vorschriften, die Verf. weiter unten bringt, bereitet, wobei vor dem Spritzen auf vollständige Lösung des Arsenpräparates zu achten ist. Die 20 Liter werden nun auf gleichmäßig mit Gras bewachsene Flächen von je 10 qm verspritzt. Nach 1—2 Stunden werden von dem Gras Proben in besonders konstruierte Gefäße gebracht und eine bekannte An-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zahl Tiere eingesetzt. Nach 24 Stunden wurde die Anzahl der toten Tiere festgestellt. Zum Spritzen verwandte Verf. eine der üblichen Weinbergspritzen, an der die Gummiventile durch gut paraffinierte Lederventile ersetzt wurden.

Die Versuche zerfallen in zwei Abteilungen, in solche Versuche, die mit geflügelten Tieren angestellt wurden, und in Versuche mit ungeflügelten 8 Tage alten Larven. In jeder Abteilung wurden je sechs Mittel auf ihre Wirksamkeit geprüft. Dieselben enthalten alle als wirksamen Bestandteil Natriumarseniat oder Arsenik im Gemenge mit einem süßen Stoff, wie Zucker oder Melasse, in einigen Fällen auch mit starken Alkalien gemischt.

Die Resultate ergaben, daß die Bespritzungen bei beiden Stadien der Tiere erfolgreich waren, die nach 24 Stunden getöteten Tiere betrugen 60 bis 80 Proz.; nur bei einem Mittel (250 g Arsenik, 125 g Natriumhydroxyd, 1000 g Melasse, 20 kg Pferdemist, 1 Liter Wasser) sank die Sterblichkeit auf 20—30 Proz. Die Herstellungskosten für je 100 Liter Lösung schwanken (nach Mercks Katalog) von 135—180 ℳ und gerade die billigsten Lösungen lieferten die besten Erfolge. In einer Fußnote teilt Verf. unter anderem mit, daß sich an Vögeln, die zwei Tage lang von den toten Tieren gefressen hatten, keinerlei nachteilige Wirkungen gezeigt hätten (cit.). Die Lösungen fügten den zu den Versuchen verwandten Gräsern keine Schädigungen zu.

Verf. wendet sich nunmehr den Bekämpfungsversuchen der Wanderheuschrecke durch Bespritzung der Tiere zu. Die Versuche, dem geflügelten Insekt in dieser Weise zu Leibe zu gehen, wurden ihrer Aussichtslosigkeit halber bald wieder verlassen. Es wurde daher nur die Wirkung der Bespritzung auf ungeflügelte Tiere studiert. Zu diesem Zwecke wurden die Schwärme auf freiem Felde in geeigneter Weise eingeschlossen und mit der Versuchslösung übergossen, so daß eine allgemeine Benetzung erreicht wurde. Es wurde nun das Eingehen der Tiere im freien Felde und an besonders entnommenen Proben im Laboratorium beobachtet. Hierbei wurde konstatiert, daß die Insekten im Felde rascher und in größerer Menge eingehen, als im Laboratorium, und daß eine am Vormittag vorgenommene Spritzung weniger Erfolg zeigt, als das Bespritzen gegen Sonnenuntergang. Scheinbar leblose Tiere erholten sich öfters an der Sonne wieder, gingen aber meist während der darauffolgenden Nacht doch noch ein.

Der Tod durch Bespritzen ist wahrscheinlich ein Erstickungstod, indem durch das Spritzmittel die Stigmen verstopft werden. Hierin liegt auch der Grund, daß die geflügelten Heuschrecken, bei denen der größte Teil des Körpers durch die Flügel bedeckt wird, nicht durch Bespritzung bekämpfbar sind, da das Mittel nicht in die Stigmen eindringen kann. Es folgen die Herstellungsvorschriften für 13 verschiedene Lösungen, die Verf. zu seinen Versuchen angewandt hat.

Die Ergebnisse der Versuche sind als erfolgreich zu betrachten, je nach der Lösung wurden 25—82 Proz. Tiere getötet. Tabaksextraktlösungen töteten etwa 40 Proz. Sehr brauchbar erschien die Petroleumseifenemulsion. Kreolinlösungen gaben erst bei starker Konzentration gute Resultate. Die besten Resultate gaben drei Lösungen, das Geheimmittel S. (Kreolin, Pulver Cooper, Wasser), das Geheimmittel M. & Cie. (stark alkalische Kaliseife) und ein Gemisch von Kreolin, Kaliseife und Wasser. Von den Lösungen zeigten sieben sehr nachteilige Wirkungen auf die Pflanzen. Es sind nur vier von den Mitteln zur Heuschreckenbekämpfung zu empfehlen, die beiden letzten eben angeführten Mittel und die Petroleumseifenemulsionen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

An eine vollständige Vernichtung der Wanderheuschrecke mit diesen Bekämpfungsweisen ist natürlich nicht zu denken. Hierzu wäre zu mindestens ein geregelter, mehrjähriger Angriff gegen die Hauptlager des Insekts nötig. Marshall (Halle a. S.).

Escherich, K., Die pilzzüchtenden Termiten. (Biolog. Centralbl. Bd. 29. 1909. No. 1.)

Eine der frappantesten Konvergenzerscheinungen ist die Pilzzucht der Ameisen und der Termiten.

Verf. gibt einige Literaturangaben über die ersten Beobachtungen, die über die Pilzzucht der Termiten bekannt sind. Smeathman beschreibt 1781 schon die Pilzgärten.

Der Pilzgarten stellt das Substrat für den Pilz dar und dient zugleich als Wohnraum für die Brut. Die Pilzgärten sind schwammartig geformt, gewöhnlich liegt jeder ganz lose in einer besonderen Höhle. Die Form der Pilzgärten ist sehr verschieden, namentlich bei den verschiedenen pilzzüchtenden Arten. Die Größe schwankt von Haselnuß- bis Menschenkopfgröße. Die Pilzgärten sind allseitig von einem Ganglabyrinth durchzogen, wodurch sie einem Badeschwamm sehr ähneln. Die Farbe ist heller oder dunkler braun. Die Oberfläche scheint aus lauter zusammengeklebten kleinen Kügelchen zu bestehen, auch das dem bloßen Auge homogen erscheinende Innere erweist sich unterm Mikroskop als ein Konglomerat solcher, durch Druck deformierter Kügelchen. Das Material der Pilzgärten ist vegetabilischen Ursprungs. Mechanische Zellen bilden den Hauptbestandteil, wahrscheinlich werden nur totes Holz und abgestorbene Blätter verwandt.

Der Termitenpilz besteht aus weißen Kügelchen und einem die Oberfläche des Pilzgartens überziehenden Mycel. Die Kügelchen (Mycel-Spherenköpfe) erreichen einen Durchmesser von 1½—2½ mm. Die kugeligen Gebilde entstehen direkt aus dem oberflächlichen Mycel durch Vereinigung einer größeren Anzahl von Fäden, die sich mehrfach verzweigen und an ihren Enden ovale Anschwellungen bilden, auf den Konidien entstehen. Die weißen Kugeln sind also gewissermaßen Konidienträger. Es finden sich ovale und sphärische Zellen darauf, doch gelang es dem Verf. nur die ersteren zur Keimung zu bringen. Das Mycel und die „Spheren" sind die einzigen Bestandteile, die auf den im besetzten Nest befindlichen Pilzkuchen vorkommen. Auch außerhalb findet man auf den Nestern der pilzzüchtenden Termiten sehr häufig einen Hutpilz (Agaricus rajap nach Holtermann), der wohl die höchste Fruchtform des Termitenpilzes darstellt. Er erscheint in zwei Formen, die als Pluteus und Armillaria beschrieben sind. Beide gehören derselben Spezies an, die nach den Synonymiegesetzen den Namen Volvaria eurhiza zu führen hat. Schon nach schwachem Regen entstehen unter Umständen zahlreiche Hüte.

Setzt man einen frischen Pilzgarten unter eine Glasglocke, so verschwinden die „Sgheren" und an ihrer Stelle treten die Stromata einer Xylaria auf, die aus dem Inneren des Kuchens kommen. Jedenfalls also sind die Xylaria-Mycelien stets in den Pilzgärten vorhanden, aber die Termiten verhindern die Erzeugung von Fruchtkörpern durch Abbeißen aller hervorsprossenden Mycelien. Der Pilzkuchen ist somit keine absolute Reinkultur des Termitenpilzes (Volvaria). Daß das Nährsubstrat im Darm der Termiten so präpariert wurde, daß nur der Termitenpilz darauf wächst (Dof-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

l e i n), ist höchst unwahrscheinlich, auch spricht das Vorkommen der Xylarien dagegen. Möglich ist dagegen, daß durch Darmsekrete manche Pilzmycelien und Sporen getötet werden, während andere davon unberührt bleiben, so daß die Pilzflora auf wenige Arten beschränkt wird. Aber auch in diesem Fall müssen die Termiten um das reine Wachstum des Termitenpilzes zu erzielen, die hervorsprossenden Mycelien der Begleitpilze ausjäten, wie dies die pilzzüchtenden Ameisen tun. Einer reichlichen Entwicklung von Kohlensäure und anderen Gasen durch das Wachstum der Pilze wird in den Termitennestern durch reichliche Ventilation Abgang verschafft. Verf. weist darauf hin, daß den Pilzen ein höherer Nährwert als dem stickstoffarmen Holze zukommt. Mit der Zeit steril gewordene Pilzgärten werden durch neue ersetzt.

Daß der Pilz den Termiten als Nahrung dient, ist sicher nachgewiesen. Auffallend ist, daß ein Mycelköpfchen des Termitenpilzes genau den Raum ausfüllt, der von den ganz geöffneten Mundwerkzeugen umschlossen wird. D o f l e i n s Annahme, daß die Pilze hauptsächlich Larvennahrung darstellen, wird dadurch unterstützt, daß die Pilzgärten größtenteils von Larven bevölkert sind. Die Arbeiter entnehmen dem im Darmtraktus eingeschleppten Holze wahrscheinlich schon die für sie nötigen Nährstoffe, wobei aber das Holz immer noch im Stande bleibt, dem Pilze als Nährsubstrat zu dienen.

Die Pilzzucht der Termiten ist viel verbreiteter als die der Ameisen. Die Termiten sind ja ausgesprochen Holzinsekten und Verf. führt eine sehr plausible Theorie aus, wie dieselben durch Beobachtung und Erfahrung zu ihrer Pilzzucht gelangt sein mögen. Die Konvergenzerscheinung zwischen Termiten und Ameisen erklärt Verf. aus der übereinstimmenden Gewohnheit der Termiten und mancher Ameisen vegetabilische Vorräte in ihren Nestern aufzuspeichern, womit der Anstoß zur Pilzzucht gegeben ist, da mit den Vorräten stets auch Pilze eingebracht werden. Außerhalb der Nester ist der Termitenpilz noch nicht gefunden worden. Auch von R o z i t e s g o n g y l o p h o r a, dem Ameisenpilz, ist die wilde Form noch nicht bekannt; dagegen hat F. W. N e g e r nachgewiesen, daß der „Ambrosiapilz", den Holzborkenkäfer züchten, eine veränderte Wachstumsform des Blaufäulenerregers ist.

Auch die M i c r o t e r m e s - Arten sind Pilzzüchter; da sie meist in den Bauten der großen pilzzüchtenden Arten leben, so ist zu vermuten, daß sie das Material zu ihren kleinen Pilzgärten von ihren Wirten stehlen.

Die Termiten benutzen zur Herstellung des Nährsubstrates Holz, dagegen die Ameisen (A t t i n i) schneiden Stücken aus den Blättern lebender Bäume aus, die sie in geordneten Zügen einschleppen. Es gibt auch einige Termiten, die sich in dieser Beziehung wie die A t t i n i verhalten, wahrscheinlich eine H a d o t e r m e s - Art. Von S j ö s t e d t wurde auch eine augenlose echte Termes (T. L i l l j e b o r g i) in solchen geordneten Zügen ausrückend beobachtet, die aus Blättern kreisrunde Stücken ausschnitten. Bei Störungen brachten die Tiere durch rasendes Rütteln und Schütteln ein Warnungssignal hervor. Die Züge wurden an den Seiten durch Soldaten geschützt. Da dies Verhalten der Termiten so völlig mit dem von A t t a c e p a l o t e s übereinstimmt, so liegt es nahe, daß auch die Termiten die Blattstückchen als Pilzsubstrat benutzen.

Der Arbeit ist ein Verzeichnis der benutzten Literatur beigegeben.

M a r s h a l l (Halle a. S.).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Neger, F., W. Ambrosiapilze. (Berichte D. Bot. Ges. Bd. 26a. 1908. Heft 10. m. 1 Taf. u. 2 Textfig.)

Unter Ambrosiapilzen versteht Verf. alle jene Pilze, welche mit Tieren in Symbiose stehen und denselben zur Nahrung dienen. Als Ambrosia ist schon im Jahr 1836 von Schmiedberger der Pilzbelag in den Larvenwiegen der holzbewohnenden Bostrychiden bezeichnet worden, und der Ausdruck „Ambrosia" für diese Pilzbildungen hat in der zoologischen Literatur Eingang gefunden. Es liegt daher nahe, die betreffenden Pilze kurzweg als Ambrosiapilze zu bezeichnen, wobei gedacht ist, daß dieser Name keine systematische, sondern eine rein biologische Bedeutung haben soll, etwa zu vergleichen mit den Terminis: Nectar, Bienenbrot usw. in der Blütenbiologie.

Von den Ambrosiapilzen, mit deren Untersuchung der Verf. z. Z. beschäftigt ist, werden hier zunächst diejenigen behandelt, welche sich im Innern der Gallen von Asphondiliaarten befinden. Konsequenterweise wird für diese Gruppe von Gallen die Bezeichnung: Ambrosiagallen vorgeschlagen.

Als solche sind bisher bekannt geworden:

A. Capparis auf C. spinosa, A. Prunorum auf Prunus myrobalana, A. Verbasci auf Verbascumarten, A. Scrophulariae auf Scrophularia canina, sämtlich in Südeuropa; die beiden letztgenanntenstellen wahrscheinlich eine Art dar.

Dazu kommen folgende Gallen, deren Pilzinhalt bisher nicht bekannt war:

A. Coronillae auf Coronilla Emerus (sehr häufig in der Umgebung von Triest), A. tubicola auf Sarothamus scoparius, eine Stengelgalle (bei Königswartha), sowie A. Mayeri auf der gleichen Pflanze; bei letzterer ist die Frucht teilweise oder ganz in eine Galle umgewandelt (findet sich in großer Menge in der Dresdner Heide). Ambrosiagallen, deren nähere Untersuchung noch aussteht, sind vom Verf. ferner auf Genista sp. und Cytisus sp. bei Görz (Küstenland) beobachtet worden.

Daß nicht zu allen Asphondyliaarten Ambrosiagallen gehören, zeigt der Fall der pilzfreien Gallen der auf Umbelliferen vorkommenden A. Umbellatarum. Die weitere anatomische und mykologische Untersuchung der Ambrosiagallen führte zu folgenden Resultaten:

1) Der Pilz ist für die Entwicklung des Gallentiers notwendig, oder mindestens förderlich. Es wurden bei der Sarothamnusfruchtgalle Fälle beobachtet, in welchen bei dürftiger Entwicklung des Pilzes das Gallentier doch das Imago stadium erreicht, andererseits kommt es bei der Emerusgalle vor, daß bei Abwesenheit des Pilzes das Tier in der Entwicklung stehen bleibt. Die Regel ist, daß Gallen, deren Bewohner vollkommen normale Entwicklung zeigen, einen mehr oder weniger mächtigen Pilzbelag der Innenwand erkennen lassen. Man darf daraus wohl den Schluß ziehen, daß der Pilz eher förderlich als schädlich wirkt; nur in einzelnen sehr seltenen Fällen ist das Pilzmyzel so mächtig entwickelt, daß es den ganzen Gallenraum erfüllt und das Tier erstickt.

Im jugendlichen Stadium sind die Pilzfäden zart, weiß, plasmareich und erinnern sehr an die Ambrosia der Holzborkenkäfer; später — während des Puppenstadiums des Gallenbewohners — werden die Pilzfäden derb und färben sich braun bis schwarz.

2) Die Ernährung des Pilzes erfolgt durch interzellulare in das Zellengewebe eindringende Haustorien (A. Scrophulariae) oder durch eine

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dicke pseudoparenchymatische der Gallenwand festanliegende Saugschicht. (A. Coronillae u. a.)

3) Es sind nicht beliebige, sondern ganz bestimmte Pilze, welche die Ambrosia der Asphondylia gallen bilden. Und zwar gehören sämtliche bisher untersuchte Ambrosiagallenpilze der Gattung Macrophoma an.

Der Pilz der A. Coronillae wurde in Nährlösung gezüchtet. In einzelnen dieser Kulturen entstanden Pycniden einer Macrophoma. Die gleichen Pycniden wurden erhalten, wenn die frischen aber schon entleerten Gallen einige Zeit ins Freie gelegt wurden; ferner wurden diese Pycniden (im Herbst) an abgestorbenen, aber dem Strauch noch aufsitzenden Gallen beobachtet; endlich traten sie — freilich sehr selten — an den noch grünen Gallen auf, wobei der Zusammenhang des Ambrosiamyzels mit dem Pycnidenbildenden Myzel deutlich zu erkennen war. Der Ambrosiapilz — Macrophoma Coronillae Emeri Neger n. sp. genannt — ist sehr wohl verschieden von der auf Coronilla Emerus überaus häufigen Phoma Coronillae West. und scheint nur in Symbiose mit dem Gallentier vorzukommen.

Ähnliche Verhältnisse wurden bei den Ambrosiagallen der A. tubicola, A. Mayeri, A. Verbasci und A. Scrophulariae gefunden.

In allen Fällen handelt es sich höchst wahrscheinlich um Macrophomaarten, welche nur im Zusammenhang mit dem Symbionten auftreten und daher bisher noch nicht beobachtet worden waren. (Vergl. die Ameisen- und Termitenpilze.)

Was die letztgenannten Gallen anlangt — beide auf Verbascum nigrum bezw. Scrophularia canina vom Verf. in der Nähe von Görz dicht nebeneinander stehend gesammelt — so ergab sich die interessante Tatsache, daß die daraus gezüchteten Macrophomapycniden einer Art angehören. Der Verf. glaubt hieraus den Schluß ziehen zu dürfen, daß der Pilz vom Gallentier (bezw. Mutter) selbst eingeschleppt wird. In welcher Weise dies erfolgt, bleibt späteren Untersuchungen vorbehalten, wobei aber der Botaniker der Beihilfe des Zoologen nicht wird entraten können.

Autorreferat.

Jeßl, Franz, Ein offenes Wort zu den Nonneninvasionen. (Österreich. Forst- u. Jagdztg. Jahrg. 26. 1908. p. 323—324).

Verf. geißelt folgendes: Ist irgendwo ein Kahlfraß, so wird der Waldbestand gefällt, die Stämme werden entrindet und die Rinde verbrannt, damit die Borkenkäfer sich nicht verbreiten und vermehren können. Um die Millionen von Faltern kümmert sich niemand, und sie werden ja durch Winde aus dem unbelaubten bezw. unbenadelten Walde (weil er ja keinen Widerstand entgegensetzt) leicht herausgehoben und nach allen Richtungen zerstreut. Neue Freßherde werden geschaffen beim Nachbar! Die Vertilgung der Spinner kann billigerweise vom geschädigten Waldbesitzer nicht verlangt werden, er ist ja stark genug geschädigt. Das muß den Organen der Regierung überlassen werden, welche Arbeiter aufstellen wird. Doch müßte dieses Vorgehen ein internationales sein.

Matouschek (Wien).

Biró, L., Lixus truncatulus Fabr., az új-guineai ültetvények kártevője. [Lixus truncatulus Fabr., ein Schädling der Anpflanzungen Neu-Guineas]. (Rovartani lapok, Budapest. Bd. 16. 1909. p. 1—2, 15—16). [In magyar. u. deutsch. Sprache.] —

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Auf Chenopodiaceen findet man diesen Käfer in Deutsch-Neu-Guinea recht häufig. Die Entwicklung konnte studiert werden. Es werden Löcher in den Stengel gemacht, die Eier dort abgelegt und die Larve erzeugt Gänge nach oben und unten. Größere Larven fressen kleinere auf. Der Käfer tritt in den Pflanzungen von Tabak, Gemüse und Utica nivea auf. Der Käfer war bisher nur auf Ostindien, Malakka, Sumatra und Java bekannt.
Matouschek (Wien).

Schreiner, Jakob, Die Biologie der Gartenrüsselkäfer Rhynchites auratus L., Rhynchites Bacchus L. und Rhynchites giganteus Kryn. nach den neuesten Beobachtungen. (Zeitschr. f. wissenschaftl. Insektenbiol. Bd. 5. 1909. p. 6—14). —

Die Naturgeschichte dieser 3 Arten war bisher eine lückenhafte. Die Tiere gleichen einander sehr, sie sind furchtsam. Im Frühling nähren sie sich von den kleinen Knospen der verschiedensten Obstbäume, die sie mit dem Rüssel anbohren. Aus der Wunde tritt Saft heraus, der später zu festen klaren Körnchen trocknet und den Schaden verrät. Blüten und Fruchtfraß von Seite der Larve erfolgt stets. Daher können diese Käfer ganze Obsternten schädigen. — Der Verf. beschreibt nun die Naturgeschichte jeder Spezies gesondert: Beschreibung des Vollinsekts und der Larve, das Verbreitungsgebiet, die Hauptschwärmzeit, die Fortpflanzung, das Puppenstadium, die volkstümliche Bezeichnung der Schädlinge in Rußland. — Rhynchites auratus tritt besonders in Süd- und Südostrußland, Transkaspien, im russischen Zentralasien und in Südwestsibirien auf und verschont keine Art der Kern- und Steinobstbäume. Er benagt aber auch die Rinde der jungen Triebe und den Blattstiel und das Blatt. Sokolows Angaben über die Eiablage stimmen mit den Befunden des Verf. nicht überein. — Rhynchites Bacchus ist mehr purpurrot gefärbt und er lebt mit voriger Art zusammen, namentlich in Südrußland und Transkaspien. Auch er verschont fast keine Obstbaumart. Die Larve lebt mit Monilia fructigena symbiotisch, was beiden Schädlingen zugute kommt. — Rhynchites giganteus ist mehr bronzegrün-rot gefärbt und ist bedeutend größer als die anderen Spezies. Er scheint weit im russischen Reiche verbreitet zu sein und ist ein grimmiger Schädling namentlich der Birnenkultur.
Matouschek (Wien).

Lenk, Fraß der kleinen Fichtenblattwespe (Nematus abietinum Hrtg.) im Forstbezirke Linz. (Österreich. Forst- u. Jagdztg. Jahrg. 26. 1908. p. 299—300. m. 2 Textfig.)

Die Larven benagen anfangs in Gesellschaft die Nadeln der Maitriebe, und zwar nur zum Teile, sodaß diese wie vom Froste getroffen herabhängen. Später beim Einzelfraß werden die Nadeln jedoch bis auf einen kleinen Stumpf abgenagt. Nach den ersten Junitagen war der Fraß beendet. Nach einem Regen spürte man in den von der Fichtenblattwespe stark heimgesuchten Beständen einen eigenen, an Baumwanzen gemahnenden Geruch. Das „Abstürzen" der Larven war deutlich zu vernehmen. Bevorzugt wurden gleichartige reine Fichtenbestände in sonniger Lage; die dem Windanfalle ausgesetzten Westseiten blieben verschont. Jungbestände wurden stärker heimgesucht, wenn sie von Altholz umsäumt waren. Absammeln der Larven, die im Gipfel leben, oder der Koccons ist praktisch unmöglich; das Abschütteln ersterer auf weiße Tücher kann ebenfalls wegen des dichten Baumstandes

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kaum durchgeführt werden. Ammerlinge, Finken und Kohlmeisen sind die Vertilger. Da der Fraß nur auf einzelne Triebe des Gipfels und der äußersten Zweigspitzen sich beschränkt, so reichen die im Holze aufgespeicherten Reservestoffe hin, die entnadelten Triebe neu zu begrünen, oder die Bildung von Sekundärgipfeln zu bewirken. Abgesehen vom Zuwachsverlust ist physiologisch genommen der Fraß von keiner wesentlichen Bedeutung. Die Abbildungen sind Originale. Matouschek (Wien).

Hotter, Eduard, Beobachtungen über die Wühlmaus. — Ein Mittel zur Verhinderung des Hasenfraßes bei Obstbäumen. (Zeitschr. f. das Landwirtsch. Versuchswesen in Österreich. Jahrg. 12. 1909. p. 34).

In Deutschland finden sich nur 2 Formen der Wühlmaus, die Wasserratte (Arvicola amphibius) und die auf Feldern und in Waldungen lebende Moll-, Scherr- oder Reutmaus (A. amphibius terrestris) vor. In England findet sich eine ganz schwarze Abart mit weißer Kehle. Als Schädiger der Obstkulturen tritt aber auch die Erdmaus (A. agrestis) auf. Nach den in Steiermark angestellten Beobachtungen sind es die beiden Arten A. tenestris und A. agrestis, die die Obstkulturen vernichten. Erstere geht aber alte Obstbäume von über 10—12 Jahren nicht mehr an, während die viel kleinere Erdmaus viel gefährlicher ist und durch Abhäuten der Wurzelrinden, selbst der ältesten und größten, die Obstbäume ruiniert. Die Mollmäuse bevorzugen unter den Äpfelbäumen hauptsächlich die grauen Herbstreinetten, die Wintergoldparmäne und den Bellefleur, weniger dagegen die Ananas-Reinette. Die Wühlmäuse lieben ferner sehr die Wurzeln der Johannisbeeren, der Rosenstöcke und der Weinrebe. Versuche, die zur Bekämpfung der Wühlmäuse mittels Barytpillen (bestehend aus Weizen- und Maismehl mit 18—20 Proz. Baryumkarbonat) eingeleitet wurden, haben keinen vollen Ersatz ergeben, der sich aber sofort eingestellt hat, als Verf. zur Herstellung schmackhafterer und verbesserter Barytpillen übergegangen ist. Die (nicht mitgeteilte) Herstellung weiter verbesserter Barytpillen ist aber nur in einem mit den nötigen Apparaten ausgerüsteten Laboratorium möglich und ist auch nur mit Verf. Erlaubnis durch andere Personen zulässig.

Bekannt ist die Tätigkeit des Hasens durch Abschälung der Rinde der Obstbäume zumeist in den Wintermonaten viele Obstbäume zum Absterben zu bringen, wobei er es jedenfalls auf die für ihn süßer schmeckenden Obstbaumrinden abgesehen hat und die herben tanninreichen Rinden nur in Hungersnöten aufnimmt. Zur Verhütung dieser Fraßbeschädigungen hat nun Verf. dem zum Anstrich der Obstbäume dienenden Kalkbrei einen sehr stark bitter schmeckenden, organischen Stoff beigemischt und mit dieser Mischung werden der Stamm und die oberen Zweige der Obstbäume angestrichen oder sie wird mit Hilfe von Spritzapparaten auf die Rinde gespritzt. Bisher ausgeführte Versuche haben einen sehr günstigen Erfolg gehabt, in einem Fall hat sich das Mittel nach 2jähriger Beobachtung als das einzige Schutzmittel gegen Hasenfraß erwiesen. Dasselbe zur Verhinderung des Rindenschälens dienende Mittel läßt sich sehr wahrscheinlich auch anwenden, um der Wühlmaus das Schälen und Abnagen der Wurzelrinde frisch gesetzter Obstbäume zu verleiden. Verf. empfiehlt daher beim Setzen der Obstbäume, die Wurzeln in ein Gemisch von diesem Bitterstoff mit Kalkbrei einzutauchen. Die Mischung wird vom Verf. zu Versuchszwecken zum Selbstkostenpreis abgegeben.

Stift (Wien).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Lantz, David, E., An economic sindy of field mice (Microtus). — (Unit. Stat. Dep. Agric., Biol. Surv. Bullet. No. 31. 64 p., 8 plat.)

Der Verf. zählt in der Einleitung große frühere Mäuseplagen auf und geht dann auf die Systematik ein. Zur Gattung Microtus gehören allein 78 nordamerikanische Arten, deren Größe zwischen 320 und 115 mm schwankt. Aus den Ausführungen über die Fortpflanzung sei erwähnt, daß außer in den kältesten Wintermonaten immer Junge vorhanden sind. Die Nahrung besteht im Sommer vorzugsweise aus grünen Pflanzenstoffen und unreifen Körnern von Getreide und anderen Gräsern. Mit vorschreitender Jahreszeit werden naturgemäß mehr reife Körner genommen, und im Winter sind Knollen und Wurzeln das Hauptfutter. Baumrinde wird hauptsächlich als Notnahrung im Winter genommen, aber auch zu allen anderen Jahreszeiten kommen solche Schäden vor. Zum Eintragen von Futtervorräten neigen die amerikanischen Arten weniger als die der alten Welt, am meisten noch die „tundravole" (M. operarius). Genauer behandelt der Verf. die Lebensgewohnheiten dreier typischer Arten, zuerst der „common meadow mouse", M. pensylvanicus (Ord.) Dieser gemeinste aller dortigen Nager bewohnt feuchte Wiesen und Grabenränder. Verf. gibt ein Schema des Nestbaues nebst den ober- und unterirdischen Laufgräben. Die „prairie mouse" (Microtus ochrogaster), die zweite als typische beschriebene Art bewohnt trockenere Orte; ihr Schaden ist dem der erstgenannten ziemlich gleich. Die als dritte erwähnte „pine mouse" (M. pinetorum scalopsoides Aud. et Bach.) lebt vorzugsweise an Waldrändern. — Ein Rundschreiben an Praktiker hat zahlreiche Antworten erzielt, aus denen u. a. hervorgeht, daß Schnee die Mäuse stark begünstigt, und daß ihren tierischen Feinden bedauerlicherweise überall sehr nachgestellt wird. Kalte und dabei schneearme Winter und windige Sommer tun den Mäusen stark Abbruch; ebenso starker, plötzlicher Frost nach einem Regen. — Von den natürlichen Feinden räumen bekanntlich manche Tagraubvögel tüchtig unter den Mäusen auf, noch mehr die Eulen. Verf. bezieht sich mehrfach auf die betr. bei uns in Deutschland angestellten Untersuchungen. Erwähnenswert ist ferner, daß eine Baumschule mäusefrei gehalten werden konnte, indem man 50 „black snakes" (Schlangen der Gattung Calopeltis darin losließ. Diese Schlangen sind aber zugleich arge Feinde von Vogelbruten. Auf die einzelnen empfohlenen Gifte, Spritz- und Schmiermittel usw. einzugehen, würde zu weit führen. Auch die Wundbehandlung bei Bäumen wird erwähnt. K. Friederichs (Berlin).

Schmidt, Hugo, Zur Verbreitung der Gallwespen in der niederschlesischen Ebene. (Zeitschr. f. wissenschaftl. Insektenbiologie. Bd. 3. 1907. p. 344—350, m. 2 Textfig.)

Die Schrift befaßt sich mit solchen Gallen, die auf Eichen, Rosen, Brombeeren, Fingerkräutern, Flockenblumen, Hieracium, auf Mohn und Glechoma vorkommen. Andricus-Gallen werden abgebildet.

Matouschek (Wien).

Fortwaengler, Christian, Die bekannteren Gallwespen Nordtirols und ihre Gallen. (Zeitschr. f. wissensch. Insektenbiologie. Bd. 3. 1907. p. 129—130).

Verf. züchtete aus den Gallen die Insekten. Einige Arten sind in Tirol recht häufig, andere wurden bisher nur einmal gefunden.

Matouschek (Wien).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schmidt, Beiträge zur Verbreitung der Käfergallen in Schlesien. (Zeitsch. f. wissensch. Insektenbiol. Bd. 5. 1909. Heft 2).

Eine Beschreibung pflanzlicher Gallen, Aufzählung ihrer Erreger, der Wirtspflanzen (befallener Teile: Wurzel, Stengel, Zweige, Blätter Blüten,, Früchten) und der Standorte. Schaffnit (Bromberg).

Guttenberg, Hermann, Ritter von, Cytologische Studien an Synchytriumgallen. (Pringsheims Jahrb. f. wiss. Botanik. Bd. 46. 1908/09. p. 453—477, m. Taf. XIII. u. XIV).

Die Cytologie der Synchytriumgallen ist noch sehr wenig bekannt. Verf. untersuchte die Kernverhältnisse der Gallen folgender Arten: S. Mercurialis auf M. perennis, S. Anemones auf A. nemorosa und S. anomalum auf Adoxa moschatellina.

Aus der Fülle der Einzelbeobachtungen konnten folgende Tatsachen als für alle drei Gallen gemeinsam und daher von allgemeiner Bedeutung hervorgehoben werden. Die unter dem Einfluß des Pilzes zu ungewöhnlichem Wachstum veranlaßten Wirtzellen erreichen oft den Durchmesser von ca. 250 μ. Auch die benachbarten Epidermiszellen werden zu gesteigertem Wachstum angeregt, erreichen aber keine besonders großen Dimensionen, weil sie sich wiederholt teilen. Ihr Plasmagehalt ist vermehrt und ihre etwas vergrößerten Kerne liegen auf der der Wirtzelle zugekehrten Seite. Die Pilzwirtzelle selbst besitzt eine derbe getüpfelte aus Cellulose bestehende Membran und ist ganz mit Plasma erfüllt; ein dicker Wandbelag steht durch zahlreiche Stränge mit einer zentralen Plasmamasse in Verbindung. In der Mitte der letzteren schwebt das Synchytrium. Der sehr stark vergrößerte Kern der Wirtzelle (Durchmesser bis zu 50—60 μ) liegt dem Synchytrium an, ist mehr oder weniger gelappt und umschließt ein System von Kanälen, welche sämtlich in einen größeren auf der dem Parasiten zugekehrten Seite entspringenden Hauptkanal münden. Das Kerngerüst ist in den normalen Kernen schwer erkennbar, in den kranken dagegen, besonders wo es weitmaschig ist, sehr deutlich, An den Rändern des Kanalsystems findet eine Ansammlung von Stoffen statt. Die Nucleolen sind größer als im normalen Kern (Mercurialis und Anemone) oder auch zahlreicher (Adoxa). Größere Chromatinkörper treten nur bei Adoxa auf und zeigen im kranken Kern eine bedeutende Vermehrung. Die regelmäßige Anlagerung des Kernes an die Spore faßt Verf. nach Analogie anderer Fälle als eine, freilich vergebliche Schutzmaßregel der Wirtzelle gegen den Parasiten auf.

Die Dauersporen der Synchytrien umschließen ein von zahlreichen Vacuolen durchsetztes Plasma. Bei S. anomalum enthalten diese Vacuolen ein festes Öl. Jn der Mitte der Spore liegt der große Zellkern mit deutlicher Kernwand und dichtem engmaschigem Kerngerüst. In diesem liegen ein großer oder zwei bis drei kleinere Nucleolen. Größere Chromatinanhäufungen fehlen dem Kern. Neger (Tharandt).

Laubert, Rätselhafte Kropfbildungen an Eichen, Birken und Rosenzweigen. (Deutsch. landw. Presse. Jahrg. 36. No. 19.)

Behandelt Wucherungen, deren Vorkommen bisher wenig beobachtet wurde. Ob es sich um eine parasitäre Ursache — Pilze hält Verf. für ausgeschlossen, — handelt, konnte nicht festgestellt werden, möglicherweise kommen für die Eiche Schildläuse (Cocus Lecanium) für Birke und Rose Gallmilben als Erreger der Kropfbildungen in Betracht.

Schaffnit (Bromberg).

Digitized by Google Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ludwig, F., Über einige Richtungen abnormer Fruchtkörperentwicklung höherer Pilze. (Festschr. d. Wetterauschen Gesellsch. f. ges. Naturkunde zu Hanau z. Feier d. hundertjährigen Bestehens. 1908. p. 112—117.)

Wie R. Falck zuerst nachweisen konnte, entsteht bei der Sporenbildung der Hymenomyceten eine große Wärme, die Luft unter dem Hute wird erwärmt und reißt die zuerst herabfallenden Sporen in den Raum hinaus. Verf. konnte dies für Boletus felleus mit seinen rosafarbenen Sporen schön bestätigen. Gibt es nun Mittel, welche verhüten, daß die inneren Sporen nicht so zerstreut werden? Verf. führt 3 solche Mittel an: 1) Die etagenartige Ausbildung gestielter Hüte übereinander (Boleten, Russula- und Lactarius-Arten), 2) Die Bildung vieler kleiner Hüte auf einem keuligverdickten Stiele (Hydnum repandum), 3) Die sogenannte polyporoide Bildung, d. h. die Entwicklung vieler Kammern an Stelle der Lamellen bei Agaricineen (Paxillus-arten). — Durch alle diese Mittel wird die Oberfläche der „Hutfläche" vergrößert. Matouschek (Wien).

Lopriore, Giuseppe, Über bandförmige Wurzeln. (Nova Acta. Vol. 88. 1908. p. 1—114, m. 16 Tafeln.)

Bandförmige Wurzeln sind teratologische Gebilde, welche der äußeren abnormalen Gestalt entsprechend einen sehr eigenartigen inneren Aufbau zeigen und daher sowohl anatomisch als auch biologisch und psychologisch beachtenswert erscheinen. Auch ontogenetisch beanspruchen sie ein besonderes Interesse, indem sie große Ähnlichkeit mit regenerativen Vorgängen besitzen. Gespaltene und regenerierte Wurzeln besitzen in jeder Hälfte fast dieselbe Form und Gewebsanordnung wie die bandförmigen. Auch in der Bildung der Schizostelen zeigen sie ein gleiches Verhalten. Doch vermögen die Bandwurzeln nur selten den Verlust der Hauptwurzeln zu ersetzen. Das anatomische Verhalten der Wurzeln wird genau geschildert. Vom biologischen und physiologischen Standpunkte aus erscheinen die Bandwurzeln nicht immer als zweckmäßig gebildet. Die abnormale Gestalt und Veränderlichkeit der Struktur deuten auf innere, abnormale Vorgänge hin, die mit großen Gleichgewichtsstörungen verbunden sind. Die Bandwurzeln sind nicht zugfest. Zwischen Absorptionsfähigkeit und Leitungssystem besteht kein normales Verhältnis. Die Verbänderung darf nicht mit dem Verwachsen verwechselt werden, da letzterer Vorgang nur ein einfaches dichtes Zusammenschließen mehrerer über einander entwickelter Seitenwurzeln ist, während die echte Verbänderung durch die Umwandlung des Vegetationspunktes in eine Vegetationslinie bedingt wird. — Die Literatur über den Gegenstand ist erschöpfend zusammengestellt. Matouschek (Wien).

Klein, Edmund J., Einiges über Faszien. (Institut grand-ducal de Luxembourg; section d. sciences nat., phys. et mathém. Archives trimestrielles. Nouv. série. Tomes II/III. Luxembourg 1908. p. 427—433.)

1) Reichliche Ernährung ist eine der Bedingungen, welche die Fasziatio fördert. Es treten also Verbänderungen nicht nur in botanischen Gärten, sondern in Gartenanlagen überhaupt häufiger auf als im Freien. Von wilden Pflanzen verbändern nur die, denen es sehr gut geht. In Glashäusern und Orangerien kommen Fasziationen deswegen seltener vor, weil das notwendige Licht fehlt.

2) An Spartium scoparium trat Verbänderung ein. Verf. schnitt den verbänderten Zweig ab, nächstes Jahr erschienen unterhalb der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verletzungsstelle an Zweigen Verbänderungen. Dies ging so mehrere Jahre hindurch, bis zufällig der Ast zugrunde ging. Er besaß also, wenigstens von einer gewissen Höhe an, die Eigenschaft, verbänderte Zweige zu erzeugen. An eine mögliche Inhärenz kann wohl gedacht werden. Der Fall ist anzuschließen an die „Etagenverbänderung", wie sie W. Dros für Picea excelsa angibt.

3. Wie es mit der Vererbung der Fasziation steht, weiß man noch nicht.

4. Da man die Bildung von Cladodien als eine Anpassung an trockenen Standort aufzufassen gewohnt ist, wäre hier ein Angriffspunkt zur experimentellen Anfassung des Problems der künstlichen Erzeugung von Faszien gegeben. Überdies scheint abnorme, überreiche Säftezufuhr nach einem Punkte vielfach im Spiele zu sein.

5) Zuletzt gibt Verf. eine Reihe von Pflanzen an, bei denen bisher Faszien nicht bemerkt wurden. Matouschek (Wien).

Kindermann, Viktor, Zwillingsfrüchte. („Lotos". Prag. Bd. 56. 1908. p. 162—168.)

Verf. bespricht einige Fälle von Synkarpie: Vitis vinifera, Beeren, Pflaumenfrüchte, Kornähren, Boletus edulis. Ähnliche Abnormitäten zitiert er aus der Literatur. Die Ursachen der Synkarpie werden besprochen. Matouschek (Wien).

Maier-Bode, Abnorme Wachstumserscheinungen bei Kartoffeln. (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz. Bd. 6. 1908. p. 135.)

Über Hohlwerden von Kartoffelknollen, die im Innern der Höhlung dann Haargebilde zeigten, ohne daß sich Parasiten wahrnehmen ließen, wird kurz berichtet, und eine eingehendere Mitteilung in Aussicht gestellt.

Ehrenberg (Breslau).

Inhalt.

Refreate über bakteriologische und gärungsphysiologische usw. Institute, Laboratorien usw.

Centralstelle für Pilzkulturen der Association internationale des Botanistes, p. 539.

Brick, X. Bericht über die Tätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz des Hamburger Staatsinstituts für die Zeit vom 1. Juli 1907 bis 30. Juni 1908, p. 539.

Referate.

Anonymus, „Corky Scab" of potatoes. (Spongospora scabies, Mass.), p. 577.

—, Varieties of scab in potatoes, p. 577.

—, Wart disease (blackscab.) of potatoes, p. 572.

Appel, Otto, Die Kartoffelernte 1908 und die Blattrollkrankheit, p. 574.

—, Einiges über die Feinde der Futterpflanzen, p. 566.

Arthur, J. C., North American rose rusts, p. 565.

Baccarini, P., Sopra un parassita della Pistia stratiotes, p. 553.

Bernard, Ch., Die ziekten van de theeplant, p. 580.

Biró, L., Lixus truncatulus Fabr., az újguineai ültetvények kártevöge. [Lixus truncatulus Fabr., ein Schädling der Anpflanzungen Neu-Guineas], p. 594.

Bohutinsky, G., Beiträge zur Erforschung der Blattrollkrankheit, p. 575.

Briosi, G., e Farneti, R., Su la moria dei castagni (Mal dell' inchiostri), p. 547.

Bubák, Fr., Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora von Niederösterreich, p. 542.

Bucholtz, F., Zur Entwicklung der Choiromyces-Fruchtkörper, p. 550.

—, Verzeichnis der bisher für die Ostseeprovinzen Rußlands bekannt gewordenen Myxogasteres, p. 549.

Camara Pestana J., Destruction du Lecanium hesperidum L. par le Sporotrichum globuliferum Spegazzini, p. 562.

Chittenden, F., H. The Colorado potato beetle (Leptinotarsa decemlineata Say.), p. 578.

Cholodkovsky, N., Aphidologische Mitteilungen, p. 584.

—, Zur Biologie von Scardia tessulatella Zell, p. 584.

Dandeno, J. B., The live history of Puccinia Malvacearum, p. 549.

Digitized by Google — — Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Elenkin, Die Mehltau-Krankheit (Sphaerotheca mors uvae) auf den Früchten des Stachelbeerstrauches, p. 564.
Escherich, K., Die pilzzüchtendenTermiten, p. 591.
Escherich, K. und **Baer, W.,** Tharandter zoologische Miszellen, p. 582.
Faber, F. C. von, Über die Existenz von Myxomonas Betae Brzezinski, p. 571.
Faes, H., Remarques sur le mildiou en 1907, p. 556.
Fallada, O., Über die im Jahre 1908 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe und anderer landwirtschaftlicher Kulturpflanzen, p. 567.
Fortwaengler, Christian, Die bekannteren Gallwespen Nordtirols und ihre Gallen, p. 597.
Guilliermond, A., Recherches sur le développement du Gloeosporium nervisequum (Gnomonia veneta) et sur sa prétendue transformation en levures, p. 565.
Güssow, Parasitic rose canker. A new disease in roses, p. 564.
Guttenberg, Hermann, Ritter von, Cytologische Studien an Synchytriumgallen, p. 598.
Hecke, L., Der Einfluß von Sorte und Temperatur auf den Steinbrandbefall, p. 553.
Hennings, P., Fungi paraënses. III, p. 543.
—, Fungi S. Paulensenses IV a cl. Puttemans collecti, p. 544.
Höppner, Hans, Zur Biologie der Rubus-Bewohner, p. 564.
Hotter, Eduard, Beobachtungen über die Wühlmaus. — Ein Mittel zur Verhinderung des Hasenfraßes bei Obstbäumen, p. 596.
Jeßl, Franz, Ein offenes Wort zu den Nonneninvasionen, p. 594.
Juel, O., Ein Beitrag zur Kenntnis des Uromyces Poae Rabenh, p. 549.
Keißler, K. von, Über Beloniella Vossii Rehm, p. 547.
Kindermann, Viktor, Zwillingsfrüchte, p. 600.
Klebahn, H., Weitere Untersuchungen über die Sklerotienkrankheiten der Zwiebelpflanzen, p. 555.
Klein, Edmund J., Einiges über Faszien, p. 599.
Köck, G., Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge der Futterpflanzen und ihre Bekämpfung, p. 566.
Kölpin, Ravn F., Kaalbroksvampen, p. 572.
Kornauth, K. und **Reitmair, O.,** Studien über die Blattrollkrankheit der Kartoffel. Mit besonderer Berücksichtigung ihres Auftretens und ihrer Verbreitung 1908 in Österreich, p. 573.
—, —, Die Blattrollkrankheit der Kartoffel und ihr Auftreten in Österreich, p. 574.
Kreitz, W., Mitteilungen über einige Kartoffelkrankheiten, p. 572.
Lantz, David, E., An economic sindy of field mice (Microtus), p. 597.
Laubert, R., Über den Wirtswechsel des Blasenrostes der Kiefern (Peridermium Pini), p. 552.
—, Was weiß man über die Überwinterung des Oidium und einiger anderer Mehltaupilze, p. 557.
—, Rätselhafte Kropfbildungen an Eichen, Birken und Rosenzweigen, p. 598.
Lenk, Fraß der kleinen Fichtenblattwespe (Nematus abietinum Hrtg.) im Forstbezirke Linz, p. 595.
Lindinger, Leonhard, Die geographische Verbreitung der Schildläuse im Dienste der Pflanzengeographie. Eine zoologische Bitte an die Botaniker, p. 585.
—, Die Schildlausgattung Gymnaspis Newstead, p. 585.
—, Zwei Lorbeerschädlinge aus der Familie der Schildläuse, p. 586.
Liro, J. Ivar, Kulturversuche mit finnischen Rostpilzen, p. 548.
—, Uredineae Fennicae. Finlands Rostsvampar, p. 548.
Lopriore, Giuseppe, Über bandförmige Wurzeln, p. 599.
Ludwig, F., Über einige Richtungen abnormer Fruchtkörperentwicklung höherer Pilze, p. 599.
Lüstner, Gustav, Über abnorme Aufenthaltsorte der Blutlaus (Schizoneura lanigera Hausm.), p. 587.
—, Beobachtungen über das Auftreten von Milben an Obstbäumen und Reben und Vorschläge für die Bekämpfung derselben, p. 586.
—, Gloeosporiumfäule an Kirschen, p. 563.
Maier-Bode, Abnorme Wachstumserscheinungen bei Kartoffeln, p. 600.
Malpeaux, L., und **Lefort, G.,** Schoßrüben und ihre Qualität, p. 569.
Marchal, E., Sur une maladie nouvelle du Poirier, p. 563.
Maxwell-Lefroy, H., The tobacco caterpillar (Prodenia littoralis), p. 578.
—, The red cotton bug (Dysdircus cingulatus Falz), p. 578.
—, The Cotton leaf-roller (Sylepta derogata Falz), p. 579.
Morstatt, H., Über das Vorkommen von Gloeosporium fagicolum in Deutschland, p. 561.
Müller, Walther, Dänische Überwinterungsversuche mit unzerkleinerten Runkelrüben, p. 568.
Murrill, W. A., Illustrations of Fungi, p. 540.
Nadson, G. A., Rhodosphaerium diffluens, ein neuer Mikroorganismus aus dem Kaspischen Meere, p. 545.
Namysłowski, B., Fungi novi aut minus cogniti, p. 541.
Neger, F. W., Ambrosiapilze, p. 593.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Neger, F. W., Ein Infektionsversuch mit Peridermium Strobi von Pinus monticola, p. 552.
Nickerl, Ottokar, Beiträge zur Insektenfauna Böhmens. VI. Die Motten Böhmens (Tineen), p. 583.
Pâque, E., A propos de quelques champignons nuisibles ou intéressants, p. 561.
—, La maladie du chêne, en 1908, p. 561.
Peglion, V., Contributo a la biologia del Pyronema omphalodes, p. 547.
—, Su la immunità dei semi di frumento provenienti da piante colpite da infezione diffusa, p. 553.
—, Contributo a lo studio del carbone dei cereali, p. 547.
—, Intorno a la Cuscuta Gronowii, p. 582.
Pennington, Fomes pinicola Fr. and its hosts, p. 552.
Petri, Über die Wurzelfäule phylloxerierter Weinstöcke, p. 558.
Pollacci, G., Su una nova graminacea infeste al rito, p. 553.
Potter, M. C., Leaf spot of Odontoglossum Uroskinneri, p. 554.
Quaintaince, A. L., The spring canker worm, p. 562.
Raunkiaer, C., Fungi from the Danish West Indies collected 1905—1906. Part. 1, p. 542.
Ravaz, L., Le black rot, p. 556.
Rehm, H., Die Dothideaceen der deutschen Flora mit besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands, p. 541.
Reidemeister, W., Die Bedingungen der Sklerotien- und Sklerotienringbildung von Botrytis cinerea auf künstlichen Nährböden, p. 546.
Reinelt, J., Wurzelkropfbildungen bei der Zuckerrübe, p. 571.
Reuter, O. M., Charakteristik und Entwicklungsgeschichte der Hemipterenfauna (Heteroptera, Auchenorrhynchia und Psyllidae) der palaearktischen Coniferen, p. 551.
Salmon, E. S., Uncinula incrassata, a new species of Erysiphaceae from East Africa, p. 549.
Schimitschek, Der Weißtannenwickler (Graptolitha rufimitrana H. S.), p. 552.
Schmidt, Hugo, Zur Verbreitung der Gallwespen in der niederschlesischen Ebene, p. 597.
—, Beiträge zur Verbreitung der Käfergallen in Schlesien, p. 598.
Schmitthenner, Die Reblausverseuchung und Rekonstruktion der Weinberge in der Schweiz, p. 557.
Schreiner, Jakob, Die Biologie der Gartenrüsselkäfer Rhynchites auratus L., Rhynchites Bacchus L. und Rhynchites giganteus Kryn. nach den neuesten Beobachtungen, p. 595.
Schroeder, Johannes, Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Wanderheuschrecke, ihrer Eier und der noch ungeflügelten Brut, p. 589.
—, Versuche zur Bekämpfung der Wanderheuschrecke mit chemischen Produkten, p. 589.
Schwartz, Martin, Über den Schaden und Nutzen des Ohrwurms (Forficula auricularia), p. 588.
Seaver, F. I., Color variation in some of the fungi, p. 540.
Silvestri, F., Descrizione e cenni biologici su una nova specie di Asphondylia dannosa al Lupino, p. 579.
Stauffacher, H., Zur Kenntnis der Phylloxera vastatrix Pl., p. 557.
de Stefani, T., L'insetto dei frutti del Pistacchio e modo linictarne è danni, p. 562.
Stevens, F. L. and **Hall, J. G.,** Hypochnose of pomaceous fruits, p. 563.
Stewart, F. C., French, G. T., and **Wilson, J. K.,** Troubles of alfalfa in New York, p. 566.
Stockdahle, Die Wurzelkrankheit des Zuckerrohres in Westindien, p. 554.
Sydow, H. et **P.,** Micromycetes orientales a cl. J. Bornmüller communicati, p. 542.
Theissen, F., Novitates Riograndenses, p. 543.
Thiermann, Epidemisches Auftreten von Sclerotinia baccarum als Folgeerscheinung von Nonnenfraß, p. 556.
Traverso, G. B., Alcune osservazioni a proposito della Sclerospora graminicola, var. Setariae-italicae, p. 553.
Tubeuf, K. von, Der Eichenmehltau in Bayern, p. 561.
—, Viscum cruciatum, die rotbeerige Mistel, p. 581.
Uzel, H., Mitteilung über Krankheiten und Feinde der Zuckerrübe in Böhmen im Jahre 1907 und der mit derselben abwechselnd kultivierten Pflanzen, p. 570.
Wassiljew, Versuche zur Bekämpfung der Krankheit auf Stachelbeerfrüchten, p. 564.
Webster, F. M., The spring grain-aphis or so-called „green bug" (Toxoptera graminum Rond), p. 583.
Wurth, Th., Heeft Coffea robusta een grooter weerstandsvermogen tegen ziekten en plagen dan Coffea arabica en Coffea liberica? p. 579.
Zahlbruckner, Alex, Kryptogamae exsiccatae, editae a Museo Palatino Vindobonensi, p. 541.
Zschokke und **Tubeuf,** Nachrichten über die Verbreitung des Eichenmehltaues im Jahre 1908, p. 561.

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Abgeschlossen am 1. Oktober 1909.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Centralblatt für Bakt. etc. II. Abt. Bd. 24. No. 26.

Inhaltsverzeichnis.

I. Verzeichnis der in Band 24 enthaltenen Arbeiten.

Abderhalden, E. und **Pringsheim, H.**, Über die Spezifizität der peptolytischen Fermente bei verschiedenen Pilzen. 442

Albert, R. und **Luther, A.**, Biologisch-chemische Studien in Waldböden. 255

Anonymus, „Corky Scab" of potatoes. (Spongospora scabies, Maß.) 577

Anonymus, Cotton pest in 1907—07. 290

Anonymus, Insect notes. Keeping Citrus trees free from insect pests. 295

Anonymus, Progreß in legume inoculation. 264

Anonymus, Scale insects on cotton. 290

Anonymus, Varieties of scab in potatoes. 577

Anonymus, Wart disease (black scab) of potatoes. 572

Appel, Otto, Die Kartoffelernte 1908 und die Blattrollkrankheit. 574

—, Einiges über die Feinde der Futterpflanzen. 566

Arthur, J. C., North American rose rusts. 565

Autran, E., Las Cochinillas Argentinas. 300

Baccarini, P., Intorno ad alcuni miceti parassiti sulla Filossera della vite. 302

—, Sopra un parassita della Pistia stratiotes. 553

Baer, W. s. **Escherich, K.**

Bail, Th., Über Pflanzenmißbildungen und ihre Ursachen. 308

Bakardjieff, Stephan, Recherches sur quelques procédés rapides pour le contrôle des farines. 475

Barber, C. A., Studies in rootparasitism. The haustorium of Santalum album. 1 Early stages to penetration. 2. The structure of the mature haustorium and the interrelations between host and parasite. 470

Barlow, B. s. **Edwards, S. F.**

Baur, Erwin, Über eine infektiöse Chlorose von Evonymus japonicus. 313

Behrens, Wilhelm, Tabellen zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten. 473

Beninde, Ein bakteriologisch-chemischer Wasserkasten. 317

Berberich s. a. **Burr.**

—, und **Burr**, Kolostrumuntersuchung. 457

Bernard, Ch., Die ziekten van de theeplant. 580

Bierberg, W., Alkohol- und Essigsäuretoleranz der Bakterien und die Wortmannsche biologische Gärungstheorie. (Orig.) 432

—, Über den Zusatz von Ammoniumsalzen bei der Vergärung von Obst- und Traubenweinen. (Orig.) 404

Bioletti, F. T., Improved methods of wine-making. 247

Biró, L., Lixus truncatulus Fabr., az újguineai ültetvénjek kártevöge. (Lixus truncatulus Fabr., ein Schädling der Anpflanzungen Neu-Guineas). 594

Bittmann, Otto, Die holzzerstörenden und holzzersetzenden parasitären, sowie saprophytischen Pilze unserer Laubhölzer im Wald und auf den Lagerplätzen. 303

Blanck, E. s. **Lemmermann, O.**

Boekhout, F. W. J. und **Ott de Vries, J. J.**, Über den Käsefehler „Kurz" (kort). (Orig.) 122

—, —, Über Tabaksfermentation. (Orig.) 496

Bohm, E., Heubazillen üblen Geschmack im Wasserleitungswasser erzeugend. 238

Bohutinsky, G., Beiträge zur Erforschung der Blattrollkrankheit. 575

Bolle, Johann, Bericht über die Tätigkeit der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Görz im Jahre 1908. 435

Bondarzew, Die Mehltaukrankheit des Hopfens, Sphaerotheca Humuli, und die Versuche zu deren Bekämpfung in den Hopfengärten des Miskoffschen Amtsbezirks. 287

Borchardt, L., Fäulnisversuche mit Glutamin- und Asparaginsäure. 411

Bornemann, Die Brache in der modernen Landwirtschaft. 462

Boudier, Le blanc du chêne et l'Erisyphe Quercus Mérat. 293

Breidenbach, Heinz, Der Zustand des Mainwassers und der Mainufer oberhalb, unterhalb und innerhalb Würzburgs unter Verwendung chemischer, bakteriologischer und biologischer Methoden. 444

Brick, X. Bericht über die Tätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz des Hamburger Staatsinstituts für die Zeit vom 1. Juli 1907 bis 30. Juni 1908. 539

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Briosi, G. e **Farneti, R.**, Su la moria dei castagni (Mal dell' inchiostro). 547
Brooks, F. T., Notes on the parasitism of Botrytis. 279
Brown, Ch. W., The influence of the medium upon the solvent action of certain soil bacteria. 256
Brüllow, Über den Selbstschutz der Pflanzenzelle gegen Pilzinfektion. 321
Bruns, Hugo, Über das bakteriologische Verhalten des Fischfleisches nach der Zubereitung. 267
Bubák, Fr., Bericht über die Tätigkeit der Station für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz an der königl. landwirtschaftlichen Akademie in Tabor (Böhmen) im Jahre 1908. 437
—, Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora von Niederösterreich. 542
Bucholtz, F., Verzeichnis der bisher für die Ostseeprovinzen Rußlands bekannt gewordenen Myxogasteres. 550
—, Zur Entwicklung der Choiromyces Fruchtkörper. 550
Bureau, Ed., Effects de l'Oidium quercinum sur differéntes espèces de chênes. 293
Burgtorf, Welchen Einfluß hat das rechtzeitige Stoppelschälen unter Berücksichtigung der letztjährigen Dürre auf die Pflanzennährstoffe des Bodens? 258
Burr s. a. **Berberich.**
Burr, Berberich und **Lauterwald**, Untersuchungen über Milchserum. 458
Burr und **Berberich**, Untersuchung käuflicher Labpräparate. 458
Burri, R., Milchbakterien und Milchfehler. 231

Camara Pestana, J., Destruction du Lecanium hesperidum L. par le Sporotrichum globuliferum Spegazzini. 562
Centralstelle für Pilzkulturen der „Association international des Botanistes." 539
Chittenden, F. H., The colorado potato beetle (Leptinotarsa decemlineata Say). 578
Cholodkovsky, N., Aphidologische Mitteilungen. 584
—, Zur Biologie von Scardia tessulatella Zell. 584
Christensen, Harald R., Über Ureumspaltung. (Orig.) 130
Coblitz, W., s. a. **Stockhausen, F.**
Coblitz, W., Die kontinuierliche Hefereinzucht. 217
Cockerell, T. D. A., The Scale insects of the Date Palm. 285
Corso, G., s. **Scurti, F.**
Crocker, William and **Knight, Lee J.**, Effect of illuminating gas and ethylene upon flowering carnations. 305

Dafert, F. W., Über die Zusammensetzung einiger chilenischer Caliches. 463
Dandenow, J. B., The live history of Puccinia Malvacearum. 549
Delbrück, M., Über Giftwirkungen von Getreide auf Hefe. 214
Deleano, N. T., Recherches chimiques sur la germination. (Orig.) 130
Diedicke, H. und **Sydow, H.**, Über Paepalopsis deformans. 279
Dost und **Hilgermann**, Taschenbuch für die chemische Untersuchung von Wasser und Abwasser. 318
Duncan s. **Rawl, B. H.**

Eber, Über den Tuberkelbazillengehalt der in Leipzig zum Verkauf kommenden Milch und Molkereiprodukte. 234
Edwards, S. F. and **Barlow, B.**, Legume Bacteria. Further studies in the nitrogen accumulation in the leguminosae. 468
Ehrenberg s. **Pfeiffer.**
Ehrenberg, Paul, Über den Stickstoffhaushalt des Ackerbodens. 257
—, und **Reichenbach**, Zur Frage der Stallmistzersetzung. 469
Eichholz, W., Homogenisierte Milch und Säuglingsskorbut. 234
Elenkin, Die Mehltau-Krankheit (Sphaerotheca mors uvae) auf den Früchten des Stachelbeerstrauches. 564
Eriksson, Stachelbeermehltau und Stachelbeerkultur. 285
Escherich, K., Die pilzzüchtenden Termiten 591
—, und **Baer, W.**, Tharandter zoologische Miszellen. 582

Faber, F. C. von, Die Krankheiten und Parasiten der Baumwollpflanze. (Orig.) 195
—, Krankheiten der Baumwolle. 290
—, Über die Existenz von Myxomonas Betae Brzezinski. 571
Faes, H., Remarques sur le mildiou en 1907. 556
Falck, Apparat zur Aufbewahrung und Entnahme steriler Lösungen. 473
—, Über den gegenwärtigen Stand der Hausschwammforschung. 304
Fallada, O., Über die im Jahre 1908 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe und anderer landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. 567
Farneti, R. s. **Briosi G.,**
Feilitzen, v., Kann Kalkstickstoff mit hohem Gehalt an Calciumcarbid auf die Vegetation schädlich einwirken? 263
Fernald, H. T., The San José Scale and experiments for its control. 301
Fischer, E., Der Eichenmehltau. 294
Fischer, H. s. **Lemmermann, D.**
Fischer, Hugo, Über die physiologische Wirkung von Bodenauszügen. (Orig.) 62
Fischer, J., Beobachtungen über das Verhalten einzelner Traubensorten gegen-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

über der Beschädigung durch den Heu- und Sauerwurm. 289
Fiebrig, Eine schaumbildende Käferlarve, Pachyschelus spec. (Bupr. Sap.). Die Ausscheidung von Kautschuk aus der Nahrung und dessen Verwertung zu Schutzzwecken (auch bei Rhynchoten). 302
Forbes, R. H., The extermination of Date-Palm-Scales. 301
Fortwaengler, Christian, Die bekannteren Gallwespen Nordtirols und ihre Gallen. 597
Frank, s. **Pfeiffer.**
Fraser, Contribution to the cytology of Humaria rutilans Fries. 226
French, G. T. s. **Stewart, F. C.**
Friedländer s. **Pfeiffer.**
Frogatt, W. W., Insects pest in foreign lands. 300

Gallagher, W. J., Annual report of the Government mycologist, Federated Malay States, for 1907. 439
—, Some diseases of rubber plants. 469
Garbowski, L., Über einen extrem verkürzten Entwicklungsgang bei zwei Bakterienspezies. 224
Gautier, M. L., Sur le parasitisme de Melampyrum pratense. 471
Giesenhagen, K., Bemerkungen zur Pilzflora Bayerns. 268
Glanz, Teilbrachen, deren Wert und Anwendung. 256
Gonnermann, M., Stockrüben. 294
Gorodkowa, A. A., Über das Verfahren, rasch die Sporen von Hefepilzen zu gewinnen. 318
Graebner, P., Einige wenig beachtete nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten. 283
Gräf, Heinrich, Über die Verwertung von Talsperren für die Wasserversorgung vom Standpunkt der öffentlichen Gesundheitspflege. 446
Green, E. E., Animals associated with the Hevea rubber. 292
—, Entomological notes. 473
—, and **Mann, H. H.,** The Coccidae attacking the tea plant in India and Ceylon. 293
Griffon et **Maublanc,** Sur le blanc du chêne. 293
Grimmer, Dr., Beiträge zur Kenntnis der Herkunft einiger Milchemzyme. 456
Grosser, W., Schädlinge an Kulturpflanzen aus Schlesien im Jahre 1907. 296
Grüß, J., Hydrogenase oder Reduktase? 443
—, Kapillaranalyse einiger Enzyme. 441
Grund, F., Insektenbefall an Apfelformobst. 295
Guilliermond, A., Recherches sur le développement du Gloeosporium nervisequum (Gnomonia venata) et sur sa prétendue transformation en levures. 565
—, Remarques sur la phylogenèse des levures. (Orig.) 480
Güssow, Parasitic rose canker. A new disease in roses. 564
Guttenberg, Hermann, Ritter von, Cytologische Studien an Synchytriumgallen. 598

Haecker, A. L., and **Little E. M.,** Milking machines. 457
Hall, J. G. s. **Stevens, F. L.**
Hammer, B. W. s. **Hoffmann, Conrad.**
Hecke, L., Der Einfluß von Sorte und Temperatur auf den Steinbrandbefall. 553
Hedin, Über Hemmung der Labwirkung. 461
Heide, R., von der, Über die Bildung abnormer Mengen flüchtiger Säure durch die Hefe in zuckerreichen vergorenen Mosten. 246
Heinricher, E., Neuere Mitteilungen betreffend Cuscuta. 97
—, Neuere Untersuchungen über Balanophora. 93
Henius, Max s. **Wahl, Robert.**
Hennings, Paul, Einige neue parasitische Pilze aus Transvaal, von Herrn T. B. R. Evans gesammelt. 270
—, Fungi paraënses. III. 543
—, Fungi S. Paulensenses IV a cl. Puttemans collecti. 544
Hernz s. **Mitscherlich.**
Herter, Die Hessenfliege und das Schälen der Getreidestoppeln nach der Ernte. 301
Herzog und **Meyer,** Über Oxydation durch Schimmelpilze. 441
Herzog, R. O. und **Polotzky, A.,** Über Zitronensäuregärung. 444
Hildebrand, Friedrich, Über zwei eigentümliche Blüten einer Knollenbegonie. 310
Hilgermann s. **Dost.**
Höft, Beiträge zur chemischen Unterscheidung des Labgerinnsels vom Sauermilchgerinnsel. 460
—, Versuche über die Labwirkung. 460
Höhnel, Franz von, Eumycetes et Myxomycetes. Ergebnisse der botanischen Expedition der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien. 277
Höllrigl, M. Gregoria, Lebensgeschichte von Lamprorrhiza splendidula mit besonderer Berücksichtigung des Leuchtvermögens. 306
Höppner, Hans, Zur Biologie der Rubus-Bewohner. 564
Hoffmann, Conrad and **Hammer, B. W.,** Two new methods for growing Azotobacter. (Orig.) 181
Holm, H. C., A study of yeasts from California grapes. 248
Hotter, Eduard, Beobachtungen über die Wühlmaus. — Ein Mittel zur Verhinderung des Hasenfraßes bei Obstbäumen. 596
Houard, C., Les zoocécidies des plantes d'Europe et du bassin de la Méditerranée. 307
Huß s. **Weigmann.**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Jaap, Otto, Beiträge zur Pilzflora der österreichischen Alpenländer. 268
—, Mykologisches aus dem Rhöngebirge. 268
Jaeger, Julie, Über Kropfmaserbildung am Apfelbaum. 295
Jano s. **Lehmann, K. B.**
Jensen, Orla, Vorschlag zu einer neuen bakteriologischen Nomenklatur. (Orig.) 477
Jeßl, Franz, Ein offenes Wort zu den Nonneninvasionen. 594
Issatschenko, Zur Frage über die Bedingungen der Infektion von Pflanzen durch Pilze. 279
Istvánffi, Gy., Adatok a gyökèrpenèszek (Dematophorák) imeretèhez. (Zur Kenntnis der Wurzelpilze). 288
Juel, O., Ein Beitrag zur Kenntnis des Uromyces Poae Rabenh. 549
Iwanoff, Leonid, Über die Bildung der phosphororganischen Verbindung und ihre Rolle bei der Zymasegärung. (Orig.) 1
—, Über einen neuen Apparat für Gärungsversuche. (Orig.) 429

Kappen, H. s. a. **Lemmermann, O.**
Kappen, H., Versuche zur Züchtung cyanamidzersetzender Bakterien. (Orig.) 382
Keding, M., Weitere Untersuchungen über stickstoffbindende Bakterien. 468
Keißler, K. von, Über Beloniella Vossii Rehm. 547
Kelhofer, W., Beiträge zur Kenntnis des Birngerbstoffes und seiner Veränderungen bei der Obstweinbereitung. 248
Kellermann, K. F. and **Robinson, T. R.,** Progreß in legume inoculation. 263
Kindermann, Viktor, Zwillingsfrüchte. 600
Klebahn, H., Weitere Untersuchungen über die Sklerotienkrankheiten der Zwiebelpflanzen. 555
Klein, Edmund J., Einiges über Faszien. 599
Kleine, Pissodes notatus F. und sein Parasit, Habrobracon sordidator Ratzeb. 302
Klut, Hartwig, Untersuchung des Wassers an Ort und Stelle. 317
Knight, Lee J. s. **Crocker.**
Köck, G. s. a. **Kornauth, K.**
Köck, G., Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge der Futterpflanzen und ihre Bekämpfung. 566
Kölpin, Ravn F., Kaalbroksvampen. 572
Kolkwitz, R. und **Marsson, M.,** Ökologie der pflanzlichen Saprobien. 237
Koning, Biologische und biochemische Studien über Milch. 6. Teil: Die Biestperiode der Tiere mit besonderer Berücksichtigung der Zusammensetzung der Milch. 454
Kornauth, K. und **Köck, G.,** Der amerikanische Stachelbeermehltau (Sphaerotheca mors uvae (Schwein.) Berk. et Burt). 286
—, und **Reitmair, O.,** Die Blattrollkrankheit der Kartoffel und ihr Auftreten in Österreich. 573
Kornauth, K. und **Reitmair, O.,** Studien über die Blattrollkrankheit der Kartoffel. Mit besonderer Berücksichtigung ihres Auftretens und ihrer Verbreitung 1908 in Österreich. 574
Kornauth, Karl, Tätigkeitsbericht der k. k. landwirtschaftlich-bakteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien für das Jahr 1908. 437
Kossowicz, Alexander, Zersetzung des französischen Senfs durch eine Essigbakterie. 462
Kostytschew, S., Zweite Mitteilung über anaërobe Atmung ohne Alkoholbildung. 443
Kotte, Ignaz, Einige neue Fälle von Nebensymbiose (Parasymbiose.) (Orig.) 74
Kotschedow, B., Über die Resultate der bakteriologischen Untersuchungen im Raffineriebetrieb. 264
Kränzlin, G., Untersuchungen an panaschierten Pflanzen. 312
Krakow, Die Prozesse der Wechselwirkung löslicher Produkte der Zersetzung organischer Überreste mit den Bestandteilen des Bodens. 464
Krasser, Fridolin, Neue Untersuchungen über die physiologischen Krankheiten des Weinstockes und deren Bekämpfung. 287
Krawkow, Über die Prozesse der Abspaltung löslicher mineralischer Produkte aus sich zersetzenden Pflanzenresten. 259
Kreidl, Alois und **Neumann, Alfred,** Über die ultramikroskopischen Teilchen der Milch (Laktokonien). I. „Identifizierung der Ultrateilchen und ihre Beziehungen zur Labgewinnung." 233
—, —, Über ultramikroskopische Beobachtungen an Frauen- und Tiermilch. 233
Kreitz, W., Mitteilungen über einige Kartoffelkrankheiten. 572
Kröber, E., Über das Löslichwerden der Phosphorsäure aus wasserunlöslichen Verbindungen unter der Einwirkung von Bakterien. 462
Krüger, Die Ackerbewässerungsversuche des Jahres 1908 bei der Abteilung für Meliorationswesen des Kaiser Wilhelms-Instituts für Landwirtschaft in Bromberg. 464
Kudo, T., Beitrag zur Kenntnis des Schicksals der Hefe im Tierkörper. 242
—, Über den Einfluß der Elektrizität auf die Fermente. 240
—, Über den Einfluß von Säuren, Alkalien, neutralen Salzen und Kohlehydraten auf das Trysin. 240
Kühl, Hugo, Die Zuckerzerstörung in der Melasse durch Bakterien. 461
Küstenmacher, M., Die Ruhr der Honigbiene. (Orig.) 58
Küster, Ernst, Über chemische Beeinflussung der Organismen durcheinander. 220
Kuntze, W., Studien über fermentierte Milch. II. Kefir. (Orig.) 101

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kusano, S., Biology of the Chrysanthemum-rust. 293
—, Exobasidium of Symplocos japonica. 285
Kuylenstierna, K. G., Bericht über die Wirksamkeit des Laboratoriums des Stockholmer Wasserwerkes im Jahre 1907. 236

Laborde, Nouvelles expériences sur les maladies du vin. 288
Lantz, David E., An economic sindy of field mice (Microtus). 597
Laubert, R., Die Flora der Nordsee-Insel Spieckeroog. 267
—, Die Knospensucht der Syringen und die Widerstandsfähigkeit von Pflanzenschädlingen. 308
—, Rätselhafte Kropfbildungen an Eichen, Birken und Rosenzweigen. 598
—, Über den Wirtswechsel des Blasenrostes der Kiefern (Peridermium Pini). 552
—, Was weiß man über die Überwinterung des Oidium und einiger anderer Mehltaupilze. 557
Lauterwald s. **Burr.**
Leclerc du Sablon, Structure et développement de l'albumen du Caprifiguier. 291
Lefort, G., s. **Malpeaux, L.**
Lehmann, K. B., und **Jano**, Über das Vorkommen von Oxydationsfermenten bei Bakterien und höheren Pflanzen. 241
Lemmermann, O., Fischer, H., Kappen, H., und **Blanck, E.**, Bakteriologisch-chemische Untersuchungen. 257
Lendvai, J., Ein neuer Apparat zur Fixierung und Färbung der in Wasser lebenden Mikrobien. (Orig.) 192
Lenk, Fraß der kleinen Fichtenblattwespe (Nematus abietinum Hrtg.) im Forstbezirke Linz. 595
Liebenau, Welche praktischen Erfahrungen liegen zurzeit über die Eignung des Gelbklees zur Gründüngung vor? 466
Lindinger, Leonhard, Die geographische Verbreitung der Schildläuse im Dienste der Pflanzengeographie. · Eine zoologische Bitte an die Botaniker. 585
—, Die Schildlausgattung Gymnaspis Newstead. 585
—, Zwei Lorbeerschädlinge aus der Familie der Schildläuse. 586
Lindner, P., Augenblicksbilder aus dem Leben im Wassertropfen. 215
—, Die biologische Forschung und das Brauereigewerbe. 215
—, Über die Zweckmäßigkeit der Errichtung einer Zentralstelle für zymotechnische Biologie. 215
Lipman, Jacob G., Bacteria in relation to country life. 217
Liro, J. Ivar, Kulturversuche mit finnischen Rostpilzen. 548
—, Uredineae Fennicae. Finnlands Rostsvampar. 548
Little, E. M., s. **Haecker, A. L.**
Lloyd, C. G., Mycological notes. 267
—, Mycological notes. Polyporoid issue. 267
Loew, Ist Dicyandiamid ein Gift für Feldfrüchte? 262
Löhnis, F., Zur Methodik der bakteriologischen Bodenuntersuchung. V. (Orig.) 183
Lopriore, Giuseppe, Über bandförmige Wurzeln. 599
Ludwig, F., III. Bericht der Biologischen Zentralstelle für die Fürstentümer Reuß ä. und j. L. über die Schädigungen der Kulturpflanzen im Jahre 1908. 280
—, Über einige Richtungen abnormer Fruchtkörperentwicklung höherer Pilze. 599
Lüstner, G., Auftreten einer Nectria- und Fusidiumart auf den Früchten des Apfelbaumes. 295
—, Beschädigungen an Reben durch einen Tausendfuß (Julus londinensis). 289
—, Beobachtungen über das Auftreten von Milben an Obstbäumen und Reben und Vorschläge für die Bekämpfung derselben. 586
—, Gloeosporiumfäule an Kirschen. 563
—, Teratologisches vom Birnbaum. 310
—, Über abnorme Aufenthaltsorte der Blutlaus (Schizoneura lanigera Hausm.) 587
—, Über eine Krankheit junger Apfelbäumchen. 296
—, Über ein stärkeres Auftreten des Birnengitterrostes (Gymnosporangium Sabinae) auf Birnfrüchten. 296
Luther, A., s. **Albert, R.**
Lutz, O., Über den Einfluß gebrauchter Nährlösungen auf Keimung und Entwicklung verschiedener Schimmelpilze. 474

Maffei, L., Contribuzione allo studio della micologia ligustica. 270
Magnus, Paul, Eine neue Tilletia aus Serbien. 279
—, Über drei parasitische Pilze Argentiniens. 270
Magnus, Werner, Weitere Ergebnisse der Serumdiagnostik für die theoretische und angewandte Botanik. 314
Maier-Bode, Abnorme Wachstumserscheinungen bei Kartoffeln. 600
Makrinoff, J., Magnesia-Gipsplatten und Magnesia-Platten mit organischer Substanz als sehr geeignetes festes Substrat für die Kultur der Nitrifikationsorganismen. (Orig.) 415
Malpeaux, L., und **Lefort, G.**, Schoßrüben und ihre Qualität. 569
Mann, H. H., s. **Green, E. E.**
Mantel, Rohhumusverwendung in der Praxis. 264
Marchal, E., Sur une maladie nouvelle du Poirier. 563

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Marcinowski, K., Untersuchungen über Nematoden. 472
Marcinowski, Kati, Zur Kenntnisnahme von Aphelenchus ormerodis Ritzema Bos. 297
Marino, L., e Sericano, G., Su le azioni idrolitiche prodotte da un solo enzima. 240
Marsson, M., s. **Kolkwitz, R.**
Martinand, V., Sur les causes naturelles excitant et ralentissant la fermentation du moût de raisin. 245
Maublanc s. **Griffon.**
Maxwell-Lefroy, H., The cotton leaf-roller (Sylepta derogata, Falz). 579
—, The tobacco caterpillar (Prodenia littoralis). 578
—, The red cotton bug (Dysdircus cingulatus Falz). 578
—, The mustard saw fly (Athalia proxima, Klug). 301
—, The rice bug (Leptocorisa varicornis, Fabr.). 300
Merres s. **Mitscherlich.**
Meyer s. **Herzog.**
Miehe, Hugo, Die Verbreitung der Bakterien. 221
Mitscherlich, Hernz und **Merres**, Eine quantitative Stickstoffanalyse für sehr geringe Mengen. 319
Moesz, G., Az egres amerikai lisztharmatja hazánkban (= Der amerikanische Stachelbeermehltau in Ungarn). 286
Moll, J. W., Die Fortschritte der mikroskopischen Technik seit 1870. 314
Molz, E., Versuche zur Aufhellung der Ursachen des Farbendimorphismus bei Rhynchites betuleti. 302
Morstatt, H., Über das Auftreten von Stippen an Birnen. 296
—, Über das Vorkommen von Gloeosporium fagicolum in Deutschland. 561
Mortensen, M. L., Versuche über die Giftwirkung von Kobalt-Salzen auf Aspergillus niger bei Kultur auf festen und flüssigen Medien. (Orig.) 521
Müller, Fr., Das Schmarotzen von Viscum auf Viscum. 472
Müller, Karl, Inwieweit beeinflußt die Gloeosporium-Krankheit die Zusammensetzung des Johannisbeerweines? (Orig.) 155
Müller, Walther, Dänische Überwinterungsversuche mit unzerkleinerten Runkelrüben. 568
Münch, E., Untersuchungen über Immunität und Krankheitsempfänglichkeit der Holzpflanzen. 322
Murrill, W. A., Illustrations of Fungi. I. 540
Nabokich, Temporäre Anaërobiose höherer Pflanzen. 224
Nadson, G. A., Rhodosphaerium diffluens, ein neuer Mikroorganismus aus dem Kaspischen Meere. 545
Nadson, G. A., Zur Physiologie der Leuchtbakterien. 219
Nakazawa, R., Rhizopus Batatas, ein neuer Pilz aus dem Koji des Batatenbranntweines von der Insel Hachijo (Japan). (Orig.) 482
Namyslowski, B., Fungi novi aut minus cogniti. 541
Neger, F. W., Ambrosiapilze. 593
—, Die Pinsapowälder in Südspanien. 284
—, Die systematische Stellung des Eichenmehltaupilzes. 294
Neger, Ein Infektionsversuch mit Peridermium Strobi von Pinus monticola. 552
Neumann, Alfred, s. **Kreidl, Alois.**
Nickerl, Ottokar, Beiträge zur Insektenfauna Böhmens. VI. Die Motten Böhmens (Tineen). 583
Nilsson-Ehle, H., Om olika angrepp of hafreålen (Heterodera Schachti) pa olika kornsorter. (Über ungleiche Angriffe von seiten der Heterodera Schachti auf verschiedene Gerstensorten). 299
Orton, W. A., Cotton Wilt. 289
Pâque, E., A propos de quelques champignons nuisibles ou interessants. 561
—, La maladie du chêne, en 1908. 561
Passalacqua, V., Sui resultati di talune ispezioni fatte a vigneti deperiti in provincia di Trapani e di Girgenti. 245
Passon, Einige tropische Stickstofffänger. 255.
Peebles, Florence, The life history of Sphaerella lacustris (Haematococcus pluvialis) with especial reference to the nature and behaviour of the zoospores. (Orig.) 511
Peglion, V., Contributo a la biologia del Pyronema omphalodes. 547
—, Intorno a la Cuscuta Gronowii. 582
—, Su la immunità dei semi di frumento provenienti da piante colpite da infezione diffusa.
—, Contributo a lo studio del carbone dei cereali. 553
Pellegrini, Fr., Contributo sperimentale allo studio del contenuto batterico della polvere stradale con speciale riguardo alle vie di Padova. 227
Pennington, Fomes pinicola Fr. and its hosts. 552
Perold, A. J., Untersuchungen über Weinessigbakterien. (Orig.) 13
Perotti, Renato, Über die Stickstoffernährung der Pflanzen durch Amidsubstanzen. (Orig.) 373
Petch, T., Descriptions of new Ceylon Fungi. 271
—, The genus Endocalyx Berkeley et Broome. 277

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Petri, L., Nodositätenbildung auf den Rebenwurzeln durch die Reblaus in sterilisiertem Mittel. (Orig.) 146
Petri, Über die Wurzelfäule phylloxerierter Weinstöcke. 558
Pfeiffer, Betrachtungen über den Wert des Stallmistes. 261
Pfeiffer, Frank, Friedländer und **Ehrenberg**, Der Stickstoffhaushalt des Ackerbodens. 252
Pollacci, G., Su una nova graminacea infeste al riso. 553
Polotzky, A., s. **Herzog, R. O.**
Potter, M. C., Leaf spot of Odontoglossum Uroskinneri. 554
Pringsheim, H., s. **Abderhalden, E.**
Pringsheim, Hans, Bemerkungen zur Mitwirkung von Bakterien an der Fuselölbildung. 252
—, Über die Identität stickstoffbindender Clostridien. (Orig.) 488

Quaintaince, A. L., The spring canker worm. 562

Raciborski, Über die Hemmung des Bewegungswachstums bei Basidiobolus ranarum. 226
Rapaics, R., Elzöldült csillag-fürtvirág. (Phyllodie der Lupinenblüte). 310
Raunkiaer, C., Fungi from the Danish West Indies collected 1905—1906. 542
Ravaz, L., Le black-rot. 556
Rawitz, Bernhard, Neue Fixierungs- und Färbungsmethoden. 316.
Rawl, B. H., Stuart, Duncan and **Whitaker, G. M.**, The dairy industry in the South U. S. Department of Agriculture. 454
Raybaud, A., Quelques analyses bactériologiques de l'eau du canal de Marseille. 236
Rehm, H., Die Dothideaceen der deutschen Flora mit besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands. 541
Reichenbach s. **Ehrenberg.**
Reidemeister, W., Die Bedingungen der Sklerotien- und Sklerotienringbildung von Botrytis cinerea auf künstlichen Nährböden. 546
Reinelt, J., Wurzelkropfbildungen bei der Zuckerrübe. 571
Reitmair, O., s. **Kornauth, K.**
Reitz, Chemische Probleme aus dem Gebiete der Bakterienforschung. 223
Remisch, Hopfenschädlinge. 287
Renk, Über die Gewinnung einwandfreier Proben von Trinkwasser für die hygienische Untersuchung. 445
Reuter, O. M., Charakteristik und Entwicklungsgeschichte der Hemipterenfauna (Heteroptera, Auchenorrhynchia und Psyllidae) der palaearktischen Coniferen. 551
Reynvaan, Jenny und **Docters van Leeuwen, W.**, Die Galle von Eriophyes psilaspis auf Taxus baccata und der normale Vegetationspunkt dieser Pflanze. 306
Riehm, E., Der Kartoffelkrebs in England. (Orig.) 208
Robinson, T. R., s. **Kellermann, K. F.**
Rouchy, Ch., Bakteriologische Bildung von Sulfaten bei der Reinigung von Abwässern. 447
Ruhland, W., Die Bedeutung der Kolloidalnatur wässeriger Farbstofflösungen für ihr Eindringen in lebende Zellen. 315
Rühm, G., Die Milchleukocytenprobe (Milcheiterprobe) nach Trommsdorff. Kritische Studie nebst eigenen Beiträgen. 449

Saito, K., Untersuchungen über die atmosphärischen Pilzkeime. 228
Salmon, E. S., Uncinula incrassata, a new species of Erysiphaceae from East Africa. 549
Schaal, G., Zur Schädlingsbekämpfungsfrage. 321
Schander, R., Das Auftreten des amerikanischen Stachelbeermehltaues Sphaerotheca mors uvae Berk. in Deutschland im Jahre 1907. 286
Schimitschek, Der Weißtannenwickler (Grapholitha rufimitrana H. S.). 552
Schindler, Josef, Beiträge zur Frage des Rahnwerdens der Weine. (La casse). 243
Schmidt, Beiträge zur Verbreitung der Käfergallen in Schlesien. 598
Schmidt, Hugo, Zur Verbreitung der Gallwespen in der niederschlesischen Ebene. 597
Schmitthenner, Die Reblausverseuchung und Rekonstruktion der Weinberge in der Schweiz. 557
Schneider-Orelli, O., Die Miniergänge von Lyonetia clerkella und die Stoffwanderung in Apfelblättern. (Orig.) 158
Schneidewind, Die Gründüngung auf besserem Boden. 467
Schönfeld, F., und **Roßmann, H.**, Vererbung und Anerziehung von Eigenschaften bei obergärigen Bierhefen. 214
Schorstein, Josef, Der Hausschwamm und die übrigen holzzerstörenden Pilze in den menschlichen Wohnungen von Prof. Dr. Carl Mez. 304.
—, Die holzzerstörenden Pilze. 303
Schreiner, Jakob, Die Biologie der Gartenrüsselkäfer Rhynchites auratus L., Rhynchites Bacchus L. und Rhynchites giganteus Kryn. nach den neuesten Beobachtungen. 595
Schroeder, Johannes, Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Wanderheuschrecke, ihrer Eier und der noch ungeflügelten Brut. 589
—, Versuche zur Bekämpfung der Wanderheuschrecke mit chemischen Produkten. 589

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schwartz, Martin, Über den Schaden und Nutzen des Ohrwurms (Forficula auricularia). 588
Scurti, F., und **Corso, G.,** Sul comportamento degli eteri composti nell' invecchiamento dei vini. 246
Seaver, F. J., Color variation in some of the fungi. 540
Seifert, W., Ergebnisse neuerer Studien über die Bildung und den Ausbau des Weines. Über die Entstehung der höheren einwertigen Alkohole und über die Säureabnahme im Weine. 244
Seiß, Clara, Einfluß verschiedener Konzentrationen auf Wachstum und Gärtätigkeit von Saccharomyces ellipsoideus und Saccharomyces apiculatus. 242
—, Einfluß der im Most gelösten Luft, des Wasserstoffs und der Kohlensäure auf Wachstum und Gärtätigkeit von Saccharomyces ellipsoideus und Saccharomyces apiculatus. 246
—, Vergleichende Versuche über den Einfluß der Temperatur auf Wachstum und Gärungsvermögen von Saccharomyces ellipsoideus und Saccharomyces apiculatus. 242
Sericano, G., s. **Marino, L.**
Severin, S. A., Zu der Notiz von Dr. A. Löhnis: Die Benennung der Milchsäurebakterien. (Orig.) 487
Silvestri, F., Descrizione e cenni biologici su una nova specie di Asphondylia dannosa al Lupino. 579
Slaus-Kantschieder, J., Bericht über die Tätigkeit der k. k. landwirtschaftlichen Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato im Jahre 1908. 440
Sorauer, Paul, Handbuch für Pflanzenkrankheiten. 282
Spegazzini, C., Hongos de la yerba mate. 285
Spitzenberg, G. K., Über Mißgestaltungen des Wurzelsystems der Kiefer und über Kulturmethoden. 310
Splettstößer, Einfluß unserer Kulturmethoden auf das Absterben der Kiefer. 284
Stauffacher, H., Zur Kenntnis der Phylloxera vastatrix Pl. 557
Stefani, T. de, L' insetto dei frutti del pistacchio e modo limitarnei danni. 562
Steinmetz, H., Die Bedeutung des Stickstoffes. 254
Stevens, F. L., and **Hall, J. G.,** Hypochnose of pomaceous fruits. 563
Stewart, F. C., French, G. T., and **Wilson, J. K.,** Troubles of alfalfa in New York. 566
Stingl, Georg, Über regenerative Neubildungen an isolierten Blättern phanerogamer Pflanzen. 311.
Stockdahle, Die Wurzelkrankheit des Zuckerrohres in Westindien. 554
Stockhausen, F., Biologische Analyse und Probenahme von Betriebshefen. 216
Stockhausen, F., Über die Assimilierbarkeit der Selbstverdauungsprodukte der Bierhefe durch verschiedene Heferassen. 215
Stockhausen, F., und **Coblitz, W.,** Herführung reiner Anstellhefe — ein praktischer Beitrag zur natürlichen Reinzucht. 216
Stritt, Walter, Über die Giftwirkungen der als Düngemittel verwandten Cyanoverbindungen und ihrer Zersetzungsprodukte. 262
Stuart s. **Rawl, B. H.**
Sydow, H., s. a. **Diedicke, H.**
Sydow, H. et **P.,** Micromycetes orientales a cl. J. Bornmüller communicati. 542

Thaxter, Roland, Contribution toward a monograph of the Laboulbeniaceae. Part 2. 271
Theissen, F., Novitates Riograndenses. 543
Thiermann, Epidemisches Auftreten von Sclerotinia baccarum als Folgeerscheinung von Nonnenfraß. 556
Tiraboschi, Carlo, Ulteriori osservazioni sulle muffe del granturco guasto. 264
Traverso, G. B., Alcune osservazioni a proposito della Sclerospora graminicola, var. Setariae italicae. 553
Troili-Petersson, Gerda, Experimentelle Versuche über die Reifung und Lochung des schwedischen Güterkäses. (Orig.) 343
—, Studien über in Käse gefundene glyzerinvergärende und lactatvergärende Bakterien. (Orig.) 333
Trommsdorff, R., Zur Leukocyten- und Streptokokkenfrage der Milch. 447
Tubeuf s. **Zschokke.**
Tubeuf, von, Der Eichenmehltau in Bayern. 561
—, Kranke Rettiche. 294
—, Viscum cruciatum, die rotbeerige Mistel. 581

Uhle, Erfahrungen mit Gründünger aus dem Jahre 1908 auf schwerem Boden. 256
Uzel, H., Mitteilung über Krankheiten und Feinde der Zuckerrübe in Böhmen im Jahre 1907 und der mit derselben abwechselnd kultivierten Pflanzen. 570

Vries, J. J., Ott de s. **Boekhout.**

Wagner, Das Braunspitzigwerden der Deckblätter der Hopfendolden bei Anwendung von Kalkstickstoff im Frühjahr. 287
Wagner, Rudolf, Zur Teratologie des Phyteuma spicatum L. 309
Wahl, Robert, und **Henius, Max,** American handy book of the brewing, malting and auxiliary trades. 443

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wassiljew, Versuche zur Bekämpfung der Krankheit auf Stachelbeerfrüchten. 564
Webster, F. M., The spring grainaphis or so-called „green bug" (Toxoptera graminum Rond.) 583
Weigert, Fritz, Anwendung der physikalischen Chemie auf physiologische Probleme. 239
Weigmann, Huß und **Wolff**-Kiel, Einige bakteriologische Untersuchungen aus der milchwirtschaftlichen Praxis. 228
Whitaker, G. M., s. **Rawl, B. H.**
Will, H., Beobachtungen an Hefenkonserven in 10-proz. Rohrzuckerlösung. (Orig.) 405
Wilson, J. K., s. **Stewart, F. C.**
Wilson, G. W., Studies in North America Pernosporales. 279
Wimmer, Nach welchen Gesetzen erfolgt die Kaliaufnahme der Pflanzen aus dem Boden? 260
Winslow, C. A., and **Winslow, A. R.,** The systematic relationships of the Coccaceae. 218
Wisniewski, Pierre, Einfluß der äußeren Bedingungen auf die Fruchtform bei Zygorhynchus Moelleri Vuill. 278
Wolff, A., Über die Wichtigkeit der Milchsäuregärung bei der Käsefabrikation. 235
—, Über einen Fall von nicht gerinnender, käsiger Milch und nicht reifendem, bitterem Quark. (Orig.) 361
Wolff, A., Ursache und Wesen bitterer Milch. 231
—, Zur Benennung der Milchsäurebakterien. (Orig.) 55
Wolff, Der Einfluß der Bewässerung auf die Fauna der Ackerkrume mit besonderer Berücksichtigung der Bodenprotozoen. 465
Wolff-Kiel s. **Weigmann.**
Wulff, Th., Einige Botrytiskrankheiten der Ribes-Arten. 285
Wulff, Thorild, Studien über heteroplastische Gewebewucherungen am Himbeer- und am Stachelbeerstrauch. 307
Wurth, Th., Heeft Coffea robusta een grooter weerstandsvermogen tegen ziekten en plagen dan Coffea arabica en Coffea liberica? 579
Wyneken, Karl, Kenntnis zur Wundheilung an Blättern. 311

Zahlbruckner, Alex, Kryptogamae exsiccatae, editae a Museo Palatino Vindobonensi. 541
Zeller, Traugott, Eine einfache Methode zur Bestimmung des Nitrat- und Nitritstickstoffs in Gemischen und in Gegenwart organischer Substanzen. 319
Zschokke und **Tubeuf,** Nachrichten über die Verbreitung des Eichenmeltaues im Jahre 1908. 561

II. Sachverzeichnis.

Aberia caffrae, Schädigung durch Phyllachora? Aberiae. 270
Abies alba, Schädigung durch Grapholitha rufimitrana. 552
— balsamea, Schädigung durch Fomes pinicola. 552
— canadensis, Schädigung durch Fomes pinicola. 552
— Pinsapo, Schädigung durch Cytospora Pinastri. 284
— —, — — Hormiscium pityophilum 284
— —, — — Lophodermium Abietis. 284
— —, — — Macrophoma excelsa. 284
— —, — — — Pinsaponis. 284
— —, — — Microthyrium Pinastri. 284
— —, — — Naemacyclus niveus. 284
— —, — — Polyporus igniarius. 284
— —, — — — pinicola. 284
Abrothallus caerulescens, Symbiose mit Parmelia conspersa. 86
— cetrariae, Farbstoff in Paraphysen. 84
— —, Gallenbildung an Cetraria glauca. 83
— —, Symbiose mit Cetraria glauca. 83
— glabratulae, Symbiose mit Parmelia glabratula. 80
— parmeliarum, Symbiose mit Parmelia saxatilis. 87
Abrothallus parmeliarum var. Peyritschii s. A. Peyritschii.
— Peyritschii, Diagnose. 79
— —, Symbiose mit Cetraria caperata. 76
— Smithii s. A. cetraria.
— — var. obscurior s. A. Peyritschii.
Abutilon, Schädigung durch Phyllosticta Abutilonis. 545
Abwasser, Reinigung, Bildung von Sulfaten bei derselben. 447
Acallomyces Homalotae, Schädling von Homalota. 274
Acalypha, Schädigung durch Puccinia Evansii. 270
Acanthonitschea n. gen., Schädling von Ilex paraguayensis. 285
Acarinen, Schädlinge von Hevea brasiliensis. 470
—, — vom Teestrauch. 581
Acer, Schädigung durch Fomes pinicola. 552
—, — — Frost. 283
Achillea Millefolium, Schädigung durch Tylenchus millefolii. 472
— ptarmica, Schädigung durch Microsiphum ptarmicae. 584
Achras Sapotae, Schädigung durch Cytospora Achrae. 544

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Achras Sapota, Schädigung durch Pestalozzia Sapotae. 545
Ackerschnecken, Schädlinge von Roggen. 570
Acompsomyces Atomariae, Schädling von Atomarca ephippiata. 274
— brunneolus, Schädling von Corticaria atra. 274
— Corticariae, Schädling von Corticaria. 274
— pauperculus, Schädling von Atomarca. 274
Aconitum, Vorkommen von Sporotrichum fumosellum. 268
Acrognathus mandibularis, Schädigung durch Peyritschiella protea. 272
Actinomyces chromogenes, Tyrosinbildung. 241
Actinopeltis n. gen., Schädling von Farnkraut. 277
Adenin, Assimilierbarkeit durch Hefen. 216
Adoxa moschatellina, Gallenbildung durch Synchytrium anomalum. 598
Aechmea, Schädigung durch Gymnaspis aechmeae. 585
Aecidium abietinum, Beziehung zu Chrysomyxa Ledi. 548
— —, — — — Woronini. 548
— Antherici n. sp., Schädling von Anthericus. 270
— Berkleyae n. sp., Schädling von Berkleya. 270
— Brideliae n. sp., Schädling von Bridelia. 270
— Bulbines n. sp., Schädling von Bulbines. 270
— coruscans, Beziehung zu Chrysomyxa Woronini. 548
— Euphorbiae, Beziehung zu Uromyces Astragali. 541
— —, — — — Euphorbiae corniculati. 541
— —, — — — Pisi. 541
— —, — — — striatus. 541
— Evansii n. sp., Schädling von Lippia asperifolia. 270
— Kurtzii Friderici n. sp., Schädling von Gentiana. 271
— Piptocarphae n. sp., Schädling von Piptocarpha. 544
— Puttemansianum n. sp., Schädling von Jacaranda. 544
— Transvaaliae n. sp., Schädling von Pavetta. 270
— Urgineae n. sp., Schädling von Urginea. 270
Aeonium, Wundkorkbildung an Blättern. 311
Aesculus, Immunität gegen Agaricus squarrosus. 322
—, — — — velutipes. 322
—, — — Nectria cinnabarina. 322
—, — — Stereum purpureum. 322
Äthylen, Giftwirkung auf Blumen. 306
Ätzkalk, Bekämpfungsmittel gegen Kartoffelkrebs. 211
—, — — Kohlweißlingsraupen. 439
Agaricus campestris, anaërobe Atmung ohne Alkoholbildung. 443
— destruens, Holzzerstörung. 303
Agaricus melleus, Vorkommen 1908. 281
— squarrosus, Immunität von Aesculus gegen denselben. 322
— —, — der Pappel gegen denselben. 322
— velutipes, Holzzerstörung. 303
— —, Immunität von Aesculus gegen denselben. 322
— —, — der Pappel gegen denselben. 322
Aglaospora aculeata n. sp., Schädling von Hevea brasiliensis. 271
Agriotes, Vorkommen 1908. 280
Agrotis segetis, Schädling von Hevea. 292
— segetum, Schädling von Gemüsepflanzen. 436
— —, — des Getreides. 436
Ahorn, Schädigung durch Rhytisma acerinum. 568
Alabama argillacea, Bekämpfung. 290
— —, Schädling der Baumwollstaude. 200. 290
— —, Trichogramma pretiosa natürlicher Feind derselben. 290
Alaus speciosus, Schädling von Hevea. 292
Albicatio der Zuckerrübe. 570
Albococcus. 218
Albugo candida, Schädling von Sisymbrium leptocarpum. 270
— Froelichiae n. sp., Schädling von Cladothrix lanuginosa. 279
— — — —, — — Froelichia. 279
— Trianthemae n. sp., Schädling von Trianthema Portulacastrum. 279
Alectorolophus angustifolius, Schädigung durch Metasphaeria affinis. 269
Aleochara repetita, Schädigung durch Kleidiomyces furcillatus. 273
— rufipes, Schädigung durch Monoicomyces Aleocharae. 272
Algen, Schädlinge vom Teestrauch. 581
Alibertia concolor, Schädigung durch Bagnisiella? Alibertiae. 544
Alkohol, Bildung durch Clostridium Americanum. 495
—, Wirkung auf Bacillus coli communis. 433
—, — — — paratyphi. 433
—, — — — prodigiosus. 433
—, — — — typhi. 433
—, — — Essigbakterien. 49
—, — — Vibrio cholerae. 433
Alkoholase. 9
Alkoholgärung s. Gärung, Alkohol-.
Allescheria Gayonii, Vorkommen von peptolytischen Fermenten. 442
Alnus glutinosa, Schädigung durch Leptothyrium alneum. 267
Alsine austriaca, Schädigung durch Pyrenophora helvetica. 269

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Alsodeia, Schädigung durch Microthyrium Alsodeiae. 543
Alsophila pometaria, Schädling von Obstbäumen. 563
Alternaria, Schädling von Gerste. 567
—, — — Weizen. 567
— Grossulariae, Schädling vom Stachelbeerstrauch. 540
Ambrosiapilze, Vorkommen in Gallen von Asphondilia. 593
Ameisen, Bekämpfung durch Petroleum. 440
—, Schädlinge von Obstbäumen. 440
—, Vorkommen von Cordiceps Huberiana. 543
—, rote, Schädlinge von Hevea brasiliensis. 470
Amichrotus, Schädigung durch Rhachomyces Philonthinus. 276
Amidsubstanzen, Stickstoffquelle. 373
Ammoniak, Assimilierbarkeit durch Hefen. 216
—, Bildung in Milch. 233
Ammoniumsalze, Wirkung auf Weingärung. 404
Amorphomyces Falagriae, Schädling von Falagria. 273
Amphisphaeria Citri n. sp., Schädling von Citrus Limonium. 543
— Fourcroyae n. sp., Schädling von Fourcroya gigantea. 544
Amygdalus communis, Schädigung durch Viscum cruciatum. 581
Anacardium occidentale, Schädigung durch Scolecotrichum Anacardii. 544
— —, — — Zukalia paraënsis. 543
Anaërobiose höherer Pflanzen. 224
Anaplecta, Schädigung durch Herpomyces Anaplectae. 273
Anastomosen, Bedeutung für die Wasserleitung minierter Blätter. 173
Ancyrophorus aureus, Schädigung durch Euhaplomyces Ancyrophori. 273
Andropogon cymbosus, Schädigung durch Sorosporium Tembuti. 270
— sorghum, Schädigung durch Leptocorisa varicornis. 300
Anemone baldensis, Schädigung durch Urocystis anemones. 269
— nemorosa, Gallenbildung durch Synchytrium Anemones. 598
— Wettsteinii, Schädigung durch Micropeltis Wettsteinii. 277
Anemopaegma prostratum, Schädigung durch Puccinia Anemopaegmatis. 544
Anonaceen, Schädigung durch Cercospora Anonaceae. 545
Anophthalmus Lespeci, Schädigung durch Rhachomyces stipitatus. 275
— oblongus, Schädigung durch Rhachomyces hypogaeus. 275
— Rhadamanthus, Schädigung durch Rhachomyces stipitatus. 275
Antheraea paphia, Schädling von Hevea brasiliensis. 473
Anthericus, Schädigung durch Aecidium Antherici. 270
Antheroca paphia, Schädling von Hevea. 292
Anthicus floralis, Schädigung durch Dioicomyces Anthici. 273.
— —, — — — onchophorus. 273
— —, — — — spinigerus. 273
Anthomyia brassicae, Vorkommen 1908. 281
Anthonomus grandis, Bekämpfung. 290
— —, Kelep natürlicher Feind desselben. 290
— —, natürliche Feinde. 199
— —, Pediculoides ventricosus natürlicher Feind desselben. 290
— —, — — Baumwollstaude. 199. 290
— piri, Schädling des Birnbaums. 436
— pomorum, Schädling des Apfelbaums. 436
— —, Vorkommen 1908. 281
— rubi, Vorkommen 1908. 282
Anthostoma solanicola n. sp., Schädling von Solanum paniculatum. 544
Anthraknose der Baumwollpflanze. 197
Anthurium, Schädigung durch Phoma Anthurii. 543
Antioxydase, Vorkommen im Gerstenendosperm. 441
Aonidia lauri, Bekämpfung mit Leimlösung. 587
— —, Biologie. 587
— —, Schädling von Laurus nobilis. 586
—, Unterschied von Gymnaspis. 585
Apfelbaum, Schädigung durch Anthronomus pomorum. 436
—, — — Argyresthia conjugella. 295
—, — — Aspidiotus. 540
—, — — Carpocapsa pomonella. 436
—, — — Cossus cossus. 440
—, — — Eriophyes malinus. 586
—, — — — piri. 586
—, — — Fusidium. 296
—, — — Grapholitha pomonella. 436
—, — — Hypochnus ochroleucus. 563
—, — — Hyponomeuta malinellus. 436
—, — — Kropfmaserbildung. 295
—, — — Lyonetia clerkella. 158. 180
—, — — Nectria coccinea. 296
—, — — Paleacrita vernata. 562
—, — — Psylla Mali. 437
—, — — Schizoneura lanigera. 588
—, — — Simaethis pariana. 438
—, — — Sphaerotheca Mali. 437
Apfelbaumgespinstmotte, Schädling von Obstbäumen. 436
Apfelblütenstecher, Schädling von Obstbäumen. 436
Apfelformobst, Schädigung durch Insekten. 295
Apfelwickler, Schädling von Obstbäumen. 436
Aphaenops cerberus, Schädigung durch Rhachomyces aphaenopsis. 275

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aphelenchus fragariae, Identität mit A. olesistus. 297
— —, — — — ormerodis. 297
— helophilus, Beziehung zu A. ormerodis. 298
— olesistus, Identität mit A. fragariae. 297
— ormerodis, Beziehung zu A. helophilus. 298
— —, Identität mit A. fragariae. 297
— —, Infektionsversuche. 299
— —, Schädling von Asplenium. 299
— —, Schädling von Begonien. 297
— —, — — Chrysanthemum. 298
— —, — — Cypripedium. 298
— —, — der Erdbeerpflanze. 297
— —, — von Gloxinien. 298
— —, — — Pteris. 298
Aphiden, Bekämpfung durch Wasser. 440
—, Schädlinge der Baumwollstaude. 291
—, — von Brassica. 440
—, — — Castilloa elastica. 470
—, — — Gemüsepflanzen. 440
—, — — Hevea brasiliensis. 470
—, — — Obstbäumen. 440
—, — vom Teestrauch. 581
Aphis gossypii, Schädling der Baumwollpflanze. 204
— Papaveris, Schädling von Zuckerrüben. 297. 570
Apiomerus spissipes, Feind von Anthonomus grandis. 200
Apium graveolens, Schädigung durch Septoria Petroselini. 267
Apocynaceen, Schädigung durch Uredo Apocynaceae. 544
Apogamie bei Balanophora elongata. 94
— — — globosa. 95
Aposeris Foetida, Schädigung durch Entyloma aposediris. 268
Apotomus rufus, Schädigung durch Eucorethromyces Apotomi. 275
— xanthotelus, Schädigung durch Eucorethromyces Apotomi. 275
Apparat zur Aufbewahrung und Entnahme steriler Lösungen. 473
— — Färbung und Fixierung lebender Mikrobien. 192
— für Gärungsversuche. 429
— zur bakteriologischen Wasseruntersuchung. 317
Arachis hypogea, Schädigung durch Prodenia littoralis. 578
— rostrata, Stickstoffbindung im Boden. 255
Ardistomis, Schädigung durch Dimeromyces pinnatus. 271
— educta, Schädigung durch Dimeromyces nanomasculus. 271
— viridis, Schädigung durch Dimeromyces nanomasculus. 271
Arginin, Assimilierbarkeit durch Hefen. 216
Argyresthia conjugella, Schädling des Apfelbaums. 295
Armillaria mellea, Schädling von Buchen. 561
Armillaria melles, Schädling von Pappeln. 561
Arsenik, Bekämpfungsmittel gegen Wanderheuschrecken. 589
Arthanthes, Schädigung durch Cercospora Arthanthis. 545
Arthothelium laricinum, Vorkommen an Larix. 268
Arthrobotryum Ingae n. sp., Schädling von Inga. 544
Arthrorhynchus Cyclopodiae, Schädling Cyclopodia macrura. 274
— Eucampsipodae, Schädling von Eucampsipoda Hyrtli. 274
— Nycteribiae, Schädling von Nycteribia Frauenfeldii. 274
— —, — — — Hermanni. 274
Arundo Donax, Schädigung durch Torula Donacis. 544
Arvicola agrestis, Schädling von Obstbäumen. 596
— tenestris, Schädling von Obstbäumen. 596
Asarum europaeum, Schädigung durch Sclerotium asarinum. 556
Ascochyta, Schädling von Luzerne. 566
— carinthiaca n. sp., Schädling von Ranunculus thora. 268
— Cynarae n. sp., Schädling von Cynara Scolymus. 270
— Juelii n. sp., Schädling von Colchicum autumnale. 542
— Pisi, Vorkommen 1908. 281
— Plumeriae n. sp., Schädling von Plumeria Warmingii. 545
Ascococcus. 218
Ascopolyporus Puttemansii n. sp., Schädling von Bambusa. 544
Asparagin, Assimilierbarkeit durch Hefen. 216
Asparaginsäure, Assimilierbarkeit durch Hefen. 216
—, Fäulnis. 441
Aspergillus Batatas, Vorkommen im Koji. 482
— effusus n. sp., Unterschied von A. novus. 265
— — — —, Vorkommen an verdorbenem Mais. 265
— flavus, Vorkommen an verdorbenem Mais. 265
— fumigatus, Vorkommen an verdorbenem Mais. 265
— glaucus s. Eurotium herbariorum.
— niger, Giftwirkung von Kobaltsalzen. 521
— — ,— — —, Einfluß der Konsistenz des Nährbodens. 523
— —, Parasitismus. 279
— —, Schädling von Brassica Napus. 279
— —, — — Tradescantia. 280
— —, Vorkommen an verdorbenem Mais. 265
— novus, Unterschied von A. effusus. 265

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aspergillus ochraceus, Vorkommen an verdorbenem Mais. 265
— varians, Vorkommen an verdorbenem Mais. 265
— Wentii, Vorkommen von peptolytischen Fermenten. 442
Asphondylia Capparis, Gallenbildung an Capparis spinosa. 593
— Coronillae, Gallenbildung an Coronilla Emerus. 593
— lupini n. sp., Biologie. 579
— — — —, Eurytoma dentata natürlicher Feind derselben. 579
— — — —, Pseudocatotarcus Asphondyliae natürlicher Feind derselben. 579
— — — —, Schädling von Lupine. 579
— Mayeri, Gallenbildung an Sarothamus scoparius. 593
— Prunorum, Gallenbildung an Prunus myrobalana. 593
— Scrophulariae, Gallenbildung an Scrophularia canina. 593
— tubicola, Gallenbildung an Sarothamus scoparius. 593
— Verbasci, Gallenbildung an Verbascum. 593
Aspicilia alpina-desertorum, Symbiose mit Conidella urceolata. 75
Aspidiotus, Schädling vom Apfelbaum. 540
—, — von Obstbäumen. 540
— britannicus, Bekämpfung mit Paraffinemulsion. 587
— —, Biologie. 587
— —, Schädling von Buxus sempervirens. 586
— —, — — Chamaerops humilis. 586
— —, — — Hedera Helix. 586
— —, — — Ilex aquifolium. 586
— —, — — Laurus nobilis. 586
— —, — — Rhamnus alaternus var. clusii. 586
— —, — — Ruscus hypoglossum. 586
— —, — — Viburnum tinus. 586
— destructor, Schädling von Pisangfrüchten. 473
— hederae, Schädling von Laurus nobilis. 586
— ostreaeformis, Schädling von Calluna vulgaris. 585
Aspidium phegopteris, Schädigung durch Herpobasidium filicinum. 269
— rapax, Schädling von Laurus nobilis. 586
— rosae, Vorkommen 1908. 282
Asplenium, Schädigung durch Aphelenchus ormerodis. 299
Asterella Puttemansii n. sp., Schädling von Myrtazeen. 544
Asterina tenuissima n. sp., Schädling von Hevea brasiliensis. 271
— Chrysophylli n. sp., Schädlinge von Chrysophyllum. 545
— Coccolobae n. sp., Schädling von Coccoloba uvifera. 542
Asterina mandaquiensis n. sp., Schädling von Eugenia uniflora. 544
— Phoradendri n. sp., Schädling von Phoradendrum lanceolato-ellipticum. 544
— serrensis n. sp., Schädling von Myrtazeen. 544
Asteroma radiosum, Vorkommen 1908. 282
Asterionia Lauraceae n. sp., Schädling von Laurazeen. 544
Asterostomella pelladensis n. sp., Schädling von Malpighiazeen. 545
Astragalus alpinus, Schädigung durch Mycosphaerella Magnusiana. 268
— —, — — Septoria astragali. 269
— Raswendi, Schädigung durch Pyrenophora pachyasca. 542
Astrocaryum, Schädigung durch Diplodia Astrocarya. 544
— rostratum, Schädigung durch Leptothyrium Astrocaryi. 544
— —, — — Physalospora Astrocaryi. 543
Athalia proxima, Biologie. 301
— spinarum, natürlicher Feind von Hederich. 568
Atmung, anaërobe von Agaricus campestris ohne Alkoholbildung. 443
Atomarca, Schädigung durch Acompsomyces pauperculus. 274
— ephippiata, Schädigung durch Acompsomyces Atomariae. 274
Atranus pubescens, Schädigung durch Eucantharomyces Atrani. 273
Auerswaldia Puttemansiae, Vorkommen von Isariella Auerswaldiae. 545
Aulacaspis pentagona, Vorkommen in Argentinien. 300
Aularches militaris, Schädling von Hevea. 292
Aurococcus. 218
Autoicomyces n. gen., Diagnose. 276
— acuminatus, Schädling von Berosus. 276
— alciferus, Schädling von Berosus. 276
— ornithocephalus, Schädling von Berosus strictus. 276
Azotobacter, Kultur, zwei neue Methoden. 181
— chroococcum, Stickstoffbindung. 468
— —, Vorkommen in verschiedenen Bodenarten. 468
— —, — im Dünensand. 468
— —, Widerstandsfähigkeit gegen Austrocknen. 468
Baccharis, Schädigung durch Diatrype Baccharidis. 544
— dracunculifolia, Schädigung durch Fusarium baccharidicola. 545
Bacillus asterosporus, Sporenkeimung. 224
— butyricus, Vorkommen in Kefirkörnern. 107
— caucasicus, Kefirgärung. 102
— caulivorus, Schädling von Lupinen. 566
— coli, Vorkommen an Gras. 232
— — communis, Wirkung von Alkohol. 433

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacillus coli communis, Wirkung von Essigsäure. 433
— citrinus, Farbstoffbildung. 228
— diffusus, Farbstoffbildung. 228
— esterificans, Vorkommen in Kefirkörnern (?). 114
— excurrens, Farbstoffbildung. 228
— exiguus n. sp., Vorkommen in Luft. 228
— fluorescens non liquefaciens, Farbstoffbildung. 228
— globigii, Vorkommen in Luft. 228
— Kefir, Vorkommen in Kefirkörnern. 116
— lactis aërogenes, Vorkommen in Kefirkörnern. 112
— — viscosus, Vorkommen in Melasse. 461
— longior n. sp., Vorkommen in Luft. 228
— medio-tumescens n. sp., Vorkommen in Luft. 228
— mesentericus, Farbstoffbildung. 228
— —, Vorkommen an Gras. 232
— —, — im Käse. 231
— —, — in Luft. 228
— mucronatus n. sp., Farbstoffbildung. 228
— — — —, Vorkommen in Luft. 228
— mycoides, Vorkommen an Klee. 232
— Nicolayer, Vorkommen im Staub. 228
— paratyphi, Wirkung von Alkohol. 433
— perlucidulus n. sp., Vorkommen in Luft. 228
— petiolatus n. sp., Vorkommen in Luft. 228
— phytophthorus, Schädling von Gurken. 437
— —, Vorkommen 1908. 280
— prodigiosus, Wirkung von Alkohol. 433
— —, — — Essigsäure. 433
— pseudofusiformis n. sp., Vorkommen in Luft. 228
— pyocyaneus, Vorkommen im Staub. 228
— rufulus n. sp., Vorkommen in Luft. 228
— singularis, Farbstoffbildung. 228
— —, Vorkommen in Luft. 228
— spatiosus n. sp., Vorkommen in Luft. 228
— squamiformis n. sp., Vorkommen in Luft. 228
— stellaris n. sp., Farbstoffbildung. 228
— — — —, Vorkommen in Luft. 228
— subtilis, Vorkommen in Luft. 228
— —, — im Wasser. 239
— tetanoides n. sp., Vorkommen in Luft. 228
— tumescens, Sporenkeimung. 224
— typhi, Wirkung von Alkohol. 433
— —, — — Essigsäure. 433
— typhosus, Vorkommen im Staub. 228
— varians n. sp., Vorkommen in Luft. 228
— Vitis, Schädling des Weinstocks. 558
— —, Vorkommen im Darm von Reblläusen. 150
— vulgatus, Vorkommen in Luft. 228
Bacterium aceti vini, verschiedene Rassen. 52
— acidi lactici, Vorkommen in Kefirkörnern. 112
Bacterium acidi propionici. Impfung von Käse. 352
— — —, Kultur. 337
— — —, Morphologie. 337
— — —, Propionsäuregärung. 335
— aëris, Farbstoffbildung. 228
— aërophilum, Vorkommen in Luft. 228
— casei, Impfung von Käse. 348
— caucasicum, Kefirgärung. 104
— citreum, Farbstoffbildung. 228
— coli, Vorkommen in Mineralwässern. 237
— curvatum, Impfung von Käse. 347
— fluorescens, Vorkommen an Gras. 232
— —, — — Klee. 232
— fulgens n. sp., Vorkommen in Luft. 228
— giganteum, Farbstoffbildung. 228
— glycerini, Kultur. 334
— —, Morphologie. 333
— Güntheri, Unterschied von Streptococcus. 56
— japonicum n. sp., Vorkommen in Luft. 228
— lactis acidi s. a. Bacterium Güntheri.
— — —, Vorkommen an Klee. 232
— mycoides, Vorkommen in Luft. 228
— phosphorescens, Tyrosinbildung. 241
— pseudovermiculosum n. sp., Vorkommen in Luft. 228
— ramosum n. sp., Vorkommen in Luft. 228
Bactridiopsis Phoradendri n. sp., Schädling von Phoradendrum. 545
Bactridium americanum, Vorkommen in Brasilien. 277
Bactris, Schädigung durch Helminthosporium Bactridis. 544
—, — — Leptothyrium Bactridis. 544
Bagnisiella? Alibertiae n. sp., Schädling von Alibertia concolor. 544
— Pruni n. sp., Schädling von Prunus sphaerocarpa. 544
Bakterien, Bildung wachstumfördernder Stoffe. 220
—, Boden-, Löslichmachung der Phosphorsäure aus Phosphaten. 462
—, —, Lösung von Salzen. 256
—, —, Wirkung auf die Kaliaufnahme der Pflanzen. 216
—, Chemie derselben. 223
—, cyanamidzersetzende, Züchtung. 388
—, Essig-, historischer Überblick über die Forschung. 13
—, —, Involutionsformen. 22
—, —, Kultur verschiedener Stämme. 17
—, —, morphologische Untersuchung. 20
—, —, physiologische Untersuchung. 34
—, —, Riesenkolonien. 28
—, —, Säurebildung verschiedener Stämme. 36
—, —, —, Wirkung der Saccharose. 45
—, —, Wirkung auf Saccharose. 45
—, —, — von Alkohol auf das Wachstum. 49
—, —, — — Essigsäure auf das Wachstum. 51. 433

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bakterien, Farbstoffbildung. 228
—, Fuselölbildung. 244. 252
—, Glyzerinvergärung. 333
—, Kefirgärung. 101. 102. 104. 109
—, Knöllchen-, Impfung von Leguminosen. 263. 438. 468
—, —, —, Bedeutung der Bewässerung. 464
—, —, Widerstandsfähigkeit gegen Austrocknen. 468
—, Landwirtschaft, Bedeutung für dieselbe. 217
—, Lebensbedingungen. 222
—, Leucht-, Physiologie. 219
—, Milchsäure-, Nomenklatur. 55. 487
—, —, Vorkommen in Kefirkörnern. 112
—, Nomenklatur. 477
—, peptonisierende, Vorkommen in Milch. 232
—, —, Wirkung auf Rahm. 229
—, Schädlinge der Baumwollpflanze. 198
—, — — Gurken. 437
—, — des Mangobaumes. 440
—, — von Odontoglossum Uroskinneri. 554
—, — des Rettichs. 294
—, Sporenbildung. 224
—, Sporenkeimung. 224
—, Stickstoffbindung. 468
—, —, Regeneration des Vermögens. 488
—, natürliches System. 218
—, Untersuchung des Bodens auf, Methodik. 62
—, Ureumspaltung. 130
—, Verbreitung. 221
—, Vorkommen im Boden. 223. 468
—, — in Butter. 234
—, — im Darm von Rebläusen. 150
—, — in gekochtem Fisch. 267
—, — an Gras. 232
—, — auf Gurken. 437
—, — im Käse. 230. 231. 333. 343
—, — im Kefir. 101. 102. 104. 107. 112. 114. 116
—, — an Klee. 232
—, — in Luft. 223. 228
—, — — —, Abhängigkeit von der Temperatur. 228
—, — auf Lupine. 566
—, — — Mangobaumfrüchten. 440
—, — im Meerwasser. 223
—, — in Melasse. 461
—, — im Most. 434
—, — in Milch. 229. 230. 231. 233. 234. 361. 457
—, — im Quark. 371
—, — — Raffineriebetrieb. 264
—, — — Rahm. 229
—, — an Rebenwurzeln. 558
—, — im Rettich. 294
—, — — Ruhrkot der Biene. 59
—, — — Senf. 462
—, — — Straßenstaub. 227. 228
—, — — Wasser. 223. 236. 237. 239. 432
Bakterien, Vorkommen im Wein. 17
—, Widerstandsfähigkeit gegen Kälte. 228
—, Wirkung von Alkohol. 433
—, — — Essigsäure. 51. 433
—, Zersetzung von Calciumcyanamid. 382
Balanophora elongata, Anatomie. 95
— —, Apogamie. 94
— —, Bau des Thallus. 95
— —, Bau der weiblichen Blüte. 94
— —, Wurzelauszweigungen. 95
— globosa, Anatomie. 95
— —, Apogamie. 95
— —, Bau des Thallus. 95
— —, Wurzelauszweigungen. 95
Balanophoreen, Systematik. 96
Bambusa, Schädigung durch Ascopolyporus Puttemansii. 544
— vulgaris, Schädigung durch Helminthosporium microsorum. 544
— —, — — Herpotrichia bambusana. 543
Barytpillen, Bekämpfungsmittel gegen Wühlmäuse. 596
Basidiobolus ranarum, Bewegungswachstum. 226
Batocera, Schädling von Ficus elastica. 470
Baumwollrüsselkäfer s. Anthonomus grandis.
Baumwollstaude, Blattrotfleckenkrankheit. 208.
—, Kräuselkrankheit durch Zikaden. 206
—, Krankheiten, Einfluß der Witterung. 208
—, Schädigung durch Alabama argillacea. 200. 290
—, — — Anthonomus grandis 199. 290
—, — — Anthraknose. 197
—, — — Aphiden. 291
—, — — Aphis gossypii. 204
—, — — Bakterien. 198
—, — — „Black-Boll". 198
—, — — Blattläuse. 204
—, — — Cercospora gossypina. 197
—, — — Chaerocampa celerio. 204. 291
—, — — Chionaspis minor. 208. 291
—, — — Cladosporium. 197
—, — — Dactylopiussacchari. 208. 291
—, — — Dysdercus cingulatus. 206. 291 578
—, — — — fasciatus. 205. 291
—, — — — superstitiosus. 205. 291
—, — — Earias fabia. 202
—, — — — insulana. 202. 290
—, — — Eichhörnchen. 208
—, — — Fusarium. 197
—, — — Gelechia gossypiella. 202. 290
—, — — Heliothis armiger. 201. 290
—, — — Laphygma exigua. 204. 291
—, — — Lecanium nigrum. 208. 290. 291
—, — — Milben. 208
—, — — Neocosmospora vasinfecta. 196 289
—, — — Nilpferd. 208
—, — — Oxycarenus hyalipennis. 206 291

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Baumwollstaude, Schädigung durch Oxycarenus lactus. 206. 291
—, — — Ozonium. 196
—, — — Porrichondyla gossypii. 207
—, — — Prodenia littoralis. 203. 291. 578
—, — — Ratten. 208
—, — — Sylepta derogata. 579
—, — — — multilinealis. 203. 291
—, — — Tausendfüße. 208
—, — — Termiten. 208
—, — — Uredo gossypii. 197
—, — — Wildschwein. 208
—, — — Zikaden. 206. 291
—, Stengelbräune. 208
—, Vorkommen von Diplodia gossypina an Kapseln. 196
Baumwollwanze s. Oxycarenus hyalipennis.
Begonie, Mißbildung von Blüten. 310
—, Schädigung durch Aphelenchus ormerodis. 297
Beloniella Vossii, Schädling von Genista radiata. 547
Belonuchus formosus, Schädigung durch Dychomyces exilis. 272
— fuscipes, Schädigung durch Dichomyces Belonuchi. 272
Berberis, Schädigung durch Frost. 283
—, — — Metasphaeria lonicerae f. n. berberidis. 268
Berkleya, Schädigung durch Aecidium Berkleyae. 270
Berosus, Schädigung durch Autoicomyces acuminatus. 276
—, — — — alciferus. 276
— strictus, Schädigung durch Autoicomyces ornithocephalus. 276
Bertia Puttemansii n. sp., Vorkommen in Brasilien. 544
Betula, Schädigung durch Fomes pinicola. 552
Bibio hortulans, Schädling von Gerste. 570
— —, — — Roggen. 570
— Marci, Schädling vom Hafer. 570
Biene, Ruhr, Ursache. 60
—, —, Vorbeugungsmaßnahmen. 61
—, —, Wesen. 58
—, Vorkommen von Bakterien im Ruhrkot 59
Bier, Handbuch der Brauerei. 443
Bierhefe, Vererbung von Eigenschaften. 214
Biestmilch, Zusammensetzung. 454
Billbergia zebrina, Schädigung durch Gymnaspis aechmeae. 585
Biorrhiza terminalis, Vorkommen 1908. 282
Birke, Gallenbildung. 598
Birnbaum, Durchwachsung. 310
—, nichtparasitäre Krankheit. 438
—, Schädigung durch Anthonomus piri. 436
—, — — Cossus cossus. 440
—, — — Epitrimerus piri. 586
—, — — Eriophyes piri. 586
—, — — Gymnosporangium Sabinae. 296
—, — — Hypochnus ochroleucus. 563
—, — — Phytophthora omnivora. 563
Birnbaum, Verbänderung. 310
Birnengerbstoff, Oxydation durch Enzyme. 250
Birnknospenstecher, Schädling der Obstbäume. 436
Blabera, Schädigung durch Herpomyces Paranensis. 273
—, — — — tricuspidatus. 273
„Black-Boll" der Baumwollpflanze. 198
Blattbräune des Weinstockes. 288
Blattlaus, Bekämpfung mit Quassiaseife. 439
Blattläuse, Schädlinge der Baumwollpflanze. 204
Blattrollkrankheit der Kartoffel. 438
— — —, Bekämpfung. 574
— — —, Ursache und Wesen. 573. 576
— — —, Wirkung auf die Ernte. 574
Bledius, Schädigung durch Haplomyces Texicanus. 273
— basalis, Schädigung durch Dioicomyces Floridanus. 273
— bicornis, Schädigung durch Peyritschiella protea. 272
Blenocampa pusilla, Vorkommen 1908. 282
Blissus leucopterus, Sporotrichum globuliferum, natürlicher Feind desselben. 562
Blutlaus, Schädling von Obstbäumen. 436 588
Boarmia, Schädling von Quercus. 297
Boletus edulis, Synkarpie. 600
Bombax malabaricum, Schädigung durch Dysdircus cingulatus. 579
—, Schädigung durch Cryptocoryneum Bombacis. 545
Boden, Absorption von Kali, Wirkung der Düngung. 260
—, — — — — — Feuchtigkeit. 260
Bodenbakterien s. Bakterien, Boden-.
Boden, bakteriologische Untersuchung. 183
—, — —, Methodik. 62
Bodenfauna, Bedeutung. 466
Boden, Stickstoff, Untersuchung. 319
Bodenstickstoff, Methodik der Bestimmung 252
Boden, Stickstoffbindung durch Arachis rostrata. 255
—, — — Cowpea. 255
—, — — Mucuna utilis. 255
—, Stickstoffgehalt; Wirkung der Brache. 252
—, —, — — Sterilisation. 254
—, —, — — von Zucker. 253
—, Vorkommen von Bakterien. 223. 468
Bordeauxbrühe s. a. Kupfer, Brühe
—, Bekämpfungsmittel gegen Plasmopara viticola. 557
— und Schwefelleber, Bekämpfungsmittel gegen Plasmopara viticola. 557
Botryodiplodia, Beziehung zu Haplosporella Ribis. 541
— Dilleniae n. sp., Schädling von Dillenia speciosa. 544

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Botryodiplodia elasticae, Schädling von Hevea brasiliensis. 271
Botrytis, Parasitismus. 279
—, Schädling von Lactuca sativa. 279
—, — — Ribes aureum. 285
—, — — — Grossularia. 285
—, — — — rubrum. 285
—, — — Weinsämlingen. 148
— cinerea, Konidien, Bedingungen für die Bildung derselben. 547
— —, Sklerotien, Bedingungen für die Bildung derselben. 546
— —, Vorkommen 1908. 282
— narcissicola n. sp., Schädling von Narzissen. 556
— parasitica, Schädling von Tulpen. 555
— Pistiae n. sp., Schädling von Pistia stratiotes. 553
Brache, Anwendung. 462
—, Bedeutung für Stickstoffgehalt des Bodens. 253. 257
Brachybacterium, Ursache des Bitterwerdens der Käse. 343
— lactis, Impfung von Käse. 347
Brachyderus antennatus, Schädigung durch Sphaleromyces Brachyderi. 275
— simplex, Schädigung durch Dichomyces Peruvianus. 272
Brassica, Schädigung durch Aphiden. 440
—, — — Haltica oleracea. 440
—, — — Mamestra brassicae. 437
—, — — Mamestra oleracea. 437
—, — — Pieris brassicae. 437
— Napus, Schädigung durch Aspergillus niger. 279
Brauerei, Handbuch. 443
Bridelia, Schädigung durch Aecidium Brideliae. 270
Bromus secalinus, Schädigung durch Tilletia Belgradensis. 279
Bruchus scutellaris, Vorkommen 1908. 280
— Pisi, Vorkommen 1908. 281
Brunissure des Weinstocks. 436
Buche s. a. Fagus.
—, Schädigung durch Armillaria mellea. 561
—, — — Gloeosporium fagicolum. 561
Bulbines, Schädigung durch Aecidium Bulbines. 270
Bulgaria polymorpha, Holzzerstörung. 304
Butter, Vorkommen von Tuberkelbazillen. 234
Buttersäurebazillen, Vorkommen in Kefirkörnern. 114
Butylalkohol, Vorkommen im Fuselöl. 252
Buxus sempervirens, Schädigung durch Aspidiotus britannicus. 586
Byctiscus populi, Schädling von Populus tremula. 583
Byrsonima coccolibifolia, Schädigung durch Cronartium Byrsonimatis. 544
Caesalpinia cearensis, Schädigung durch Chaetodiplodia Caesalpinia. 544
— —, — — Melanoma Caesalpiniae. 543
Caesalpinia cearensis, Schädigung durch Stilbella pezizoidea. 54
Cafius puncticeps, Schädigung durch Dichomyces Cafianus. 272
Cajanus indicus, Schädigung durch Oudablis. 473
— —, — — Prodenia littoralis. 578
Caladium, Schädigung durch Cercospora Caladii. 545
Calandra granaria, Vorkommen 1908. 280
Calciumcyanamid s. a. Kalkstickstoff.
—, Zersetzung durch Bakterien. 382
—, — — Oidium moniliaforme. 403
—, — — Penicillium brevicaule. 403
Callida, Schädigung durch Eucantharomyces Africanus. 273
—, — — — Callidae. 273
—, — — — Madagascariensis. 273
— Natalensis, Schädigung durch Eucantharomyces Africanus. 273
— tristis, Schädigung durch Eucantharomyces Callidae. 273
Callieratides nama, Schädling von Hevea. 292
Callophyllum, Schädigung durch Pestalozzia Callophylli. 545
Calluna vulgaris, Schädigung durch Aspidiotus ostreaeformis. 585
Callus, Bildung in Miniergängen von Lyonetia clerkella. 169
Calonectria, Vorkommen von Nectria calonectricola. 543
— hibiscicola n. sp., Schädling von Hibiscus Schizopetalus. 543
Cannabis sativa, Schädigung durch Phyllachora Cannabis. 544
Cansjera Rheedii, Parasitismus. 470
Cantharomyces Platystethi, Schädling von Platystethus communis. 273
Capnodiastrum atrum, Vorkommen in Brasilien. 277
Capnodis tenebrionsis, Schädling des Pfirsichbaums. 440
Capnodium, Schädling von Mangifera indica. 542
— Castilloae, Schädling von Castilloa elastica. 470
— indicum, Schädling von Kickxia elastica 470
— lanosum, Schädling von Ficus bengalensis. 541
Capparis spinosa, Gallenbildung durch Asphondylia Capparis. 593
Carabiden, Schädigung durch Rhachomyces Javanicus. 276
—, — — Rhachomyces tenuis. 276
Carex Davalliana, Schädigung durch Puccinia dioecae. 269
— vesicaria, Schädigung durch Sclerotinia vesicaria. 268
Carica Papaya, Schädigung durch Colletotrichum Papayae. 545
— —, — — Ophiobolus? paraensis. 543

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Carpocapsa pomonella, Schädling des Apfelbaums. 436
— —, Vorkommen 1908. 281
Casein, Vorkommen in frischer Tiermilch. 234
Casnonia subdistincta, Schädigung durch Eucantharomyces Casnoniae. 273
Cassia, Schädigung durch Cercospora iponemensis. 545
—, — — Cercospora paulensis. 545
— Hoffmannseggiana, Schädigung durch Phyllachora Bakeriana. 543
— multijuga, Schädigung durch Diplodia Cassiae multijugae. 544
Castanea vesca, Immunität gegen Oidium quercinum. 293
— —, Schädigung durch Coryneum perniciosum. 548
— —, Tintenkrankheit. 547
Castilloa elastica, Schädigung durch Aphiden. 470
— —, — — Capnodium Castilloae. 470
— —, — — Cortirium javanicum. 470
— —, — — Käfer. 470
— —, — — Termiten. 470
Catascopus, Schädigung durch Eucantharomyces Catascopi. 273
Cattleya Leopoldii, Schädigung durch Gloeosporium Cattleyae. 545
Celtis glycycarpa, Schädigung durch Dimerium Celtidis. 544
Cenangium paraënse n. sp., Vorkommen in Brasilien. 543
— rosulatum, Holzzerstörung. 303
Centaurea plumosa, Aecidienwirt von Puccinia caricismontanae. 269
Cephaleuros virescens, Schädling vom Teestrauch. 581
Cephalosporium acremonium, natürlicher Feind von Lecanium. 541
Cephus pygmaeus, Schädling von Gerste. 567
— —, — — Weizen. 567
Ceraiomyces Dahlii, Schädling von Dipteren. 275
— Selinae, Schädling von Selina Westermanni. 275
Ceratomyces ansatus n. sp., Schädling von Tropisternus. 277
— — — —, — — Tropisternus striolatus. 277
— brasiliensis, Schädling von Tropisternus nitens. 276
— californicus, Schädling von Tropisternus dorsalis. 276
— —, — — Tropisternus glaber. 276
— camptosporus, Schädling von Tropisternus lateralis. 276
— —, — — Tropisternus limbalis. 276
— —, — — Tropisternus striolatus. 276
— cladophorus, Schädling von Tropisternus nimbatus. 276
— confusus, Schädling von Tropisternus. 277
Ceratomyces curvatus, Schädling von Tropisternus Caracinus. 276
— filiformis, Schädling von Pleurotomus obscursus. 276
— —, — — Tropisternus. 276
— floridanus, Schädling von Tropisternus glaber. 277
— mexicanus, Schädling von Tropisternus chalybeus. 276
— —, — — Tropisternus nitidus. 276
— minusculus, Schädling von Tropisternus dorsalis. 277
— —, — — Tropisternus lateralis. 277
— —, — — Tropisternus limbalis. 277
— —, — — Tropisternus striolatus. 277
— mirabilis, Schädling von Tropisternus. 277
— —, — — Tropisternus ebenus. 277
— —, — — Tropisternus nigrinus. 277
— —, — — Tropisternus niteus. 277
— —, — — Tropisternus xanthopus. 277
— procerus, Schädling von Tropisternus. 276
— rhynchophorus s. Hydrophilomyces rhynchophorus.
— spinigerus, Schädling von Tropisternus apicipalpis. 277
Ceratosporium productum, Schädling von Hevea brasiliensis. 271
Ceratostomella coerulea, Immunität von Kiefernsplintholz gegen dieselbe. 322
Cercospora Anonaceae n. sp., Schädling von Anonazeen. 545
— Artanthis n. sp., Schädling von Artanthes. 545
— beticola, Schädling von Zuckerrüben. 570
— —, Vorkommen 1908. 280
— Caladii n. sp., Schädling von Caladium. 545
— cearae, Schädling von Hevea brasiliensis. 271
— coffeicola, Schädling vom Kaffeebaum. 580
— Cybistacis n. sp., Schädling von Cybistax antisyphilitica. 545
— dillaenia, Schädling von Hevea brasiliensis. 271
— frangulina n. sp., Schädling von Frangula. 545
— gossypina, Schädling der Baumwollstaude. 197
— incarnata n. sp., Schädling von Solanum. 545
— iponemensis n. sp., Schädling von Cassia. 545
— medicaginis, Schädling von Luzerne. 566
— Montrichardiae n. sp., Schädling von Montrichardia arborescens. 544
— paulensis n. sp., Schädling von Cassia. 545
— ? Stachytarphetae n. sp., Schädling von Stachytarpheta. 545

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Cercospora Vataireae n. sp., Schädling von Vatairea guianensis. 544
— Zeyrae n. sp., Schädling von Zeyra montana. 545
Cetraria caperata, anatomische Struktur. 76
— —, Symbiose mit Abrothallus Peyritschii. 76
— —, Vorkommen auf Fichten. 76
— —, — — Kiefern. 76
— —, — — Lärchen. 76
— —, — — Zwergkiefern. 76
— glauca, Gallenbildung durch Abrothallus cetraria. 83
— —, Symbiose mit Nesolechia oxyspora. 85
— pinastri s. C. caperata.
Ceutorrhynchus sulcicollis, Schädling vom Kohl. 571
— —, Vorkommen 1908. 281
Chaerocampa celerio, Schädling der Baumwollstaude. 204. 291
Chaetodiplodia Caesalpiniae n. sp., Schädling von Caesalpinia cearensis. 544
— grisea, Schädling von Hevea brasiliensis. 271
Chaetomyces Pinophili, Schädling von Pinophilus. 276
Chamaerops humilis, Schädigung durch Aspidiotus britannicus. 586
Charrinia diplodiella, Schädling des Weinstocks. 436
Cheimatobia brumata, Schädling von Obstbäumen. 436
Chemie, physikalische, Bedeutung für die Biologie. 239
Chermes piceae, Beziehung zu C. coccineus. 584
— —, — — — funitectus. 584
Chianaspis fusfurea, Schädling von Obstbäumen. 540
Chionaspis, Schädling von Ficus elastica. 470
— minor, Schädling der Baumwollstaude. 208. 291
Chitonomyces Aethiopicus, Schädling von Orectogyrus specularis. 272
— Bullardi, Schädling von Cnemidotus N-punctatus. 272
— dentiferus, Schädling von Laccophilus proximus. 272
— Floridanus, Schädling von Cnemidotus N-punctatus. 272
— Hydropori, Schädling von Hydroporus. 272
— —, — — Hydroporus modestus. 272
— javanicus, Schädling von Laccophilus. 272
— occultus, Schädling von Cnemidotus. 272
— Orectogyri, Schädling von Orectogyrus specularis. 272
— paradoxus, Schädling von Laccophilus. 272
— psittacopsis, Schädling von Laccophilus proximus. 272
Chitonomyces spinosus, Schädling von Laccophilus. 272
Chlorgas, Bekämpfungsmittel gegen Kalksucht der Seidenraupe. 435
Chlorose, infektiöse, von Evonymus japonicus. 313
— des Weinstockes, Bekämpfung durch Eisenvitriol. 288
Choiromyces, Fruchtkörper, Entwicklung. 550
—, systematische Stellung. 551
Cholin, Assimilierbarkeit durch Hefen. 216
Chromosporium formicarum n. sp., Vorkommen in Westindien. 543
— pachyderma, Vorkommen in Westindien. 543
Chrysanthemum, Schädigung durch Aphelenchus ormerodis. 298
—, — — Septoria chrysanthemi-rotundifolii. 541
— Decaisneanum, Schädigung durch Rostpilze. 293
— indicum, Schädigung durch Puccinia Chrysanthemi. 293
— — var. japonicum, Schädigung durch Puccinia Horiana. 293
— sinense, Schädigung durch Puccinia Chrysanthemi. 293
— — var. japonicum, Schädigung durch Uredo autumnalis. 293
Chrysobalanus Icaco, Schädigung durch Leptothyrella Chrysobalani. 544
Chrysomphalus aonidum, Schädling von Citrus. 300
Chrysomyxa Ledi, Beziehung zu Aecidium abietinum. 548
— —, Identität mit C. Woronini. 548
— —, Schädling von Pirea alba. 548
— —, — — Pirea Engelmanni. 548
— —, — — Pirea excelsa. 548
— Woronini, Beziehung zu Aecidium abietinum. 548
— —, — — Aecidium coruscans. 548
— —, Identität mit Chrysomyxa Ledi. 548
Chrysophlyctis endobiotica, Bekämpfung. 211
— —, Entwicklung. 210
— —, Infektion von Sprossen. 577
— —, Schädling der Kartoffel. 208. 210. 211. 572. 577
— —, systematische Stellung. 210.
— —, Unterschied von Urophlyctis leproides. 209
— —, Vorkommen in Deutschland. 208
— —, Zoosporenbildung. 210
Chrysophyllum, Schädigung durch Asterina Chrysophylli. 545
Chusguea, Schädigung durch Microphyma graminicola. 277
Cichorium Intybus, Schädigung durch Sclerotinia Libertiana. 437
Cicindela sexpunctata, natürlicher Feind von Leptocorisa varicornis. 300

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Cincinnobolus Puttemansii n. sp., Vorkommen in Oidium. 545
Cingala tenella, Schädling von Hevea. 292
Cirsium acaule, Schädigung durch Puccinia dioecae. 269
Citronensäure, Bildung durch Pilze. 444
Citrullus vulgaris, Schädigung durch Neocosmospora vasinfecta. 196
Citrus, Schädigung durch Chrysomphalus aonidum. 300
—, — — Coccus hesperidum. 300
—, — — Coniothyrium paulense. 545
—, — — Lepidosaphes becki. 300
—, — — Mytilaspis citricola. 295
—, — — Pseudococcus citri. 300
—, — — Saissetia oleae. 300
— aurantium, Schädigung durch Nectria Citri. 543
— —, — — Patellina Citri. 544
— Limonium, Schädigung durch Amphisphaeria Citri. 543
— —, — — Diplodia Citri. 544
— nobilis, Schädigung durch Myriangium Citri. 545
Cladius difformis, Vorkommen 1908. 282
Cladosporium, Schädling der Baumwollpflanze. 197
—, — des Getreides. 296
—, Vorkommen in Milch. 233
—, — im Quark. 230. 364
— exobasidii n. sp., Schädling von Vaccinium uliginosum. 268
— herbarum s. a. Hormodendron cladosporioides.
— —, Schädling von Weizen. 567
— soldanellae, Beziehung zu Macrosporium 269
— —, — — Heterosporium. 269
Cladothrix lanuginosa, Schädigung durch Albugo Froelichiae. 279
Clania variegata, Schädling von Hevea. 292
Clasterosporium putrefaciens, Schädling von Zuckerrüben. 570
Clathrus crispus, Vorkommen in Jamaika. 267
Claviceps purpurea, Schädling von Roggen. 570
Cleandrus, Schädling von Ficus elastica. 470
Clematomyces Pinophili, Schädling von Pinophilus. 276
Clostridium Americanum. Bildung von Alkoholen. 495
Clusia, Schädigung durch Gymnaspis clusiae. 585
Clytus arcuatus, Holzzerstörung. 304
— detritus, Holzzerstörung. 304
Cnemidotus, Schädigung durch Chitonomyces occultus. 272
—, — — Hydraeomyces Cnemidoti. 272
— N-punctatus, Schädigung durch Chitonomyces Bullardi. 272
— —, — — Chitonomyces Floridanus. 272
Cocciden, Schädlinge des Teestrauchs. 293
Coccoloba uvifera, Schädigung durch Asterina Coccolobae. 542
Coccus hesperidum, Schädling von Citrus. 300
— vitis, Schädling des Maulbeerbaums. 437
Cochylis ambiguella, Schädling des Weinstocks. 440
Cocos, Schädigung durch Massariella palmarum. 270
— nucifera s. a. Kokospalme.
— —, Schädigung durch Rosellinia St. Cruciana. 543
Coeliodes fuliginosus, Schädling von Mohn. 568
Coelosphaerium, Ähnlichkeit mit Rhodosphaerium diffluens. 545
Coffea s. a. Kaffeebaum.
— robusta, Immunität gegen Hemileia vastatrix. 580
— —, Schädigung durch Cerospora coffeicola. 580
— —, — — Hyleberus. 580
Colchicum autumnale, Schädigung durch Ascochyta Juelii. 542
Coleopteren s. a. Käfer.
Coleopteren, Schädigung durch Rhynchophoromyces denticulatus. 276
Coleosporium Sonchi, Schädling von Sonchus arvensis. 267
Colibakterien, Vorkommen in Milch. 229
Colletotrichum Heveae, Schädling von Hevea brasiliensis. 271
— Papayae n. sp., Schädling von Carica Papaya. 545
— Stanhopeae n. sp., Schädling von Stanhopea. 544
— trifolii, Schädling von Luzerne. 566
Collybia velutipes s. Agaricus velutipes.
Colodera, Schädigung durch Monoicomyces nigrescens. 272
Colpodes, Schädigung durch Rhachomyces longissimus. 276
— agilis, Schädigung durch Rhachomyces velatus. 276
— atratus, Schädigung durch Rhachomyces velatus. 276
Comoeritis pieria, Schädling von Hevea. 292
Compsomyces Lestevi, Schädling von Lesteva pubescens. 276
Compsomyces Lestevi, Schädling von Lesteva pubescens. 276
Compsomyces Lestevi, Schädling von Lesteva sicula. 276
Conchylis ambiguella, Schädling des Weinstocks. 436
Conida punctella, Symbiose mit Diplotemma alboatrum. 74
— rubescens, Symbiose mit Diplotemma alboatrum. 74
Conidella urceolata, Symbiose mit Aspicilia alpinodesertorum. 75
Coniferen, Schädigung durch Hemipteren. 551

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Coniophora cerebella, Holzzerstörung. 304
Coniothyrium Connari n. sp., Schädling von Connarum. 545
Coniothyrium fuckelii, Vorkommen 1908. 282
— Herraniae n. sp., Schädling von Herrania paraënsis. 544
— paulense n. sp., Schädling von Citrus. 545
— Stanhopeae n. sp., Schädling von Stanhopea. 545
— Wernsdorffiae, Schädling von Rose. 564
Connarum, Schädigung durch Coniothyrium Connari. 545
Conosoma pubescens, Schädigung durch Smeringomyces anomalus. 274
— —, — — Stichomyces Conosomae. 275
Copaifera, Schädigung durch Uredo copaifera. 544
Corchorus capsularis, Schädigung durch Prodenia littoralis. 578
— olitorius, Schädigung durch Prodenia littoralis. 578
Cordia, Schädigung durch Dimerosporium Cordiae. 544
— umbraculifera, Schädigung durch Haplariopsis Cordiae. 544
Cordiceps Huberiana n. sp., Vorkommen auf Ameisen. 543
Coreomyces Corisae, Schädling von Corisa. 277
— —, — — Corisa Kennicottii. 277
— curvatus, Schädling von Corisa. 277
Corethromyces Brasiliensis, Schädling von Cryptobium. 275
— Cryptobii, Schädling von Cryptobium. 275
— longicaulis, Schädling von Stilicus angularis. 275
— purpurascens, Schädling von Crytobium capitatum. 275
— Stilici, Schädling von Stilicus. 275
— —, — — Stilicus angularis. 275
Corisa, Schädigung durch Coreomyces Corisae. 277
—, — — Coreomyces curvatus. 277
— Kennicottii, Schädigung durch Coreomyces Corisae. 277
Coronilla Emerus, Gallenbildung durch Asphondylia Coronillae. 593
Corticaria, Schädigung durch Acompsomyces Corticariae. 274
— atra, Schädigung durch Acompsomyces brunneolus. 274
Corticium javanicum, Schädling von Castilloa elastica. 470
— —, — — Hevea brasiliensis. 469
— —, — vom Kaffebaum. 580
— —, — — Teestrauch. 581
— Theae, Schädling vom Teestrauch. 581
Cossus cossus, Schädling des Apfelbaums. 440
— —, — — Birnbaums. 440
Cossus ligniperda, Vorkommen 1908. 282
Coryneum perniciosum n. sp., Schädling von Castanea vesca. 548
Cowpea, Stickstoffbindung im Boden. 255
Crataegus, Schädigung durch Schizoneura lanigera. 588
Crataegus monogyna, Schädigung durch Viscum cruciatum. 581
Crataegus oxyacantha, Schädigung durch Lyonetia clerkella. 159
Crepis incarnata, Schädigung durch Protomycopsis crepidis. 268
Crescentia cucurbitina, Schädigung durch Xylaria appendiculata. 543
Crioceris cyanella, Schädling von Gerste. 570
— —, — — Weizen. 567
Cronartium asclepiadeum, Vorkommen 1908. 282
— Byrsonimatis n. sp., Schädling von Byrsonima coccolibifolia. 544
Cronartium Pedicularis, Beziehung zu Peridermium Pini. 548
— —, Schädling von Pedicularis palustris. 548
— —, — — Pedicularis Sceptrum Carolinum. 548
— Peridermii-Pini, Biologie. 548
— ribicolum. Vorkommen 1908. 282
Cryptobium, Schädigung durch Corethromyces Brasiliensis. 275
—, — — Corethromyces Cryptobii. 275
—, — — Rhachomyces Cayennensis. 275
— capitatum, Schädigung durch Corethromyces purpurascens. 275
— —, — — Rhachomyces Cryptobianus. 275
Cryptocoryneum Bombacis n. sp., Schädling von Bombax. 545
Cryptosporium leptostromiforma, Schädling von Lupinen. 566
Cuscuta, Unterscheidung der Samen verschiedener Species. 99
Cuscuta arabica, Anatomie des Samens. 99
— arvensis, Anatomie des Samens. 99
— epilinum, Anatomie des Samens. 99
— —, Vorkommen 1908. 281
— epithymum. Schädling von Klee. 566
— —, — — Luzerne. 566
— —, Überwinterung. 100
— —, Vorkommen 1908. 281
— europaea, Anatomie des Samens. 99
— —, Schädling von Humulus Lupulus. 98
— —, — — Urtica canadensis. 98
— —, — — Urtica dioica. 98
— —, Wirtspflanzen. 98
— Gronewii, Schädling von Hanf. 582
— —, — — Kartoffeln. 582
— —, — — Klee. 582
— —, — — Luzerne. 582
— —, — — Mohrrüben. 582
— —, — — Tomaten. 582
— —, — — Weizen. 582
— —, — — Zuckerrüben. 582

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Cuscuta lupuliformis, Schädling von Salix. 98
— —, Wirtspflanzen. 99
— monogyna, Blütenbildung in künstlicher Kultur. 99
— —, Emergenzen, Bildung in künstlicher Kultur. 99
— —, Kultur im Reagensglas. 99
— suaveolens, Anatomie des Samens. 99
— Trifolii, Anatomie des Samens. 99
Cybistax antisyphilitica, Schädigung durch Cercospora Cybistacis. 545
Cyclopodia macrura, Schädigung durch Arthrorhynchus Cyclopodiae. 274
Cynara Scolymus, Schädigung durch Ascochyta Cynarae. 270
Cyperus exaltatus, Schädigung durch Fusarium? cypericola. 544
Cypripedium, Schädigung durch Aphelenchus ormerodis. 298
Cytharexylum, Schädigung durch Diplodia Cytharexyli. 545
Cytisporina Ribis, Vorkommen 1908. 281
Cytisus, Gallenbildung. 593
Cytospora, Vorkommen von Dothiorella parasitica auf derselben. 542
— Achrae n. sp., Schädling von Achras Sapotae. 544
— Pinastri, Schädling von Abies Pinsapo. 284
Dachicida, Bekämpfungsmittel gegen Dacus oleae. 439
Dactylopius sacchari, Schädling der Baumwollstaude. 208. 291
Dacus oleae, Bekämpfung mit Dachicida. 439
Dalbergia, Schädigung durch Scolecotrichum Dalberglae. 545
Darlusa Filum, Schädling von Lotos corniculatus microphyllus. 267
Dasychirius, Schädigung durch Misgomyces Dyschirii. 276
Dasyscypha calyciformis, Vorkommen 1908. 281
Dattelpalme, Schädigung durch Parlatorea blanchardi. 285. 301
—, — — Phoenicococcus marllatti. 285 301
Decatoma trogocarpi n. sp., natürlicher Feind von Trogocarpus Ballisterii. 562
Deleaster adustus, Schädigung durch Idiomyces Peyritschii. 274
— dichrons, Schädigung durch Idiomyces Peyritschii. 274
Dematophora glomerata, Schädling des Weinstockes. 288
— necator, Vorkommen 1908. 281
— necatrix, Schädling des Weinstockes. 288
Dendroctonus micans, Vorkommen 1908. 282
Dendrophoma Myrtaceae n. sp., Schädling von Myrtazeen. 545
Desmodium leiocarpum, Schädigung durch Puttemansiella Desmodii. 544
Desmodium leiocarpum, Schädigung durch Uromyces Desmodii leiocarpi. 544
Desmoncus, Schädigung durch Staganospora Desmonci. 544
Dextrose, Vergärung durch Rhizopus Batatas. 485
Dianthus Libanotides, Schädigung durch Uromyces formosus. 542
— orientalis, Schädigung durch Polysporidium Bornmülleri. 542
— scoparius, Vorkommen von Neopatella Straussiana. 542
Diaphorus tenuicornis, Schädigung durch Eucantharomyces Diaphori. 273
Diaporthe heveae n. sp., Schädling von Hevea brasiliensis. 271
Diatrype Baccharidis n. sp., Schädling von Baccharis. 544
Dichomyces angolensis, Schädling von Philonthus. 272
— Australiensis, Schädling von Quedius ruficollis. 272
— Belonuchi, Schädling von Belonuchus fuscipes. 272
— bifidus, Schädling von Philonthus. 272
— biformis, Schädling von Philonthus. 272
— Cafianus, Schädling von Cafius punctiiceps. 272
— dubius, Schädling von Philonthus aeneus. 272
— exilis, Schädling von Belonuchus formosus. 272
— —, — — Philonthus oxysporus. 272
— —, — — Philonthus xanthomerus. 272
— furciferus, Schädling von Philonthus. 271
— Homalotae, Schädling von Homalota sordida. 272
— hybridus, Schädling von Philonthus. 272
— javanus, Schädling von Philonthus. 272
— inaequalis, Schädling von Philonthus debilis. 272
— infectus, Schädling von Xantholinus obsidianus. 272
— insignis, Schädling von Staphyliniden. 272
— madagascariensis, Schädling von Philonthus Sikorae. 272
— Mexicanus, Schädling von Philonthus atriceps. 272
— Peruvianus, Schädling von Brachyderus simplex. 272
— —, — — Plociopterus laetus. 272
— princeps, Schädling von Philonthus. 272
— vulgatus, Schädling von Philonthus. 272
Dicyandiamid, Bedeutung für Stickstoffernährung. 374
—, Schädigung der Feldfrüchte. 262
Diestramena unicolor, Vorkommen 1908. 282
Dillenia speciosa, Schädigung durch Botryodiplodia Dilleniae. 544

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dimerium Celtidis n. sp., Schädling von Celtis glycycarpa. 544
— Solani n. sp., Schädling von Solanum grandiflorum. 544
Dimeromyces coarstatus, Vorkommen auf Dipteren. 271
— crispatus, Vorkommen auf Dipteren. 271
— Forficulae, Schädling von Forficula taeniata. 271
— Labiae, Schädling von Labia minor. 271
— minutissimus, Schädling von Labia minor. 271
— nanomasculus, Schädling von Ardistomis educta. 271
— —, — — Ardistomis viridis. 271
— pinnatus, Schädling von Ardistomis. 271
— Rhizophorus, Vorkommen auf Dipteren. 271
Dimerosporium Cordiae n. sp., Schädling von Cordia. 544
— Ingae n. sp., Schädling von Inga. 544
— pelladense n. sp., Schädling von Rubiazeen. 544
— Strychni n. sp., Schädling von Strychnus. 544
Dimorphomyces Myrmedoniae, Schädling von Myrmedonia flavicornis. 271
Dioicomyces Anthici, Schädling von Anthicus floralis. 273
— Floridanus, Schädling von Bledius basalis. 273
— obliqueseptatus, Schädling auf Staphiliniden. 273
— onchophorus, Schädling von Anthicus floralis. 273
— spinigerus, Schädling von Anthicus floralis. 273
Diopsis, Schädigung durch Rhizomyces crispatus. 275
—, — — Rhizomyces gibbosus. 275
—, — — Rhizomyces stenophorus. 275
—, — — Stigmatomyces Diopsis. 274
Diplococcus. 218
—, Vorkommen im Raffineriebetrieb. 264
Diplodia arachidis, Schädling von Hevea brasiliensis. 271
— Astrocaryi n. sp., Schädling von Astrocaryum. 544
— Cassiae multijugae n. sp., Schädling von Cassia multijuga. 544
Diplodia Citri n. sp., Schädling von Citrus Limonium. 544
— Cytharexyli n. sp., Schädling von Cytharexylum. 545
— Dracaenae n. sp., Schädling von Dracaena. 544
— gossypina, Vorkommen an Baumwollkapseln. 196
— Maydis, Vorkommen an verdorbenem Mais. 266
— Oenocarpi n. sp., Schädling von Oenocarpus. 544
— zebrina, Schädling von Hevea brasiliensis. 271
Diplogaster longicauda, Semiparasitismus. 472
Diploptera dityscoides, Schädigung durch Herpomyces Diplopterae. 273
Diplotemma alboatrum, Symbiose mit Conida punctella. 75
— —, — — — rubescens. 75
Dipsacus silvestris, Schädigung durch Phyllosticta Wandae. 541
Dipteren, Schädigung durch Ceraiomyces Dahlii. 275
—, — — Stigmatomyces constrictus. 274
—, — — Stigmatomyces micrandus. 274
—, — — Stigmatomyces Papuanus. 274
—, — — Stigmatomyces pauperculus. 274
—, — — Stigmatomyces proboscideus. 274
—, — — Stigmatomyces rugosus. 274
—, Vorkommen von Dimeromyces coarstatus. 271
—, — — Dimeromyces crispatus. 271
—, — — Dimeromyces Rhizophorus. 271
Dispora caucasica, Kefirgärung. 101
Distichomyces Leptochiri, Schädling von Leptochirus. 271
Dolicaon latrobiades, Schädigung durch Rhachomyces Dolicaonthis. 276
Doronicum cordifolium, Schädigung durch Septoria czarhonoria. 541
Dothidea berberidis, Beziehung zu Tubercularia berberidis. 269
— Machaerii, Schädigung durch Oospora Dothideae. 545
— Striphnodendri n. sp., Schädling von Striphnodendrum Barbatianum. 544
Dothidella Mabae n. sp., Schädling von Maba inconstans. 544
Dothiorella parasitica n. sp., Vorkommen auf Cytospora. 542
Dracaena, Schädigung durch Diplodia Dracaenae. 544
—, — — Phyllosticta Dracaenae. 543
Drahtwürmer, Schädlinge von Getreide. 571
Droah-Krankheit des Weinstockes. 287
Drypta, Schädigung durch Eucantharomyces spinosus. 273
— lineola, Schädigung durch Eucantharomyces spinosus. 273
Düngung, Grün-, Versuche. 467
—, —, Wert des Gelbklees. 466
Dufour'sche Lösung, Bekämpfungsmittel gegen Kohlweißlingsraupen. 439
Dysdercus, Bekämpfung. 205
—, Harpactor, natürlicher Feind desselben. 291
—, natürliche Feinde. 205
—, Rhymnocoris natürlicher Feind desselben. 291
Dysdercus cingulatus, Harpactor costalis natürlicher Feind desselben. 579
— —, Oriolus melanocephalus natürlicher Feind desselben. 579
— —, Schädling der Baumwollstaude. 206 291. 578

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dysdercus cingulatus, Schädling von Bombax malabaricum. 579
— —, — — Hibiscus esculentus. 206. 579
— fasciatus, Schädling der Baumwollstaude. 205. 291
— superstitiosus, Schädling der Baumwollstaude. 205. 291
Earias fabia, Schädling der Baumwollstaude. 202
— insulana, Schädling der Baumwollstaude 202. 290
Echidnoglossa Americana, Schädigung durch Monoicomyces Echidnoglossae. 272
Echites, Schädigung durch Gloeosporium Echitidis. 545
Ecteinomyces trichopterophilus, Schädling von Trichopteryx Haldemani. 276
Ectobia, Schädigung durch Herpomyces Ectobiae. 273
— germanica, Schädigung durch Herpomyces Ectobiae. 273
Eiche s. a. Quercus.
—, Gallenbildung. 598
—, Schädigung durch Meltau. 561
Eichenmeltau s. a. Oidium quercinum.
Eichenmeltau, Identität mit Phyllactinia corylea. 561
—, — — Phyllactinia suffulta. 561
—, Immunität von Quercus rubra gegen denselben. 561
—, Vorkommen in Bayern. 561
Eichhörnchen, Schädling der Baumwollpflanze. 208
Eisen, Katalysator bei der Fermentation des Tabaks. 509
Eisenvitriol, Bekämpfungsmittel gegen Chlorose des Weinstockes. 288
—, gepulvertes, Bekämpfungsmittel gegen Hederich. 438
Elachiptera longula, Schädigung durch Stigmatomyces Elachipterae. 274
Elektrizität, Wirkung auf Fermente. 240
Eleusine coracana, Schädigung durch Leptocorisa varicornis. 300
Elionurus argenteus, Schädigung durch Ustilago Elionuri. 270
Elymus arenarius, Schädigung durch Ustilago hypodytes. 267
Emphytus cinctus, Vorkommen 1908. 282
— grossulariae, Vorkommen 1908. 281
Enarthromyces indicus, Schädling von Pheropsophus. 272
Endivie, Schädigung durch Nematoden. 568
Endocalyx, systematische Stellung. 278
— cinctus n. sp., Vorkommen in Ceylon. 278
— melanoxanthus, Identität mit Melanconium melanoxanthum. 278
— —, Vorkommen in Ceylon. 278
— psilostoma, Identität mit Endocalyx Thwaitesii. 277
— Thwaitesii, Identität mit Endocalyx psilostoma. 277
— —, Vorkommen in Ceylon. 278
Endomyces Magnusii, Vorkommen 1908. 281
Engerlinge, Schädlinge vom Getreide. 571
Entyloma aposediris n. sp., Schädling von Aposeris Foetida. 268
Enzym, Kapillaranalyse. 441
—, synthesierendes. 3
—, verschiedene hydrolytische Wirkungen. 240
—, Vorkommen in Milchdrüsen. 456
Epilampra, Schädigung durch Herpomyces tricuspidatus. 273
Epilobium verticillatum, Schädigung durch Ramularia punctiformis. 269
Epitrimerus piri, Schädling von Birnbaum. 586
Equisetum, Schädigung durch Phialea equisetum. 269
Erdbeerpflanze, Schädigung durch Aphelenchus ormerodis. 297
—, Schädigung durch Tylenchus. 540
Erdflöhe, Schädlinge von Hülsenfrüchten. 571
—, — — Meerrettich. 571
—, — vom Raps. 571
—, — von Zuckerrüben. 570
Erdraupen, Schädlinge von Zuckerrüben. 570
Eremascus fertilis, Beziehung zu Hefe. 480
Erigeron annuus, Überwinterung von Cuscuta epithymum. 100
Eriophyes malinus, Schädling vom Apfelbaum. 586
— piri, Schädling vom Apfelbaum. 586
— —, — des Birnbaums. 586
— psilaspis, Biologie. 307
— —, Schädling von Taxus baccata. 307
Erysiphe graminis, Schädling des Getreides. 296
— —, Vorkommen 1908. 280
— Martii, Schädling von Klee. 566
— —, Vorkommen 1908. 281
Essigbakterien s. Bakterien, Essig-.
Essiggärung s. Gärung, Essig-.
Essigsäure, Vorkommen in keimenden Samen. 138
—, Wirkung auf Bacillus coli communis. 433
—, — — Bacillus prodigiosus. 433
—, — — Bacillus typhi. 433
—, — — Bakterien. 51. 433
—, — — Vibrio cholerae. 433
—, — — Wachstum von Essigbakterien. 51. 433
Eucampsipoda Hyrtli, Schädigung durch Arthrorhynchus Eucampsipodae. 274
Eucantharomyces Africanus, Schädling von Callida. 273
— —, — — Callida Natalensis. 273
— Atrani, Schädling von Atranus pubescens. 273
— Callidae, Schädling von Callida. 273
— —, — — Callida tristis. 273
— Casnoniae, Schädling von Casnonia subdistincta. 273

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Eucantharomyces Catascopi, Schädling von Catascopus. 273
— Diaphori, Schädling von Diaphorus tenuicornis. 273
— Euprocti, Schädling von Euproctus quadrinus. 273
— Madagascariensis, Schädling von Callida. 273
— spinosus, Schädling von Drypta. 273
— —, — — Drypta lineola. 273
— Xanthophoeae, Schädling von Xanthophaea vittata. 273
— Apotomi, Schädling von Apotomus rufus. 275
— —, — — Apotomus xanthotelus. 275
Eugenia, Schädigung durch Melophia Eugeniae. 543
— cordata, Schädigung durch Pestalozzia Evansi. 270
— uniflora, Schädigung durch Asterina mandaquiensis. 544
Euhaplomyces Ancyrophori, Schädling von Ancyrophorus aureus. 273
Eumonoicomyces californicus, Schädling von Oxyteles. 273
— invisibilis, Schädling von Homalota putrescens. 273
— Papuanus, Schädling von Oxyteles. 273
Eupelmus, natürlicher Feind von Trogocarpus Ballisterii. 562
Euphorbiaceen, Schädigung durch Pachyschelus. 302
Euproctis chrysorrhoea, Schädling von Obstbäumen. 436
Euproctus quadrinus, Schädigung durch Eucantharomyces Euprocti. 273
Eurotium herbariorum, Vorkommen an verdorbenem Mais. 265
Eurytoma, natürlicher Feind von Trogocarpus Ballisterii. 562
— dentata, natürlicher Feind von Asphondylia lupini. 579
Euterkokken, Vorkommen in Milch. 229
Euterpes oleraceae, Schädigung durch Eutypa Euterpes. 543
Eutypa Euterpes n. sp., Schädling von Euterpes oleraceae. 543
— Gaduae n. sp., Schädling von Gadua pallida. 543
Eutypella paraensis n. sp., Vorkommen in Brasilien. 543
Euzodiomyces Lathrobii, Schädling von Lathrobium. 277
Evonymus, Schädigung durch Frost. 283
— japonicus, infektiöse Chlorose. 313
Evetria resinella, Biologie. 582
Exoascus deformans, Schädling des Pfirsichbaums. 436
— pruni, Vorkommen 1908. 281
Exobasidium Symploci-japonicae, Schädling von Symplocos japonica. 285
Exosporium Murrayae n. sp., Schädling von Murraya exotica. 544
Färbung, Apparat zur — im Wasser lebender Mikrobien. 192
—, Methoden. 314
— mit Kobaltcochenille. 317
— — Nitrocochenille. 317
— — Nitrohaematein. 317
— — Säure-Alizarinblau. 317
— — — Alizaringrün. 317
Fäulnis von Asparaginsäure. 441
— — Glutaminsäure. 441
Fagus s. a. Buche.
—, Immunität gegen Nectria cinnabarina. 322
— silvatica, Immunität gegen Nectria ditissima. 322
— —, Schädigung durch Oidium quercinum. 293
Falagria, Schädigung durch Amorphomyces Falagriae. 273
Farbstoff, Bildung durch Bakterien. 228
—, — — Hypocreaceen. 540
—, Vorkommen in Paraphysen von Abrothallus cetraria. 84
—, — — — — Abrothallus Peyritschii. 78
Farnkraut, Schädigung durch Actinopeltis. 277
Fasciation s. a. Verbänderung.
— des Birnbaums. 310
Feldmäuse, Schädlinge von Zuckerrüben. 570
Fermente, Gleichgewicht in keimenden Samen. 137
—, peptolytische, Vorkommen in Allescheria Gayonii. 442
—, —, — — Aspergillus Wentii. 442
—, —, — — Mucor Mucedo. 442
—, —, — — Rhizopus tonkinenses. 442
—, Wirkung der Elektrizität auf dieselben. 240
Fett, Spaltung in keimenden Samen. 137
—, — — — —, Bedeutung der Katalase. 140
Ficaria nemoralis, Schädigung durch Uromyces Poae. 549
— pratensis, Schädigung durch Uromyces Poae. 549
— repens, Schädigung durch Uromyces Poae. 549
— trivialis, Schädigung durch Uromyces Poae. 549
Fichte s. a. Picea excelsa.
—, Schädigung durch Nematus abietinum. 595
—, — — Syngenaspis parlatoreae. 585
Fichtenin, Wert als Bekämpfungsmittel. 439
Ficus, Pflanzungen, Vorkommen von Imperata arundinacea. 470
— bengalensis, Schädigung durch Capnodium lanosum. 541
— Carica, Schädigung durch Gloeosporium fructus Caricae. 545
— elastica, Schädigung durch Batocera. 470
— —, — — Chionaspis. 470

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ficus elastica, Schädigung durch Cleandrus. 470
— —, — — Helminthosporium. 470
— —, — — Heuschrecken. 470
— —, — — Käfer. 470
— —, — — Pestalozzia elasticola. 545
— —, — — Termiten. 470
Fixierung, Apparat zur, im Wasser lebender Mikrobien. 192
—, Methoden. 314
— durch Phosphorwolframsäure. 316
Flieder s. a. Syringa.
—, Schädigung durch Phytoptus Loewi. 308
Fomes fomentarius, Beziehung zu F. nigricans. 267
— igniarius, Beziehung zu F. nigricans. 267
— nigricans, Beziehung zu F. fomentarius. 267
— —, — — F. igniarius. 267
— pinicola, Schädling von Abies balsamea. 552
— —, — — Abies canadensis. 552
— —, — — Acer. 552
— —, — — Betula. 552
— —, — — Larix. 552
— —, — — Picea. 552
— —, — — Pinus strobus. 552
— —, — — Populus balsamifera. 552
— semitostus, Schädling von Hevea brasiliensis. 440. 470
Forficula auricularia, Schädlichkeit derselben. 588
— taeniata, Schädigung durch Dimeromyces Forficulae. 271
Formaldehyd, Widerstandsfähigkeit des Gramineensaatgutes. 438
Formalin, Bekämpfungsmittel gegen Gelbsucht der Seidenraupe. 435
—, — — Kalksucht der Seidenraupe. 435
—, — — Körperchenkrankheit der Seidenraupe. 435
Fourcroya gigantea, Schädigung durch Amphisphaeria Fourcroyae. 544
Frangula, Schädigung durch Cercospora frangulina. 545
Frauenmilch s. Milch, Frauen.
Fritillaria imperialis, Schädigung durch Sclerotium Tuliparum. 556
Froelichia, Schädigung durch Albugo Froelichiae. 279
Frostspanner, Schädling von Obstbäumen. 436
Furfurol, Vorkommen in fermentiertem Tabak. 508
Fusarium, Schädling der Baumwollstaude. 197
—, — des Getreides. 296
—, — vom Kakaobaum. 540
—, Zerstörung von Nodositäten. 153
— baccharidicola n. sp., Schädling von Baccharis dracunculifolia. 545
— ? cypericola n. sp., Schädling von Cyperus exaltatus. 544
Fusarium, Lucumae n. sp., Schädling von Lucuma Rivicoae. 544
— pallens, Vorkommen an phylloxerierten Rebwurzeln. 558
— rimicolum, Vorkommen an phylloxerierten Rebwurzeln. 558
Fuselöl, Bildung durch Bakterien. 244. 252
—, — bei der Weingärung. 244
—, Vorkommen von Butylalkohol. 252
—, — — Isopropylalkohol. 252
Fusicladium, Schädling von Hevea brasiliensis. 470
— bicolor, Vorkommen in Österreich. 269
Fusidium, Beziehung zu Nectria ditissima. 296
—, Schädling des Apfelbaums. 296
Fusisporium endorhizum, Vorkommen an phylloxerierten Rebwurzeln. 558
Fußkrankheiten des Getreides. 296
Futterpflanzen, Krankheiten. 566
Gabelwuchs des Weinstockes. 288
Gadua pallida, Schädigung durch Entypa Gaduae. 543
Gärung, Alkohol- durch Rhizopus Batatas. 483
—, —, Wirkung der Temperatur. 242
—, Apparat zu Versuchen. 429
—, Glykose-, Bildung von Triosophossäure. 9
—, —, Verlauf derselben. 9
—, Glyzerin, durch Bact. glycerini. 333
—, Kefir- durch Bacillus caucasius. 102
—, — — Bacterium cacausicum. 104
—, — — Bakterien. 101. 102. 104. 109
—, — — Dispora caucasica. 101
—, — — Lactobacillus caucasicus. 102. 109
—, — — Saccharomyces cerevisiae. 101
—, — — Saccharomyces Kefir. 102
—, Propionsäure- Essigsäure durch Bact. acidi propionici. 335
—, Sauermilch. 230
—, Triosophosphorsäure. 5
—, Wein-, Fuselölbildung. 244
—, Zymase-, Bildung phosphororganischer Verbindung. 1
Gärungsmanometer. 429
Galerita, Schädigung durch Laboulbenia bicolor. 275
—, — — Laboulbenia subpunctata. 275
—, carbonaria, Schädigung durch Laboulbenia bicolor. 275
— —, — — Laboulbenia subpunctata. 275
— unicolor, Schädigung durch Laboulbenia subpunctata. 275
Gallen, cytologische Untersuchung. 598
— durch Abrothallus cetraria an Cetraria glauca. 83
— — Asphondylia Capparis an Capparis spinosa. 593
— — — Coronillae an Coronilla Emerus. 593
— — — Mayeri an Sarothamus scoparius. 593

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gallen durch Asphondylia Prunorum an Prunus myrobalana. 593
— — — Scrophulariae an Scrophularia canina. 593
— — — tubicola an Sarothamus scoparius. 593
— — — Verbasci an Verbascum. 593
— — Ceutorrhynchus sulcicollis an Kohlpflanzen. 571
— — Eriophyes psilaspis an Taxus baccata. 307
— — Synchytrium Anemones an Anemone nemorosa. 598
— — Synchytrium anomalum an Adoxa moschatellina. 598
— — Synchytrium Mercurialis an Mercurialis perennis. 598
Gallen an Birken. 598
— an Cytisus. 593
— an Eichen. 598
— an Genista. 593
— an Pappelzweigen. 582
— an Rosen. 598
— durch Käfer. 598
Gallwespen, Verbreitung in Schlesien. 597
—, — — Tirol. 597
Gamasiden, Schädigung durch Laboulbenia armillaris. 275
—, — — Laboulbenia Napoleonis. 275
Gargus Schaumii, Schädigung durch Laboulbenia atlantica. 275
Gartenhaarmücke s. Bibio hortulans.
Gasteruptium assectator, natürlicher Feind von Prosopis. 564
Gelbklee, Wert als Gründüngungspflanze. 466
Gelbsucht der Seidenraupe, Bekämpfung mit Formalin. 435
— — —, Übertragung auf Nonnenraupen. 436
Gelechia gossypiella, Schädling der Baumwollstaude. 202. 290
Gemüsepflanzen, Schädigung durch Aphiden. 440
—, — — Agrotis segetum. 436
—, — — Lixus truncatulus. 595
Genista, Gallenbildung. 593
— radiata, Schädigung durch Beloniella Vossii. 547
Gentiana, Schädigung durch Aecidium Kurtzii Friderici. 271
— acaulis, Schädigung durch Leptothyrium gentianaecolum var. olivaceum. 542
Gerbstoff, Abnahme in zerkleinerten Birnen 248
Gerinnung der Milch. 229
Germanol, Wert als Düngemittel. 254
Gerste, Endosperm, Vorkommen von Antioxydase. 441
—, —, — — Peroxydiastase. 441
—, Schädigung durch Alternaria. 567
—, — — Bibio hortulans. 570
—, — — Cephus pygmaeus. 567
—, — — Crioceris cyanella. 570
Gerste, Schädigung durch Helminthosporium gramineum. 570
—, — — Helminthosporium teres. 570
—, — — Heterodera Schachtii. 299
—, — — Thysanopteren. 570
—, — — Ustilago Hordei. 570
Getreidehähnchen s. Crioceris cyanella.
Getreide, Giftwirkung auf Hefe. 214
—, Schädigung durch Ackerschnecken. 570
—, — — Agrotis segetum. 436
—, — — Alternaria. 567
—, — — Bibio hortulans. 570
—, — — Bibio Marci. 570
—, — — Cephus pygmaeus. 567
—, — — Cladosporium. 296
—, — — Cladosporium herbarum. 567
—, — — Crioceris cyanella. 567
—, — — Cuscuta Gronowii. 582
—, — — Drahtwürmer. 571
—, — — Engerlinge. 571
—, — — Erisyphe graminis. 296
—, — — Fusarien. 296
—, — — Fußkrankheiten. 296
—, — — Helminthosporium teres. 567
—, — — Jassus sexnotatus. 437
—, — — Limothrips denticornis. 570
—, — — Maulwurfsgrille. 571
—, — — Tharsonemus spirifex. 297
—, — — Toxoptera graminum. 583
—, — — Tylenchus dipsaci. 296
Gibellula eximia, Schädling von Lepidopteren. 277
Gloeosporium alborubrum, Schädling von Hevea brasiliensis. 271
— Cattleyae n. sp., Schädling von Cattleya. Leopoldii. 545
— caulivorum, Schädling von Klee. 566
— Echitidis n. sp., Schädling von Echites. 545
— fagicolum, Schädling von Buchen. 561
— fructigenum, Schädling von Obstbäumen. 563
— fructus Caricae n. sp., Schädling von Ficus Carica. 545
— — Psidii n. sp., Schädling von Psidium. 545
— Heveae, Schädling von Hevea brasiliensis. 271
— Loranthaceae n. sp., Schädling von Loranthaceen. 545
— nervisequum, Konidienbildung, Wirkung von Zucker. 565
— —, Kultur. 565
— Ribis, Wirkung auf die Beerenentwicklung. 156
— —, — — — Zusammensetzung des Johannisbeerweines. 155
Gloxinien, Schädigung durch Aphelenchus ormerodis. 298
Glutaminsäure, Assimilierbarkeit durch Hefen. 216
—, Fäulnis. 441
Glyptomerus cavicolus, Schädigung durch Rhachomyces Glyptomeri. 275

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Glyzerin, Vergärung durch Bakterien. 333
Goldafter, Schädling von Obstbäumen. 436
Gonioctena sexpunctata, Schädling des Klees. 438
Gracilaria syringella, Schädling von Syringa Persica integrifolia. 308
— —, — — Syringa vulgaris. 308
— —, Wirkung auf Blattentwicklung von Syringa. 308
Grapholitha cormtana, Vorkommen 1908. 282
— pactolana, Vorkommen 1908. 282
— pomonella, Schädling des Apfelbaums. 436
— rufimitrana, Schädling von Abies alba. 552
— woeberiana, Vorkommen 1908. 281
— zebeana, Biologie. 582
Gründüngung s. Düngung, grün-.
Guanidin, Assimilierbarkeit durch Hefen. 216
Guazuma ulmifolia, Schädigung durch Phyllachora? Guazumae. 544
Guignardia Theae, Schädling vom Teestrauch. 581
Gurken, Schädigung durch Bacillus phytophthorus. 437
—, — — Bakterien. 437
—, — — Pentodon punctatus. 436
Gymnaspis, Unterschied von Aonidia. 585
— aechmeae, Schädling von Aechmea. 585
— —, — — Billbergia zebrina. 585
— clusiae n. sp., Schädling von Clusia. 585
Gymnoconia, Beziehung zu Puccinia Rosae. 549
— interstitialis, Infektionsversuche. 548
Gymnosporangium Sabinae, Schädling von Birnen. 296
Gynandropus mexicanus, Schädigung durch Rhachomyces velatus. 276
Habrobracon sordidator, Schädling von Pissodes notatus. 302
Hafer, Schädigung durch Bibio Marci. 570
—, — — Tharsonemus spirifex. 297
—, — — Ustilago avenae. 570
Hallimasch, Schädling der Rüster. 303
Haltica ampelophaga, Sporotrichum globuliferum natürlicher Feind derselben. 562
— oleracea, Bekämpfung durch Tabakextrakt. 440
— —, Schädling von Brassica. 440
Hanf, Schädigung durch Cuscuta Gronowii. 582
Hapalosphaeria deformans, Schädling von Rubus dumetorum. 279
Haplariopsis Cordiae n. gen. et n. sp., Schädling von Cordia umbraculifera. 544
Haplomyces Texicanus, Schädling von Bledius. 273
Haplosporella Machaerii n. sp., Schädling von Machaerium. 545
— Ribis, Beziehung zu Botryodiplodia. 541
— —, Schädling von Ribes mandschuricum. 541
Harpactor, natürlicher Feind von Dysdercus. 291
— costalis, natürlicher Feind von Dysdercus cingulatus. 579
Heckeria peltata, Schädigung durch Ophiobolus? paraensis. 543
— —, — — Phoma Heckeriae. 543
Hedera Helix, Schädigung durch Aspidiotus britannicus. 586
Hederich, Athalia spinarum natürlicher Feind desselben. 568
—, Bekämpfung mit gepulvertem Eisenvitriol. 438
Hefanol, Gärung. 2
Hefe, Assimilation von Selbstverdauungsprodukten. 215
—, Bedeutung des Studiums. 215
—, — für Kefirgärung. 113
—, Beziehung zu Eremascus fertilis. 480
—, biologische Analyse. 216
—, Giftwirkung von Getreide auf dieselbe. 214
—, Konservierung in Rohrzuckerlösung. 405
—, Phylogenie. 480
—, Reinzucht. 217
—, Schädigung des Gärungsvermögens im Darm. 242
—, Selbstverdauung. 214
—, Sporenbildung. 318
—, Vorkommen in Kefirkörnern. 113
—, — — Milch. 230. 233
—, — im Quark. 230
—, — von Hydrogenase. 443
Helianthus annuus, Schädigung durch Rhizopus nigricans. 437
Heliothes armiger, Schädling der Baumwollstaude. 201. 290
— —, — des Mais. 201
Helminthosporium, Schädling von Ficus elastica. 470
—, — des Reis. 440
—, Vorkommen von Hyaloderma Bakeriana. 543
— Bactridis n. sp., Schädling von Bactris. 544
— Bornmuelleri, Beziehung zu Heterosporium. 269
— cantareirense n. sp., Vorkommen in Brasilien. 545
— gramineum, Schädling von Gerste. 570
— Heveae, Schädling von Hevea brasiliensis. 271
— microsorum n. sp., Schädling von Bambusa vulgaris. 544
— paulense n. sp., Schädling von Myrtaceen. 545
— teres, Schädling von Gerste. 570
— —, — — Weizen. 567
Helopeltis, Schädling vom Teestrauch. 581
Hemicellulose, Lösung durch Peroxydiastase. 441
Hemileia vastatrix, Immunität gegen Coffea robusta. 580

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hemileia vastasrix, Schädling vom Kaffeebaum. 580
Hemipteren, Schädlinge von Coniferen. 551
Hendersonia Bignoniacearum, Vorkommen in Brasilien. 277
— solanicola n. sp., Schädling von Solanum 545
Hepin zur Entfernung des Wasserstoffsuperoxyd aus sterilisierter Milch. 345
Herpobasidium filicinum, Schädling von Aspidium phegopteris. 269
Herpomyces Anaplectae, Schädling von Anaplecta. 273
— Arietinus, Schädling von Ischnoptera. 273
— —, — — Temnopteryx. 273
— chaetophilus, Schädling von Periplaneta. 273
— Diplopterae, Schädling von Diploptera dityscoides. 273
— Ectobiae, Schädling von Ectobia. 273
— —, — — Ectobi germanica. 273
— forficularis. 273
— Nyctoborae, Schädling von Nyctobora latipennis. 273
— Paranensis, Schädling von Blabera. 273
— Periplanetae, Schädling von Periplaneta 273
— —, — — Periplaneta Americana. 273
— —, — — Periplaneta Australasiae. 273
— —, — — Stylopyga orientalis. 273
— Phyllodromiae, Schädling von Phyllodromia. 27ε
— Platyzosteriae, Schädling von Platyzosteria ingens. 273
— tricuspidatus, Schädling von Blabera. 273
— —, — — Epilampra. 273
— Zanzibarinus. 273
Herpotrichia bambusana n. sp., Schädling von Bambusa vulgaris. 543
— nigra, Schädling von Juniperus. 270
— —, — — Picea excelsa. 270
— —, — — Pinus montana. 270
Herrania paraënsis, Schädigung durch Coniothyrium Herraniae. 544
Hessenfliege, Bekämpfung. 301
—, Biologie. 301
Heterodera radicicola, Biologie. 567
— —, Schädling von Klee. 567
— —, — vom Teestrauch. 581
— —, — von Zuckerrüben. 296. 567
— Schachtii, Empfänglichkeit verschiedener Gerstensorten für dieselbe. 299
— —, Schädling von Gerste. 299
— —, — der Rüben. 296
Heteropatella, Unterschied von Neopatella. 542
Heterosporium, Beziehung zu Cladosporium soldanellae. 269
—, — — Helminthosporium Bornmuelleri 269
— echinulatum, Vorkommen 1908. 282
— repandum, Vorkommen in Westindien. 543
Heterothallie bei Smeringomyces. 273
Heterusia, Schädling des Teestrauchs. 473
Heuschrecken, Auftreten im Jahre 1908. 438
Heuschrecke, Bekämpfung. 436
Heuschrecken, Schädlinge von Ficus elastica. 470
Hevea, Pflanzungen, Vorkommen von Imperata arundinacea. 470
—, Schädigung durch Agrotis segetis. 292
—, — — Alaus speciosus. 292
—, — — Antheroca paphia. 292
—, — — Aularches militaris. 292
—, — — Callieratides nama. 292
—, — — Cingala tenella. 292
—, — — Clania variegata. 292
—, — — Comoeritis pieria. 292
—, — — Lecanium nigrum. 292
—, — — Lepidiota pinguis. 292
—, — — Leptocorisa acuta. 292
—, — — Moechoytpa verrucicollis. 292
—, — — Mytilaspis. 292
—, — — Scolytiden. 292
—, — — Termes gestroi. 292
—, — — Termes inanis. 292
—, — — Termes obscuriceps. 229
—, — — Termes redemanni. 292
—, — — Termiten. 292
—, — — Thrips. 292
—, — — Xylopertha mutilata. 292
— brasiliensis, Schädigung durch Acarinen. 470
— —, — — Aglaospora aculeata. 271
— —, — — Antheraea paphia. 473
— —, — — rote Ameisen. 470
— —, — — Aphiden. 470
— —, — — Asterina tenuissima. 271
— —, — — Botryodiplodia elasticae. 271
— —, — — Ceratosporium productum. 271
— —, — — Cercospora cearae. 271
— —, — — Cercospora dillaenia. 271
— —, — — Chaetodiplodia grisea. 271
— —, — — Colletotrichum Heveae. 271
— —, — — Corticium javanicum. 469
— —, — — Diaporthe heveae. 271
— —, — — Diplodia arachidis. 271
— —, — — Diplodia zebrina. 271
— —, — — Irpex flava. 469
—, — — Fomes semitostus. 440. 470
— —, — — Fusicladium. 470
— —, — — Gloeosporium alborubrum. 271
— —, — — Gloeosporium Heveae. 271
— —, — — Helminthosporium Heveae. 271
— —, — — Hymenochaete. 470
— —, — — Massaria theicola. 271
— —, — — Nectria diversispora. 271
— —, — — Pestalozzia Palmarum. 470
— —, — — Phoma Heveae. 271
— —, — — Phyllosticta erythrinae. 271
— —, — — Phyllosticta ramicola. 271
— —, — — Poria vincta. 470

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hevea brasiliensis, Schädigung durch Sphaerella crotalariae. 271
— —, — — Sphaeronema album. 271
— —, — — Staganospora theicola. 271
— —, — — Stilbella Hevea. 470
— —, — — Termiten. 470
— —, — — Xyleborus. 470
— —, Wurzelkrankheit. 439
Hibiscus esculentus, Schädigung durch Dysdercus cingulatus. 206. 579
— —, — — Sylepta derogata. 579
— Schizopetalus, Schädigung durch Calonectria hibiscicola. 543
Himbeerstrauch, Kalluskrankheit. 307
Histidin, Assimilierbarkeit durch Hefen. 216
Holz, Zerstörung durch Pilze. 303. 304. 305. 322. 323
Hopfen, Schädigung durch Insekten. 287
—, — — Kalkstickstoff. 287
—, — — Sphaerotheca Humuli. 287
Homalota, Schädigung durch Acallomyces Homalotae. 274
—, — — Monoicomyces Homalotae. 272
—, — — Monoicomyces similis. 272
— insecta, Schädigung durch Monoicomyces Brittanicus. 272
— putrescens, Schädigung durch Eumonoicomyces invisibilis. 273
—, — — — Monoicomyces Homalotae. 272
— sordida, Schädigung durch Dichomyces Homalotae. 272
Homostegia Piggotii var. Peltigerae. 542
Hormiscium pityophilum, Schädling von Abies Pinsapo. 284
Hormodendron cladosporioides, Vorkommen an verdorbenem Mais. 266
Hülsenfrüchte, Schädigung durch Erdflöhe. 571
Humaria rutilans, Ascusbildung, Cytologie. 226
Humulus Lupulus, Schädigung durch Cuscuta europaea. 98
Humus, Bedeutung für Ureumspalter. 130
Hyaloderma Bakeriana n. sp., Vorkommen in Helminthosporium. 543
Hyazinthe, Schädigung durch Sclerotinia bulborum. 556
—, — — Sclerotium Tuliparum. 556
Hydraeomyces Cnemidoti, Schädling von Cnemidotus. 272
Hydrellia, Schädigung durch Stigmatomyces Hydrelliae. 274
Hydrina, Schädigung durch Stigmatomyces spiralis. 274
Hydrobius, Schädigung durch Rhynchophoromyces elephantinus. 276
Hydrocharis obtusatus, Schädigung durch Limnaiomyces Hydrocharis. 272
Hydrogenase, Vorkommen in Hefe. 443
Hydrophilomyces n. gen., Diagnose. 276
— reflexus, Schädling von Phaenonotum estriatum. 276
Hydrophilomyces rhynchophorus, Schädling von Phaenonotum estriatum. 276
Hydrophilus, Schädigung durch Zodiomyces vorticellarius. 277
Hydroporus, Schädigung durch Chitonomyces Hydropori. 272
— modestus, Schädigung durch Chitonomyces Hydropori. 272
Hyleborus, Schädling vom Kaffeebaum. 580
— fornicatus, Schädling vom Teestrauch. 581
Hylesinus cunicularius, Vorkommen 1908. 282
Hylotoma rosae, Vorkommen 1908. 282
Hymenochaete, Schädling von Hevea brasiliensis. 470
Hypholoma fasciculare, Vorkommen 1908. 281
Hypochnus euphrasiae, Beziehung zu Monilia. 269
— ochroleucus, Schädling von Obstbäumen. 563
Hypocreaceen, Farbstoffbildung. 540
Hypocrea chlorospora, Identität mit H. gelatinosa. 540
— purpureus, Identität mit H. lactifluorum. 540
Hypocrella coronata, Schädling von Myrtaceen. 277
Hyponomenta irrorellus, Schädling des Pflaumenbaums. 436
— malinellus, Schädling des Apfelbaums. 436
Hypoxanthin, Assimilierbarkeit durch Hefen. 216
Hypoxylon Piptadeniae n. sp., Schädling von Piptadenia communis. 544
— St. Janianum, Vorkommen in Westindien. 542
Hysterographium Pumilionis, Schädling von Pinus Pumilio. 542
Jacaranda, Schädigung durch Aecidium Puttemansianum. 544
Jacquinia armillaris, Schädigung durch Phyllachora conspicua. 543
Jassus sexnotatus, Schädling von Getreide. 437
Idiomyces Peyritschii, Schädling von Deleaster adustus. 274
— —, — — Deleaster dichrons. 274
Ilex aquifolium, Schädigung durch Aspidiotus britannicus. 586
— paraguayensis, Schädigung durch Acanthonitschea. 285
— —, — — Macroplodiella. 285
— —, — — Phaeobotryosphaeria. 285
— —, — — Phaeomarsonia. 285
— —, — — Spermatoloncha. 285
— —, — — Stilbopeziza. 285
Imperata arundinacea, Vorkommen in Ficuspflanzungen. 470
— —, — — Heveapflanzungen. 470
Impfung mit Knöllchenbakterien. 468
— — —, Bedeutung der Bewässerung. 464

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Indigofera tinctoria, Schädigung durch Prodenia littoralis. 578
Inga, Schädigung durch Arthrobotryum Ingae. 544
—, — — Dimerosporium Ingae. 544
—, — — Phyllachora? Ingae. 544
—, — — Uromyces ingicola. 544
Insekten, Fauna von Böhmen. 583
—, Schädlinge von Apfelformobst. 295
—, — des Hopfens. 287
—, — von Rubus. 564
Involutionsformen von Essigbakterien. 22
Johannisbeerstrauch, Wirkung von Gloeosporium Ribis auf die Beerenentwicklung. 156
Johannisbeerwein, Wirkung von Gloeosporium Ribis auf seine Zusammensetzung. 155
Ipomoea Batatas, Schädigung durch Prodenia littoralis. 578
Iris hispanica, Schädigung durch Sclerotium Tuliparum. 556
Irpex flava, Schädling von Hevea brasiliensis. 469
Isaria lecaniicola n. sp., Schädling von Lecanium persicae. 268
Isariella Auerswaldiae n. gen. et n. sp., Vorkommen in Auerswaldia Puttemansiae. 545
Ischnoptera, Schädigung durch Herpomyces Arietinus. 273
Ischnosiphon, Schädigung durch Trematosphaeria Ischnosiphonis. 543
— arumae, Schädigung durch Phyllosticta Ischnosiphonis. 543
Isomalus Conradi, Schädigung durch Kainomyces Isomali. 277
Isopropylalkohol, Vorkommen im Fuselöl. 252
Julus londinensis, Schädling des Weinstockes. 289
— pulchellus, Erreger von Kartoffelschorf. 577
Juniperus, Schädigung durch Herpotrichia nigra. 270
Justicia, Schädigung durch Scorias paulensis. 544
Käfer s. a. Coleopteren.
—, Schädlinge von Castilloa elastica. 470
—, — — Ficus elastica. 470
Käse, Bitterwerden durch Brachybacterium 19. 343
—, Impfung mit Bacterium acidi propionici. 352
—, — — Bacterium casei. 348
—, — — Bacterium curvatum. 347
—, — — Brachybacterium lactis. 347
—, — — Monilia. 349
—, — — Oidium lactis. 351
—, — — Torula. 348
—, „kurzer". 122
—, Lochung in schwedischem Güter-. 335
—, —, fehlerhafte, Ursachen. 358
—, —, Ursachen. 357
Käse, Neutralisation der Milchsäure. 123
—, „Portions-", Verderben durch Bakterien. 231
—, Reifung. 235
—, —, Untersuchung. 343
—, Tilsiter, Verderben durch Buttersäurebacillen. 230
—, Vorkommen von Bakterien. 333. 343
Kaffeebaum s. a. Coffea.
—, Schädigung durch Cercospora coffeicola. 580
—, — — Corticium javanicum. 580
—, — — Hemilcia vastatrix. 580
—, — — Hyleborus. 580
—, — — Lecanium viride. 580
—, — — Nectria. 540
Kainomyces Isomali, Schädling von Isomalus Conradi. 277
Kakaobaum, Schädigung durch Fusarium. 540
Kali, Absorption des Bodens. 260
—, Wirkung der Bodenbakterien auf die Aufnahme durch Pflanzen. 261
—, — — Nematoden auf die Aufnahme durch Pflanzen. 261
Kalk, Bekämpfungsmittel gegen Plasmodiophora Brassicae. 572
Kalksalze, Bedeutung für Käsefehler. 126
Kalkstickstoff s. a. Calciumcyanamid.
—, Schädigung des Hopfens. 287
—, Wirkung auf Pflanzen. 263
—, — — Tiere. 263
Kalksucht der Seidenraupe, Bekämpfung mit Chlorgas. 435
— — — ,— — Formalin. 435
— — —, — — Schwefeldioxyd. 435
Kapillaranalyse von Enzymen. 441
Karbolineum, Wert als Spritzmittel. 439
Kartoffel s. a. Solanum tuberosum.
—, Blattrollkrankheit, Bekämpfung. 574
—, —, Ursache und Wesen. 573. 576
—, —, Wirkung auf die Ernte. 438. 574
—, Hohlwerden. 600
—, Schädigung durch physikalische Bodenbeschaffenheit. 577
—, — — Chrysophlyctis endobiotica. 210. 572. 577
—, — — Cuscuta Gronowii. 582
—, — — Leptinotarsa decemlineata. 578
—, — — Rhizoctonia solani. 572
—, Schorf. 572
—, — durch Julus pulchellus. 577
—, — — Nematoden. 577
—, — — physikalische Einflüsse. 577
—, — — Oospora scabies. 577
—, — — Spongospora. 577
—, Vorkommen von Oxygenperoxydase. 442
Kartoffelkrebs s. a. Chrysophlyctis endobiotica.
—, äußeres Krankheitsbild. 210
—, Bedeutung. 212
—, Bekämpfung. 211

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Katalase, Bedeutung bei der Keimung ölhaltiger Samen. 140
Kefir, Bereitung im Kaukasus. 105
—, Herstellung von Reinkulturen. 118
Kefirgärung s. Gärung, Kefir-.
Kefirkörner, Krankheit durch Bacillus butyricus. 107
—, Schleimkrankheit derselben. 107
—, Vorkommen von Bacillus esterificans. 114
—, — — Bacillus Kefir. 116
—, — — Bacillus lactis aërogenes. 112
—, — — Bacterium acidi lactici. 112
—, — — Bakterien. 112
—, — — Hefen. 113
—, — — Milchsäurebakterien. 112
—, — — Torula. 113
Keimung ölhaltiger Samen, Bedeutung der Katalase. 140
— — —, chemische Untersuchung. 130
— — —, Gleichgewicht der Fermente. 137
— — —, Spaltung der Fette. 137
— — —, Vorkommen von Essigsäure. 138
— — —, — — Milchsäure. 139
— — —, — — Peroxydase. 141
— — —, — — Reduktase. 143
Kelep, natürlicher Feind von Anthonomus grandis. 199. 290
Kerosene-Emulsion, Bekämpfungsmittel gegen Mytilaspis citricola. 295
Kickxia elastica, Schädigung durch Capnodium indicum. 470
— —, — — Limicolaria aurora. 540
Kiefer s. a. Pinus silvestris.
—, Mißbildung der Wurzeln, Ursache. 310
—, Schädigung durch Bodenverhältnisse. 284
—, — — Magdalis frontalis. 582
—, — — Phaenops cyanea. 583
—, — — Pflanzungsmethode. 284
—, Splintholz, Immunität gegen Ceratostomella coerulea. 322
Kirschbaum, Schädigung durch Gloeosporium fructigenum. 563
—, — — Lyonetia clerkella. 159
Klee s. a. Trifolium pratense.
—, Schädigung durch Cuscuta Epithymum. 566
—, — — Cuscuta Gronowii. 582
—, — — Erysiphe Martii. 566
—, — — Gloeosporium caulivorum. 566
—, — — Gonioctena sexpunctata. 438
—, — — Heterodera radicicola. 567
—, — — Orobanche minor. 566
—, — — Peronospora Trifolii. 566
—, — — Phyllachora Trifolii. 566
—, — — Pseudopeziza Trifolii. 566
—, — — Pythium de Baryanum. 566
—, — — Rhizoctonia violacea. 566
—, — — Sclerotinia Trifolii. 566
—, — — Tylenchus devastatrix. 437
—, — — Uromyces Trifolii. 566
Kleidiomyces n. gen., Diagnose. 273
Kleidiomyces furcillatus, Schädling von Aleochara repetita. 273
Knöllchenbakterien s. Bakterien, Knöllchen-.
Kobaltcochenille, Färbung. 317
Körperchenkrankheit der Seidenraupe, Bekämpfung mit Formalin. 435
Kohl, Schädigung durch Ceutorrhynchus sulcicollis. 571
—, — — Plasmodiophora Brassicae. 572
—, — — Prodenia littoralis. 578
Kohlweißling s. a. Pieris brassicae.
—, Raupe, Bekämpfung mit Ätzkalk. 439
—, —, — — Dufourscher Lösung. 439
—, —, — — Schmierseife. 439
—, —, — — Schwefelleber. 439
—, —, — — Tabakextraktkochsalzlösung 439
—, —, — — Viehsalz. 439
Koji, mykologische Untersuchung. 482
—, Vorkommen von Aspergillus Batatas. 482
—, — — Rhizopus chinensis. 482
Kokospalme s. a. Cocos nucifera.
—, Schädigung durch Rhynchophorus signaticollis. 473
Kolabaum, Schädigung durch Phosphorus gabonator. 540
Koloradokäfer s. Leptinotarsa decemlineata.
Kolostrummilch s. Milch, Kolostrum-.
Kräuselkrankheit des Pfirsichbaumes, Bekämpfung. 436
Krautern des Weinstockes. 288
Kreolin, Bekämpfungsmittel gegen Wanderheuschrecken. 590
Krimlinde, Moschusfluß. 438
Kropfmaserbildung am Apfelbaum. 295
Kürbis, Schädigung durch Tetranychus telarius. 571
Kuhmilch s. Milch, Kuh-.
Kupfer, Brühe, s. a. Bordeauxbrühe.
—, —, Bekämpfungsmittel gegen Schwarzfäule des Weinstocks. 556

Lab, Gerinnsel, Unterscheidung vom Sauermilchgerinnsel. 460
—, Hemmung. 461
—, Pulver, Untersuchung. 458
—, Wirkung. 460
Labia minor, Schädigung durch Dimeromyces Labiae. 271
—, — — — Dimeromyces minutissimus. 271
Laboulbenia armillaris, Schädling von Gamasiden. 275
— atlantica n. sp., Schädling von Gargus Schaumii. 275
— — — —, — — Lathrobium multipunctatum. 275
— bicolor n. sp., Schädling von Galerita. 275
— — — —, — — Galerita carbonaria. 275

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Laboulbenia Lebiae n. sp., Schädling von Lebia. 275
— Napoleonis, Schädling von Gamasiden. 275
— Ozaenae n. sp., Schädling von Ozaena angulicollis. 275
— subpunctata n. sp., Schädling von Galerita. 275
— — — —, — — Galerita carbonaria. 275
— — — —, — — Galerita unicolor. 275
Laccophilus, Schädigung durch Chitonomyces javanicus. 272
—, — — Chitonomyces paradoxus. 272
—, — — Chitonomyces spinosus. 272
— proximus, Schädigung durch Chitonomyces dentiferus. 272
— —, — — Chitonomyces psittacopsis. 272
Lachnus persicae, Schädling von Pfirsichbäumen. 584
Lactobacillus caucasicus, Kefirgärung. 102. 109
Lactose, Vergärung durch Rhizopus Batatas. 485
Lactuca sativa, Schädigung durch Botrytis. 279
Lamprorrhiza splendidula, Entwicklung. 306
— —, Leuchtvermögen. 306
Landwirtschaft, Bedeutung der Bakterien. 217
Lantana, Schädigung durch Perisporium Lantanae. 544
Laphygma exigua, Schädling der Baumwollstaude. 204. 291
Larix, Schädigung durch Fomes pinicola. 552
—, Vorkommen von Arthothelium laricinum. 268
— decidua, Vorkommen von Cetraria caperata. 76
Lathraea Squamaria, Schädling von Populus tremula. 99
— —, — — Prunus Padus. 99
Lathrobium, Schädigung durch Euzodiomyces Lathrobii. 277
—, — — Rhadinomyces cristatus. 275
—, — — Rhadinomyces pallidus. 274
—, — — Sphaleromyces propinguus. 275
— fulvipenne, Schädigung durch Rhachomyces pilosellus. 275
— Illyricum, Schädigung durch Sphaleromyces obtusus. 275
— multipunctatum, Schädigung durch Laboulbenia atlantica. 275
— quadratum, Schädigung durch Sphaleromyces Lathrobii. 275
Latona Spinolae, Schädigung durch Sphaleromyces Latonae. 275
Lauraceen, Schädigung durch Asteronia Lauraceae. 544
—, — — Microthyrium Lauraceae. 543
Laurus nobilis, Schädigung durch Aonidia lauri. 586
— —, — — Lecanium hesperidum. 586
— —, — — Aspidiotus britannicus. 586
— —, — — Aspidiotus hederae. 586
— —, — — Aspidiotus rapax. 586
Lebia, Schädigung durch Laboulbenia Lebiae. 275
Lecanium, Cephalosporium acremonium, natürlicher Feind. 541
— corni, Vorkommen 1908. 281
— hesperidum, Schädling von Laurus nobilis. 586
— —, — — Viscum cruciatum. 582
— —, Sporotrichum globuliferum natürlicher Feind desselben. 562
— nigrum, Schädling der Baumwollstaude. 208. 290. 291
— —, — von Hevea. 292
— persicae, Schädigung durch Isaria lecaniicola. 268
— vini, Vorkommen 1908. 281
— viride, Schädling vom Kaffeebaum. 580
Leguminosen, Impfung mit Knöllchenbakterien. 263
Leimlösung, Bekämpfungsmittel gegen Aonidia lauri. 587
Lentinus squamosus, Holzzerstörung. 304
Lenzites abietina, Holzzerstörung. 304
— betulina, Holzzerstörung. 304
— flaccida var. variegata, Holzzerstörung. 303
— saepiaria, Holzzerstörung. 304
Leontodon Taraxacum, Überwinterung von Cuscuta epithymum. 100
Lepidiota pinguis, Schädling von Hevea. 292
Lepidopteren, Schädigung durch Gibellula eximia. 277
Lepidosaphes becki, Schädling von Citrus. 300
Leptinotarsa decemlineata, Bekämpfung. 578
— —, Schädling der Kartoffel. 578
— —, Verbreitung in Nordamerika. 578
Leptochirus, Schädigung durch Dictichomyces Leptochiri. 271
— javanicus, Schädigung durch Monoicomyces Leptochiri. 272
— minutus, Schädigung durch Monoicomyces Leptochiri. 272
— unicolor, Schädigung durch Monoicomyces Leptochiri. 272
Leptocorisa acuta, Schädling von Hevea. 292
— varicornis, Bekämpfung. 300
— —, Biologie. 300
— —, Cicindela sexpunctata natürlicher Feind derselben. 300
— —, Schädling von Andropogon sorghum. 300
— —, — — Eleusine coracana. 300
— —, — — Panicum frumentaceum. 300
— —, — — Pennisetum typhoideum. 300
— —, — des Reis. 300

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Leptosphaeria Matiaiae n. sp., Schädling von Matiaia paraensis. 543
— thorae n. sp., Schädling von Ranunculus thora. 268
Leptothyrella Chrysobalani n. sp., Schädling von Chrysobalanus Icaco. 544
— Oenocarpi n. sp., Schädling von Oenocarpus. 544
Leptothyrium alneum, Schädling von Alnus glutinosa. 267
— Astrocaryi n. sp., Schädling von Astrocaryum rostratum. 544
— Bactridis n. sp., Schädling von Bactris. 544
— cantareirense n. sp., Schädling von Mikania. 545
— gentianaecolum var. olivaceum n. var., Schädling von Gentiana acaulis. 542
Lesteva pubescens, Schädigung durch Compsomyces Lestevi. 276
— sicula, Schädigung durch Compsomyces Lestevi. 276
Leuchtbakterien s. Bakterien, Leucht-.
Leuchtgas, Giftwirkung auf Blumen. 306
Leucin, Assimilierbarkeit durch Hefen. 216
Leuconostoc Lagerheimii, Vorkommen 1908. 281
Leukocyten, Bestimmung in der Milch. 447. 449
Limicolaria aurora, Schädling von Kickxia elastica. 540
Limothrips denticornis, Schädling von Roggen. 570
Limnaiomyces Hydrocharis, Schädling von Hydrocharis obtusatus. 272
— Tropisterni, Schädling von Tropisternus. 272
Limnophorus, Schädigung durch Stigmatomyces Limnophori. 274
Limosina, Schädigung durch Stigmatomyces Limosinae. 274
—, — — Stigmatomyces Venezuelae. 274
— fontinalis, Schädigung durch Stigmatomyces Limosinae. 274
Linum angustifolium, Schädigung durch Melampsora lini. 269
Liparis dispar, Schädling von Obstbäumen. 436
— monacha, Vorkommen 1908. 282
Lippia asperifolia, Schädigung durch Aecidium Evansii. 270
Lixus truncatulus, Schädling von Gemüsepflanzen. 595
— —, — — Tabak. 595
— —, — — Utica nivea. 595
Lophodermium Abietis, Schädling von Abies Pinsapo. 284
Lophiotrema alpigenum, Identität mit L. microthecum. 269
— alpigenum, Identität mit Platystomum aspidii. 269
— microthecum, Identität mit L. alpigenum. 269
— —, — — Platystomum aspidii. 269
Lophodermium Pinastri, Vorkommen 1908. 281
Loranthaceen, Schädigung durch Gloeosporium Loranthaceae. 545
Loranthus, Schädling vom Teestrauch. 581
Lotus corniculatus microphyllus, Schädigung durch Darluca Filum. 267
Lucuma Cainitonis, Schädigung durch Nectria Cainitonis. 543
— Rivicoae, Schädigung durch Fusarium Lucumae. 544
— —, — — Phyllosticta? Lucumae. 543
Luft, Vorkommen von Bakterien. 223. 228
Lupine, Schädigung durch Asphondylia lupini. 579
—, — — Bacillus caulivorus. 566
—, — — Cryptosporium leptostromiforma. 566
—, — — Thielavia basicola. 566
—, Vorkommen von Bakterien. 566
Lupinus perennis, Phyllodie. 310
Luzerne s. a. Medicago sativa.
—, Schädigung durch Ascochyta. 566
—, — — Cercospora medicaginis. 566
—, — — Colletotrichum trifolii. 566
—, — — Cuscuta epithymum. 566
—, — — Cuscuta Gronowii. 582
—, — — Peronospora trifoliorum. 566
—, — — Pseudopeziza medicaginis. 566
—, — — Rhizoctonia violacea. 437
—, — — Sclerotinia libertiana. 566
—, — — Stagnospora carpathica (?). 566
—, — — Tilletia glomerulata. 566
—, — — Uromyces striatus. 566
Lycoperdon piriforme, Vorkommen in Nordamerika. 267
Lymantria dispar, Schädling von Obstbäumen. 436
— monacha s. a. Nonne.
— —, Auftreten im Jahre 1908. 438
Lyonetia clerkella, Bekämpfung. 180
— —, Miniergänge, Callusbildung. 169
— —, —, Verlauf im Apfelblatt. 160
— —, Schädling vom Apfelbaum. 158. 180
— —, — von Crataegus oxyacantha. 159
— —, — vom Kirschbaum. 159
— —, — von Prunus padus. 159
— —, — — Prunus spinosa. 159
— —, — — Sorbus aucuparia. 159
— —, — — Sorbus terminalis. 159
— —, Wirkung auf die Stärkeentleerung der Blätter. 162
Lysin, Assimilierbarkeit durch Hefen. 216
Lysiphlebus tritici, natürlicher Feind von Toxoptera graminum. 584
Maba inconstans, Schädigung durch Dothidella Mabae. 544
Machaerium, Schädigung durch Haplosporella Machaerii. 545
— lanatum, Schädigung durch Physalospora Machaerii. 544
Macrophoma bohemica n. sp., Schädling der Tanne. 437

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

— Coronillae Emeri n. sp., Ambrosiapilz. 594
— excelsa, Schädling von Abies Pinsapo. 284
— Pinsaponis n. sp., Schädling von Abies Pinsapo. 284
Macroplodiella n. gen., Schädling von Ilex paraguayensis. 285
Macrosporium, Beziehung zu Cladosporium soldanellae. 269
— Kosaroffii n. sp., Fäulnis von Paprikafrüchten. 437
— leguminis Phaseoli n. sp., Schädling von Phaseolus lunata. 545
Magdalis frontalis, Schädling von Kiefern. 582
Main, bakteriologische Untersuchung. 444
Mais s. a. Zea Mays.
—, Schädigung durch Heliothis armiger. 201
—, — — Tetranychus telarius. 571
—, Vorkommen von Aspergillus effusus. 265
—, — — Aspergillus flavus. 265
—, — — Aspergillus fumigatus. 265
—, — — Aspergillus niger. 265
—, — — Arpergillus ochraceus. 265
—, — — Aspergillus varians. 265
—, — — Diplodia Maydis. 266
—, — — Eurotium herbariorum. 265
—, — — Hormodendron cladosporioides. 266
—, — — Oospora aegeritoides. 265
—, — — Oospora verticillioides. 265
—, — — Penicillium glaucum. 265
Malabaila porphyrodisca, Schädigung durch Septoria cumulata. 542
Malpighiaceen, Schädigung durch Asterostomella pelladensis. 545
Malvastrum tenellum, Schädigung durch Roestelia interveniens. 270
Mamestra brassicae, Schädling von Brassica. 437
— oleracea, Schädling von Brassica. 437
Mangifera indica, Schädigung durch Capnodium. 542
Mangobaum, Schädigung ducrh Bakterien. 440
Marasmius Sacchari, Schädling von Zuckerrohr. 554
Margarodes vitium, Schädling des Weinstocks. 300
Marssonia Castagnei, Schädling von Populus nigra. 267
Massaria theicola n. sp., Schädling von Hevea brasiliensis. 271
Massariella palmarum n. sp., Schädling von Cocos. 270
— — — —, — — Phoenix. 270
Matiaia paraensis, Schädigung durch Leptosphaeria Matiaiae. 543
Maulbeerbaum, Schädigung durch Coccus vitis. 437
—, — — Patellina cinnabarina. 437
—, — — Pulvinaria vitis. 437
Maulwurfsgrille, Schädling von Getreide. 571
Medicago lupulina, Überwinterung von Cuscuta epithymum. 100
— sativa s. a. Luzerne.
— —, Schädigung durch Prodenia littoralis. 578
— —, Überwinterung von Cuscuta epithymum. 100
Meerrettich, Schädigung durch Erdflöhe. 571
Meerwasser, Vorkommen von Bakterien. 223
Mehl, Untersuchungsmethoden. 475
Mehltau, Schädling von Eichen. 281. 293. 294. 437. 561
Meibomia mollis, Wert als Futterpflanze. 264
Melampsora Amygdalinae, Biologie. 548
— betulina, Biologie. 548
— Larici-Capraearum, Schädling von Salix Caprea. 548
— Larici-Tremulae, Schädling von Populus tremula. 548
— lini, Schädling von Linum angustifolium 269
Melampyrum pratense, Parasitismus. 471
Melanconium melanoxanthum, Identität mit Endocalyx melanoxanthus. 278
Melanoma Caesalpiniae n. sp., Schädling von Caesalpinia cearensis. 543
Melasse, Vorkommen von Bakterien. 461
Melastomataceen, Schädigung durch Physalospora pelladensis. 544
—, — — Stilbella Melastomataceae. 545
Melkmaschine, Wert derselben. 457
Melophia Eugeniae, n. sp., Schädling von Eugenia. 543
Mercurialis perennis, Gallenbildung durch Synchytrium Mercurialis. 598
Merulius domesticus, Biologie. 305
— —, Holzzerstörung. 305
— pulverulentus, Holzzerstörung. 303
Mesoclistus, natürlicher Feind von Trogocarpus Ballisterii. 562
Metacoccaceae. 218
Metasphaeria affinis, Schädling von Alectorolophus angustifolius. 269
— lonicerae f. n. berberidis, Schädling von Berberis. 268
Micrococcus. 218
—, Vorkommen im Käse. 231
— aurantiacus, Farbstoffbildung. 228
— candicans, Vorkommen im Quark. 364
— chryseus, Farbstoffbildung. 228
— luteus, Farbstoffbildung. 228
— —, Vorkommen in Luft. 228
— pyogeni, Vorkommen im Staub. 228
— roseus, Vorkommen in Luft. 228
— — cinnabareus, Farbstoffbildung. 228
— rosettaceus, Vorkommen im Quark. 364
Micropeltis Wettsteinii n. sp., Schädling von Anemone Wettsteinii. 277
Microphyma graminicola, Schädling von Chusguea. 277

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Microsiphum ptarmicae n. gen. et n. sp., Schädling von Achillea ptarmica. 584
Microsphaera Ribis, Vorkommen 1908. 281
Microthyrium Alsodeiae n. sp., Schädling von Alsodeia. 543
— Lauraceae n. sp., Schädling von Lauraceen. 543
— Pinastri, Schädling von Abies Pinsapo. 284
Microtus ochrogaster, Biologie. 597
— pensylvanicus, Biologie. 597
— pinetorum scalopsoides, Biologie. 597
Mikania, Schädigung durch Leptothyrium cantareirense. 545
Mikroorganismen, Färbung, Apparat zu derselben. 192
—, Fixierung, Apparat zu derselben. 192
—, Schädlichkeit derselben im Wasser. 215
Mikrotomtechnik. 314
Milben, Schädlinge der Baumwollpflanze. 208
Milbenspinne s. Tetranychus telarius.
Milch, Bitterwerden, Ursache und Wesen. 231
—, Fadenziehen durch Oidium. 363
—, Fehler durch Bakterien. 231
—, Frauen-, Unterschied von Tiermilch. 233
—, —, Vergleich mit Kuhmilch. 455
—, Gerinnung, frühzeitige, Ursache. 229
—, —, Verhinderung durch Bakterien. 230
—, hefiger Geruch. 230
—, Homogenisierung, Schädlichkeit. 234
—, Kalkgehalt, Bedeutung für Käsebereitung. 127
—, Kolostrum-, Untersuchung. 455. 457
—, Kuh-, Vergleich mit Frauenmilch. 455
—, —, Zusammensetzung. 454
—, Leukocytenbestimmung. 447. 449
—, Produktion im südlichen Nordamerika. 454
—, Ranzigwerden durch Bakterien. 229
—, saure, Gärung. 230
—, Serum, Gewinnung durch Essigsäurezusatz. 458
—, —, Untersuchung. 459
—, Sterilisation mit Wasserstoffsuperoxyd. 344
— von Streptokokkenmastitis-kranken Kühen, Schädlichkeit derselben. 448
—, Tier,- Unterschied von Frauenmilch. 233
—, Verderben durch Bakterien von Futterpflanzen. 232
—, Vorkommen von Ammoniak. 233
—, — — Bakterien. 229. 230. 231. 233. 234. 361. 457
—, — — Cladosporium. 233
—, — — Hefe. 230. 233
—, — — Monilia. 233
—, — — Oidien. 229. 230. 233
—, — — Penicillium. 230
—, — — Torula. 233
—, — — Tuberkelbacillen. 234
Milchdrüsen, Vorkommen von Enzymen. 456
Milchsäure, Neutralisation im Käse. 123
—, Vorkommen in keimenden Samen. 139
Milchsäurebakterien s. Bakterien, Milchsäure-.
Mindarus abietis, Vorkommen 1908. 282
Mineralwasser, Vorkommen von Bakterien. 237
Misgomyces Dyschirii, Schädling von Dasychirius. 276
— Stomonaxi, Schädling von Stomonaxus striaticollis. 276
Mist, Stall-, Zersetzung. 469
Moechoytpa verrucicollis, Schädling von Hevea. 292
Mohn, Schädigung durch Coeliodes fuliginosus. 568
Mohrrüben, Schädigung durch Cuscuta Gronowii. 582
Monilia, Beziehung zu Hypochnus euphrasiae. 269
—, Impfung von Käse. 349
—, Vorkommen in Milch. 233
— fructigena, Symbiose mit Rhynchites Bacchus. 595
Monoicomyces Aleocharae, Schädling von Aleochara rufipes. 272
— Brittanicus, Schädling von Homalota insecta. 272
— Echidnoglossae, Schädling von Echidnoglossa Americana. 272
— Homalotae, Schädling von Homalota. 272
— —, — — Homalota putrescens. 272
— —, — — Trogophlaeus. 272
— Leptochiri, Schädling von Leptochirus javanicus. 272
— —, — — Leptochirus minutus. 272
— —, — — Leptochirus unicolor. 272
— nigrescens, Schädling von Colodera. 272
— —, — — Tachyusa. 272
— Oxypodae, Schädling von Oxypoda. 272
— similis, Schädling von Homalota. 272
— St. Helenae, Schädling von Oxyteles alutaceifrons. 272
— — —, — — Oxyteles luteipennis. 272
— — —, — — Oxyteles piceus. 272
Monstera, Schädigung durch Neuhenningsia brasiliensis. 543
Montrichardia arborescens, Schädigung durch Cercospora Montrichardiae. 544
Moriera stenoptera, Vorkommen von Mycosphaerella persica. 542
Morus, Schädigung durch Frost. 283
— nigra, Schädigung durch Steganosporium Sirakoffii. 437
Mosaikkrankheit der Zuckerrübe. 570
Moschomyces insignis, Schädling von Sunius longiusculus. 276
Moschusfluß der Krimlinde. 438
Most, Vorkommen von Bakterien. 434
Mountain-Stachelbeere, Immunität gegen Sphaerotheca mors uvae. 297

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mucor Mucedo, Vorkommen von peptolytischen Fermenten. 442
Mucuna utilis, Stickstoffbindung im Boden. 255
— —, Wert als Futterpflanze. 264
Murraya exotica, Schädigung durch Exosporium Murrayae. 544
— —, — — Phoma Murrayae. 543
Musa, Schädigung durch Nectria setosa. 542
Musciden, Schädigung durch Stigmatomyces dubius. 274
—, — — Stigmatomyces humilis. 274
Mycosphaerella persica n. sp., Vorkommen auf Moriera stenoptera. 542
— primulae, Schädling von Primula Wulfeniana. 269
— corinthiaca n. sp., Schädling von Trifolium medium. 268
— Magnusiana n. sp., Schädling von Astragalus alpinus. 268
Myiocopron Stigmatocalycis n. sp., Schädling von Stigmatocalyx radicans. 544
Mykoplasmatheorie für amerikanischen Stachelbeermehltau. 286
Mykorrhyza, endotrophe an phylloxerierten Rebenwurzeln. 560
Myriangium Citri, n. sp., Schädling von Citrus nobilis. 545
Myrmeca laevinodes, Schädigung durch Rickia Wasmanni Cavara. 271
Myrmedonia flavicornis, Schädigung durch Dimorphomyces Myrmedoniae. 271
Myrtaceen, Schädigung durch Asterella Puttemansii. 544
—, — — Asterina serrensis. 544
—, — — Dendrophoma Myrtaceae. 545
—, — — Helminthosporium paulense. 545
—, — — Hypocrella coronata. 277
—, — — Phyllachora curvulisporia. 544
—, — — Phyllosticta paulensis. 545
Mytilaspis, Schädling von Hevea. 292
— citricola, Bekämpfung mit Kerosene-Emulsion. 295
— —, Schädling von Citrus. 295
Myxomonas Betae, Existenzberechtigung. 571
Myxomyceten, Vorkommen in den Ostseeprovinzen. 549
Nährboden, gebrauchter, Wirkung auf Entwicklung von Pilzen. 474
Naemacyclus, Schädling von Pinus cembra. 270
— niveus, Schädling von Abies Pinsapo. 284
— penegalensis, Identität mit Stictis arctostaphylli. 269
— Styracis n. sp., Schädling von Styrax. 544
Narzisse, Schädigung durch Botrytis narcissicola. 556
—, — — Sclerotium Tuliparum. 556
Nebensymbiose. 74
Nectria, Schädling vom Kaffeebaum. 540
— Cainitonis n. sp., Schädling von Lucuma Cainitonis. 543
Nectria calonectricola n. sp., Vorkommen in Calonectria. 543
— cinnabarina, Immunität von Aesculus gegen dieselbe. 322
— —, — — Fagus gegen dieselbe. 322
— —, — — Ulmus montana gegen dieselbe. 322
— —, Infektionsbedingungen. 323
— — varjaraguensis, Vorkommen in Brasilien. 277
— Citri n. sp., Schädling von Citrus aurantium. 543
— coccinea, Schädling des Apfelbaums. 296
— ditissima, Beziehung zu Fusidium. 296
— —, Immunität von Fagus silvatica gegen dieselbe. 323
— —, — — Ulmus montana gegen dieselbe. 323
— diversispora n. sp., Schädling von Hevea brasiliensis. 271
— grammicospora n. sp., Vorkommen in Westindien. 542
— Huberiana n. sp., Schädling von Theobroma longiflora. 543
— imperspicua, Schädling von Panicum pilosum. 277
— lunulata, Schädling von Smilax. 277
— Meliae, Identität mit N. cinnabarina. 540
— nigrescens, Identität mit N. cinnabarina 540
— offuscata, Identität mit Nectria cinnabarina. 540
— Placenta, Vorkommen in Brasilien. 277
— Russellii, Identität mit Nectria cinnabarina. 540
— setosa n. sp., Schädling von Musa. 542
— subbotryosa, Vorkommen in Brasilien. 277
Nematoden, Erreger von Kartoffelschorf. 577
—, Schädlinge von Endivie. 568
—, — — Salat. 568
—, — — Sellerie. 568
—, — — Zuckerrüben. 570
—, Vorkommen 1908. 280
—, Wirkung auf die Kaliaufnahme der Pflanzen. 261
Nematus abietinum, Schädling von Fichten. 595
— ventricosus, Vorkommen 1908. 281
Neocosmospora vasinfecta, Schädling der Baumwollstaude. 196. 289
— —, — von Citrullus vulgaris. 196
— —, — — Vigna sinensis. 196
Neohenningsia brasiliensis n. sp., Schädling von Monstera. 543
Neopatella, Unterschied von Heteropatella. 542
— Straußiana n. gen., Vorkommen auf Dianthus scoparius. 542
Nesolechia oxyspora, Symbiose mit Cetraria glauca. 85
Nilpferd, Beschädigung der Baumwollpflanze. 208

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nitratstickstoff, Bestimmungsmethode. 319
Nitritbildner, Kultur auf Magnesia-Platten. 415
Nitritstickstoff, Bestimmungsmethode. 319
Nitrococheniille, Färbung. 317
Nitrohaematein, Färbung. 317
Nodositäten, Bildung ohne Mikroorganismen. 151
—, Zerstörung durch Fusarien. 153
Nonne s. a. Lymantria monacha.
—, Raupe, Bekämpfung durch Infektion mit Bakterien. 436
—, —, Übertragung von Gelbsucht der Seidenraupe. 436
—, —, Wipfelkrankheit. 436
Numularia cincta n. sp., Vorkommen in Westindien. 542
Nycteribia Frauenfeldii, Schädigung durch Arthrorhynchus Nycteribiae. 274
— Hermanni, Schädigung durch Arthrorhynchus Nycteribiae. 274
Nyctobora latipennis, Schädigung durch Herpomyces Nyctoborae. 273
Obstbäume, Schädigung durch Alsophila pometaria. 563
—, — — Ameisen. 440
—, — — Anthonomus piri. 436
—, — — Anshonomus pomorum. 436
—, — — Apfelbaumgespinstmotte 436
—, — — Apfelblütenstecher. 436
—, — — Apfelwickler. 436
—, — — Aphiden. 440
—, — — Arvicola agrestis. 596
—, — — Arvicola tenestris. 596
—, — — Aspidiotus. 540
—, — — Birnknospenstecher. 436
—, — — Blutlaus. 436. 588
—, — — Capnodis tenebrionsis. 440
—, — — Carpocapsa pomonella. 436
—, — — Cheimatobia brumata. 436
—, — — Chianaspis fusfurea. 540
—, — — Cossus cossus. 440
—, — — Diaspis fallax. 436
—, — — Epitrimerus piri. 586
—, — — Eriophyes malinus. 586
—, — — Eriophyes piri. 586
—, — — Euproctis chrysorrhoea. 436
—, — — Exoascus deformans. 436
—, — — Frostspanner. 436
—, — — Fusidium. 296
—, — — Gloeosporium fructigenum. 563
—, — — Goldafter. 436
—, — — Grapholitha pomonella. 436
—, — — Hasenfraß. 596
—, — — Hybernia defoliaria. 436
—, — — Hypochnus ochroleucus. 563
—, — — Hyponomeuta irrorellus. 436
—, — — Hyponomeuta malinellus. 436
—, — — Liparis dispar. 436
—, — — Lymantria dispar. 436
—, — — Lyonetia clerkella. 159
—, — — Paleacrita vernata. 562
—, — — Pflaumengespinstmotte. 436
—, — — Phytophthora omnivora. 563
Obstbäume, Schädigung durch Porthesia chrysorrhoea. 436
—, — — Psylla Mali. 437
—, — — Rhynchites auratus. 595
—, — — Rhynchites Bacchus. 595
—, — — Rhynchites cupreus. 436
—, — — Rhynchites giganteus. 595
—, — — Schildlaus. 436
—, — — Schizoneura lanigera. 436. 588
—, — — Schwammspinner. 436
—, — — Simaethis pariana. 438
—, — — Sphaerotheca Mali. 437
—, Schädlinge, Bekämpfung. 321
Odina discolor, Schädigung durch Phyllosticta Odinae. 270
Odontoglossum Uroskinneri, Schädigung durch Bakterien. 554
Oedichirus, Schädigung durch Rhachomyces Oedichiri. 275
Oedomyces leproides, Schädling der Rüben 209
Ölbaum, Schädigung durch Saissetia oleae. 300
Oenocarpus, Schädigung durch Diplodia Oenocarpi. 544
—, — — Leptothyrella Oenocarpi. 544
Oidium, Schädling des Weinstocks. 440
—, Ursache des Fadenziehens der Milch. 363
—, Vorkommen im Käse. 231
—, Vorkommen in Milch. 229. 230. 233
—, Vorkommen im Quark. 364
—, — auf Zinnia elegans. 545
—, — von Cincinnobolus Puttemansii in demselben. 545
— Evonymi japonici, Vorkommen 1908. 282
— lactis, Impfung von Käse. 351
— moniliaforme, Zersetzung von Calciumcyanamid. 403
— quercinum s. a. Eichenmeltau.
— —, Immunität von Castanea vesca gegen dasselbe. 293
— —, — — Quercus Suber gegen dasselbe. 293
— —, Schädling von Fagus silvatica. 293
— —, — — Quercus Cerris. 293
— —, — — Quercus Ilex sessiliflora. 293
— —, — — Quercus palustris. 293
— —, — — Quercus pedunculata. 293. 437
— —, — — Quercus rubra. 293
— —, — — Quercus Tozza. 293
— —, Unterschied von Phyllactinia. 294
— —, Vorkommen 1908. 281
Olax scandens, Parasitismus. 470
Olea europaea, Schädigung durch Viscum cruciatum. 581
Olive, Schädigung durch Pollinia Pollinii. 438
Oospora aegeritoides, Vorkommen an verdorbenem Mais. 265
— Dothideae n. sp., Schädling von Dothidea Machaerii. 545
— scabies, Erreger von Kartoffelschorf. 577

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Oospora verticillioides, Vorkommen an verdorbenem Mais. 265
Ophiobolus cantareiensis n. sp., Vorkommen in Brasilien. 544
— ? paraensis n. sp., Schädling von Carica Papaya. 543
— ? — — —, — — Heckeria peltata. 543
Ophiochaeta lignicola n. sp., Vorkommen in Brasilien. 543
Opilia amentacea, Parasitismus. 470
Orectochirus specularis s. Orectogyrus specularis.
Orectogyrus specularis, Schädigung durch Chitonomyces Aethiopicus. 272
— —, — — — Orectogyri. 272
Oriolus melanocephalus, natürlicher Feind von Dysdircus cingulatus. 579
Orobanche minor, Schädling von Klee. 566
Orthezia insignis, Schädling des Teestrauchs 300
Oryza sativa, Schädigung durch Prodenia littoralis. 578
Oscinis frit, Vorkommen 1908. 280
Osmia leucomelaena, Stelis ornatulata natürlicher Feind derselben. 564
— parvula, Stelis ornatula natürlicher Feind derselben. 564
Ostalis fulminans, Schädling von Spargel. 437
Othius fulgidus, Schädigung durch Rhachomyces furcatus. 275
— fulvipennis, Schädigung durch Rhachomyces furcatus. 275
— melanocephalus, Schädigung durch Rhachomyces furcatus. 275
— mynnerophilus, Schädigung durch Rhachomyces furcatus. 275
Otthiella Schiffneri, Vorkommen in Brasilien. 277
Oudablis, Schädling von Cajanus indicus. 473
Ovularia betonicae, Identität mit O. Robiciana. 269
— Robiciana, Identität mit O. betonicae. 269
Oxycarenus hyalipennis, Schädling der Baumwollstaude. 206. 291
— lactus, Schädling der Baumwollstaude. 206. 291
Oxydation durch Schimmelpilze. 441
Oxygenperoxydase, Vorkommen in Kartoffeln. 442
Oxypoda, Schädigung durch Monoicomyces Oxypodae. 272
Oxyteles, Schädigung durch Eumonoicomyces californicus. 273
—, — — Eumonoicomyces Papuanus. 273
—, — — Peyritschiella protea. 272
— alutaceifrons, Schädigung durch Monoicomyces St. Helenae. 272
— luteipennis, Schädigung durch Monoicomyces St. Helenae. 272
— piceus, Schädigung durch Monoicomyces St. Helenae. 272
Oxyteles rugosus, Schädigung durch Peyritschiella protea. 272
Ozaena angulicollis, Schädigung durch Laboulbenia Ozaenae. 275
Ozonium, Schädling der Baumwollpflanze. 196
Pachyschelus, Schädling von Euphorbiaceen. 302
—, Schaumbildung. 302
Paepalopsis deformans s. Hapalosphaeria deformans.
Paleacrita vernata, Schädling von Obstbäumen. 562
Palma, Schädigung durch Phyllosticta paraënsis. 543
Panicum erectum n. sp., Vorkommen in Reisfeldern. 553
— frumentaceum, Schädigung durch Leptocorisa varicornis. 300
— pilosum, Schädigung durch Nectria imperspicua. 277
Pappel, Immunität gegen Agaricus squarrosus. 322
—, — — Agaricus velutipes. 322
—, — — Stereum purpureum. 322
—, Schädigung durch Armillaria mellea. 561
Paprika, Früchte, Fäulnis durch Macrosporium Kosaroffii. 437
Paracoccaceae. 218
Paraffinemulsion, Bekämpfungsmittel gegen Aspidiotus britannicus. 587
Parakaseïn-Bilactat, Bildung in „kurzem" Käse. 126
Parasymbiose. 74
Parinarium, Schädigung durch Phacidium? Parinarii. 545
Parlatorea blanchardi, Schädling der Dattelpalme. 285. 301
Parmelia conspersa, Symbiose mit Abrothallus caerulescens. 86
— glabratula, Symbiose mit Abrothallus glabratulae. 80
— molliuscula var. vagans, Symbiose mit Trematosphaeriopsis parmeliana. 75
— saxatilis, Symbiose mit Abrothallus parmeliarum. 87
Paspalum, Schädigung durch Phyllachora paspalicola. 543
Patellina cinnabarina, Schädling des Maulbeerbaums. 437
— Citri n. sp., Schädling von Citrus aurantium. 544
Pavetta, Schädigung durch Aecidium Transvaaliae. 270
Paxillus acheruntius, Holzzerstörung. 304
— pannoides, Holzzerstörung. 303
Pedicularis palustris, Schädigung durch Cronartium Pedicularis. 548
— Sceptrum Carolinum, Schädigung durch Cronartium Pedicularis. 548
— verticillata, Schädigung durch Ramularia obducens. 269
Pediculoides ventricosus, natürlicher Feind von Anthonomus grandis. 290

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Peltistromella brasiliensis n. gen. et n. sp., Vorkommen in Brasilien. 277
Penicillium, Vorkommen in Milch. 230
— brevicaule, Zersetzung von Calciumcyanamid. 403
— glaucum, Vorkommen an verdorbenem Mais. 265
— humicola, Vorkommen an phylloxerierten Rebwurzeln. 558
— luteum, Vorkommen an phylloxerierten Rebwurzeln. 558
Pennisetum typhoideum, Schädigung durch Leptocorisa varicornis. 300
Pentodon punctatus, Schädling des Weinstocks. 440
Pepsin, Vernichtung durch Elektrizität. 240
Perchlorate, Bildung in natürlichen Salpeterlagern. 463
Peridermium Pini, Beziehung zu Cronartium Pedicularis. 548
— —, Biologie. 552
— —, Vorkommen 1908. 282
— Strobi, Infektionsversuche. 552
— —, Schädling von Pinus monticola. 552
— —, — — Ribes sanguineum. 552
Periplaneta, Schädigung durch Herpomyces chaetophilus. 273
— ,— — Herpomyces Periplanetae. 273
— Americana, Schädigung durch Herpomyces Periplanetae. 273
— Australasiae, Schädigung durch Herpomyces Periplanetae. 273
Perisporium Lantanae n. sp., Schädling von Lantana. 544
Peronospora, Schädling des Rettichs. 294
—, — — Weinstocks. 436. 440
— grisea, Schädling von Veronica lutea. 269
— Trifolii, Schädling von Klee. 566
— trifoliorum, Schädling der Luzerne. 566
Peroxydase, Vorkommen in keimenden Samen. 141
Peroxydiastase, Lösung von Hemicellulose. 441
—, — — Stärke. 441
—, Vorkommen im Gersten-Endosperm. 441
Pestalozzia Callophylli n. sp., Schädling von Callophyllum. 545
— elasticola n. sp., Schädling von Ficus elastica. 545
— Evansi n. sp., Schädling von Eugenia cordata. 270
— Palmarum, Schädling von Hevea brasiliensis. 470
— —, — vom Teestrauch. 581
— Sapotae n. sp., Schädling von Achras Sapota. 545
Petroleum, Bekämpfungsmittel gegen Ameisen. 440
—, — — Toxoptera graminum. 584
—, — — Wanderheuschrecken. 590
Peyritschiella Amazonica, Schädling von Staphyliniden. 272
Peyritschiella, protea, Schädling von Acrognathus mandibularis. 272
— —, — — Bledius bicornis. 272
— —, — — Oxyteles. 272
— —, — — Oxyteles rugosus. 272
— Xanthopygi, Schädling von Xanthopajus Solskyi. 272
Pferdebohnen, Schädigung durch Sitones. 571
Pfirsichbaum, Kräuselkrankheit, Bekämpfung. 436
—, Schädigung durch Capnodis tenebrionsis. 440
—, — — Exoascus deformans. 436
—, — — Lachnus persicae. 584
Pflanzenreste, wasserlösliche Produkte. 259
Pflaumenbaum, Schädigung durch Hyponomeuta irrorellus. 436
—, — — Rhynchites cupreus. 436
Pflaumengespinnstmotte, Schädling von Obstbäumen. 436
Phacidium? Parinarii n. sp., Schädling von Parinarium. 545
Phaenonotum estriatum, Schädigung durch Hydrophilomyces reflexus. 276
— —, — — Hydrophilomyces rhynchophorus. 276
Phaenops cyanea, Schädling von Kiefern. 583
Phaeobotryosphaeria n. gen., Schädling von Ilex paraguayensis. 285
Phaeomarsonia n. gen., Schädling von Ilex paraguayensis. 285
Phallus duplicatus, Vorkommen in Nordamerika. 267
— Ravenelii, Vorkommen in Nordamerika. 267
Phaseolus lunata, Schädigung durch Macrosporium leguminis Phaseoli. 545
Pheropsophus, Schädigung durch Enarthromyces indicus. 272
Phialea equisetina, Schädling von Equisetum. 269
Philonthus, Schädigung durch Dichomyces angolensis. 272
—, — — Dichomyces bifidus. 272
—, — — Dichomyces biformis. 272
—, — — Dichomyces furciferus. 271
—, — — Dichomyces hybridus. 272
—, — — Dichomyces javanus. 272
—, — — Dichomyces princeps. 272
—, — — Dichomyces vulgatus. 272
—, — — Symplectromyces vulgaris. 274
—, — — Teratomyces Philonthi. 274
— aeneus, Schädigung durch Dichomyces dubius. 272
— albipes, Schädigung durch Rhachomyces Philonthinus. 275
— atriceps, Schädigung durch Dichomyces Mexicanus. 272
— debilis, Schädigung durch Dichomyces inaequalis. 272
— exiguus, Schädigung durch Rhachomyces Phylonthinus. 276

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Philonthus, gastralis, Schädigung durch Rhachomyces Philonthinus. 276
— longicornis, Schädigung durch Rhachomyces Philonthinus. 275
— mutans, Schädigung durch Rhachomyces Philonthinus. 276
— oxysporus, Schädigung durch Dichomyces exilis. 272
— Sikorae, Schädigung durch Dichomyces madagascariensis. 272
— xanthomerus, Schädigung durch Dichomyces exilis. 272
Phleospora, Beziehung zu Septoria Trollii. 269
Phoenicococcus marllatti, Schädling der Dattelpalme. 285. 301
Phoenix, Schädigung durch Massariella palmarum. 270
Pholiota adiposa, Vorkommen 1908. 281
Phoma, Schädling von Rebläusen. 302
— ambiens n. sp., Schädling von Prangus uloptera. 542
— Anthurii n. sp., Schädling von Anthurium. 543
— Betae, Schädling von Zuckerrüben. 567
— Heckeriae n. sp., Schädling von Heckeria peltata. 543
— Hevea, Schädling von Hevea brasiliensis. 271
— Murrayae n. sp., Schädling von Murraya exotica. 543
— pini, Vorkommen 1908. 281
— Psidii n. sp., Schädling von Psidium. 545
— Terminaliae n. sp., Schädling von Terminalia Catappa. 545
Phoradendrum, Schädigung durch Bactridiopsis Phoradendri. 545
Phoradendrum lanceolata-ellipticum, Schädigung durch Asterina Phoradendri. 544
Phosphor, organische Verbindungen, Bildung bei der Zymasegärung. 1
Phosphorsäure, Löslichmachung durch Bodenbakterien. 462
Phosphorus gabonator, Schädling vom Kolabaum. 540
Phosphorwolframsäure, Fixierungsmittel. 316
Photobacterium tuberosum. 219
Photobakterien s. Bakterien, Leucht-.
Phragmidium americanum, Schädling von Rosa blanda. 565
— —, — — Rosa lucida. 565
— —, — — Rosa Sayi. 565
— disciflorum, Schädling von Rosa canina. 565
— —, — — Rosa gallica. 565
— montivagum n. sp., Schädling von Rosa Bakeri. 565
— — — —, — — Rosa Fendleri. 565
— — — —, — — Rosa grosseserrata. 565
— — — —, — — Rosa manca. 565
— — — —, — — Rosa Maximiliani. 565
— — — —, — — Rosa Sayi. 565
Phragmidium montivagum n. sp., Schädling von Rosa Underwoodii. 565
— — — —, — — Rosa Woodsii. 565
— Rosae-acicularis n. sp. 549
— — arkansanae, Schädling von Rosa arkansana. 565
— — californicae, Schädling von Rosa acicularis. 565
— — —, — — Rosa californica. 565
— — —, — — Rosa pisocarpa. 565
— — setigerae, Schädling von Rosa carolina. 565
— —, — — Rosa setigera. 565
— Rubi-saxatilis n. sp. 549
— subcorticium, Vorkommen 1908. 282
— tuberculatum, Vorkommen 1908. 282
Phyllachora? Aberiae n. sp., Schädling von Aberia coffrae. 270
Phyllachora Bakeriana n. sp., Schädling von Cassia Hoffmannseggiana. 543
— Cannabis n. sp., Schädling von Cannabis sativa. 544
— conspicua n. sp., Schädling von Jacquinia armillaris. 543
— curvulisporia n. sp., Schädling von Myrtaceen. 544
—? Guazumae n. sp., Schädling von Guazuma ulmifolia. 544
—? Ingae n. sp., Schädling von Inga. 544
— paspalicola n. sp., Schädling von Paspalum. 543
— Rhopalae n. sp., Schädling von Rhopala brasiliensis. 544
— Trifolii, Schädling von Klee. 566
Phyllactinia, Unterschied von Oidium quercinum. 294
— corylea s. a. P. suffulta. 561
— —, Identität mit Eichenmeltau. 561
— suffulta, Identität mit Eichenmeltau. 561
Phyllodromia, Schädigung durch Herpomyces Phyllodromiae. 273
Phyllosticta Abutilonis n. sp., Schädling von Abutilon. 545
— capitalensis n. sp., Schädling von Stanhopea. 545
— Dracaenae n. sp., Schädling von Dracaena. 543
— erythrinae, Schädling von Hevea brasiliensis. 271
— Ischnosiphonis n. sp., Schädling von Ischnosiphon arumae. 543
—? Lucumae n. sp., Schädling von Lucuma Rivicoae. 543
— Odinae n. sp., Schädling von Odina discolor. 270
— paraënsis n. sp., Schädling von Palma. 543
— paulensis n. sp., Schädling von Myrtaceen. 545
— Psychotriae n. sp., Schädling von Psychotria. 545
— ramicola, Schädling von Hevea brasiliensis. 271

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Phyllosticta Rutaceae n. sp., Schädling von Rutaceen. 545
— Trigoniae n. sp., Schädling von Trigonia. 545
— Wandae n. sp., Schädling von Dipsacus silvestris. 541
Phylloxera vastatrix s. a. Reblaus.
— —, Entwicklung. 557
— —, Vorkommen in der Schweiz. 557
Physalospora Astrocaryi n. sp., Schädling von Astrocaryum rostratum. 543
— Machaerii n. sp., Schädling von Machaerium lanatum. 544
— pelladensis n. sp., Schädling von Melastomataceen. 544
— solanicola n. sp., Schädling von Solanum. 544
— Tibouchinae n. sp., Schädling von Tibouchina. 544
Phyteuma spicatum, Konkauleszenz. 309
Phytophthora infestans, Vorkommen 1908. 280
— omnivora, Schädling von Obstbäumen. 563
Phytoptus Loewi, Schädling des Flieders. 308
— vitis, Schädling des Weinstocks. 436
Picea, Schädigung durch Fomes pinicola. 552
— alba, Schädigung durch Chrysomyxa Ledi. 548
— Engelmanni, Schädigung durch Chrysomyxa Ledi. 548
— excelsa s. a. Fichte.
— —, Schädigung durch Chrysomyxa Ledi. 548
— —, — — Herpotrichia nigra. 270
Pieris brassicae s. a. Kohlweißling.
— —, Schädling von Brassica. 437
Pilze, Bildung wachstumfördernder Stoffe. 220
—, — wachstumhemmender Stoffe. 220
—, Citronensäurebildung. 444
—, Farbstoffbildung. 84. 540
—, Holzzerstörung. 303. 304. 305. 322. 323
—, Kulturen, Zentralstelle. 539
—, Sporenverbreitung. 599
—, Stoffwechselprodukte. 220. 474
—, Wachstum, Hemmung durch Stoffwechselprodukte. 220. 474
Pimpinella magna, Schädigung durch Ramularia pimpinellae. 268
Pinophilus, Schädigung durch Chaetomyces Pinophili. 276
—, — — Clematomyces Pinophili. 276
—, — — Sphaleromyces Indicus. 275
Pinus, Schädigung durch Sphaeropsis Puttemansii. 545
— cembra, Schädigung durch Naemacyclus. 270
— —, — — Polygraphus grandiclava. 583
— montana, Vorkommen von Cetraria caperata. 76
Pinus montana, Schädigung durch Herpotrichia nigra. 270
— —, — — Pseudocenangium septatum. 268
— monticola, Schädigung durch Peridermium Strobi. 552
— picea, Vorkommen von Cetraria caperata. 76
— Pumilio, Schädigung durch Hysterographium Pumilionis. 542
— silvestris s. a. Kiefer.
— —, Vorkommen von Cetraria caperata. 76
— strobus, Schädigung durch Fomes pinicola. 552
Piptadenia communis, Schädigung durch Hypoxylon Piptadeniae. 544
Piptocarpha, Schädigung durch Aecidium Piptocarphae. 544
Pirus, Wurzelfäule, nichtparasitäre. 283
Pisangfrüchte, Schädigung durch Aspidiotus destructor. 473
Pissodes notatus, Schädigung durch Habrobracon sordidator. 302
Pistacia Terebinthus, Schädigung durch Trogocarpus Ballisterii. 562
Pistia stratiotes, Schädigung durch Botrytis Pistiae. 553
Placoxylon St. Janianum s. Hypoxylon St. Janianum.
Plasmahaut, Natur derselben. 315
Plasmodiophora Brassicae, Bekämpfung mit Kalk. 572
— —, Schädling vom Kohl. 572
— —, Vorkommen 1908. 281
Plasmopara viticola, Bekämpfung mit Bordeauxbrühe. 557
— —, — durch Bordeauxbrühe und Schwefelleber. 557
— —, Schädling des Weinstocks. 437. 557
— —, Vorkommen 1908. 281
Platysma glaucum s. Cetraria glauca.
— pinastri s. Cetraria caperata.
Platystethus communis, Schädigung durch Cantharomyces Platystethi. 273
Platystomum aspidii, Identität mit Lophiotrema alpigenum. 269
— —, — — Lophiotrema microthecum. 269
Platyzosteria ingens, Schädigung durch Herpomyces Platyzosteriae. 273
Plectus granulosus, Semiparasitismus. 472
— parietinus, Semiparasitismus. 472
Pleurotomus obscursus, Schädigung durch Ceratomyces filiformis. 276
Plociopterus laetus, Schädigung durch Dichomyces Peruvianus. 272
Plumeria Warmingii, Schädigung durch Ascochyta Plumeriae. 545
Poa annua, Schädigung durch Uromyces Poae, 549
— palustris, Schädigung durch Uromyces Poae. 549

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Podosphaera leucotricha, Vorkommen 1908 281
Pollinia Pollinii, Schädling der Olive. 438
Polyascomyces Trichophyae, Schädling von Trichophya pilicornis. 274
Polygraphus grandiclava, Schädling von Pinus Cembra. 583
Polyporus hirsutus, Holzzerstörung. 303. 304
— igniarius, Schädling von Abies Pinsapo. 284
— pinicola, Schädling von Abies Pinsapo. 284
— vaporarius, Erreger der Trockenfäule. 304
— —, Holzzerstörung. 304
— versicolor var. lutescens, Holzzerstörung. 303
Polysporidium Bornmülleri n. gen., Schädling von Dianthus orientalis. 542
Polystictus cinnamomeus. 267
— circinatus. 267
— cuticularis. 267
— decurrens. 267
— dependens. 267
— dualis. 267
— focicola. 267
— perennis. 267
— prolifer. 267
— Schweinitzii. 267
— tomentosus. 267
Polythrincium, Vorkommen 1908. 281
Populus balsamifera, Schädigung durch Fomes pinicola. 552
— nigra, Schädigung durch Marssonia Castagnei. 267
— pyramidalis, Schädigung durch Viscum cruciatum. 581
— tremula, Schädigung durch Byctiscus populi. 583
— —, — — Lathraea Squamaria. 99
— —, — — Melampsora Larici-Tremulae. 548
Poria vincta, Schädling von Hevea brasiliensis. 470
Porrichondyla gossypii, Schädling der Baumwollpflanze. 207
Porthesia chrysorrhoea, Schädling von Obstbäumen. 436
Prangus uloptera, Schädigung durch Phoma ambiens. 542
Primula Wulfeniana, Schädigung durch Mycosphaerella primulae. 269
— —, — — Uromyces ovirensis. 268
Prodenia littoralis, Schädling von Arachis hypogea. 578
— —, — der Baumwollstaude. 203. 291. 578
— —, — von Cajanus indicus. 578
— —, — — Corchorus capsularis. 578
— —, — — Corchorus olitorius. 578
— —, — — Indigofera tinctoria. 578
— —, — — Impomoea Batatas. 578
— —, — vom Kohl. 578
— —, — von Medicago sativa. 578
Prodenia littoralis, Schädling von Oryza sativa. 578
— —, — — Ricinus communis. 578
— —, — — Saccharum officinarum. 578
— —, — — Solanum tuberosum. 578
— —, — — Tabak. 578
— —, — — Zea Mays. 578
Prosopis, Gasteruptium assectator natürlicher Feind derselben. 564
Protomycopsis crepidis n. sp., Schädling von Crepis incarnata. 268
Prunus, Wurzelfäule, nichtparasitäre. 283
— myrobalana, Gallenbildung durch Asphondylia Prunorum. 593
— Padus, Schädigung durch Lathraea Squamaria. 99
— —, — — Lyonetia clerkella. 159
— sphaerocarpa. Schädigung durch Bagnisiella Pruni. 544
— spinosa, Schädigung durch Lyonetia clerkella. 159
Pseudocatotarcus Asphondyliae, natürlicher Feind von Asphondylia lupini. 579
Pseudocenangium septatum, Schädling von Pinus montana. 268
Pseudococcus citri, Schädling von Citrus. 300
Pseudodiplodia Xylariae n. sp., Vorkommen auf Xylaria. 543
Pseudopeziza medicaginis, Schädling von Luzerne. 566
— Ribis, Vorkommen 1908. 281
— Trifolii, Schädling von Klee. 566
Psidium, Schädigung durch Gloeosporium fructus Psidii. 545
—, — — Phoma Psidii. 545
— Guayava, Schädigung durch Valsa Guayavae. 543
Psychotria, Schädigung durch Phyllosticta Psychotriae. 545
Psylla Mali, Schädling des Apfelbaums. 437
Pteris, Schädigung durch Aphelenchus ormerodis. 298
Pterocarpus mellifer, Schädigung durch Uncinula incrassata. 549
Pteromalus, natürlicher Feind von Trogocarpus Ballisterii. 562
Ptyalin, Wirkung der Elektrizität auf dasselbe. 240
Pucciniastrum Abieti-Chamaenerii, Vorkommen 1908. 282
Puccinia Aecidii-Brunellae, Unterschied von P. Aecidii-Melampyri. 548
— Anemopaegmatis n. sp., Schädling von Anemopaegma prostratum. 544
— caricismontanae, Aecidien auf Centaurea plumosa. 269
— Chrysanthemi, Schädling von Chrysanthemum indicum. 293
— —, — — Chrysanthemum sinense. 293
— coronata, Vorkommen 1908. 280
— depauperans, Identität mit P. Violae. 548
— dioecae, Schädling von Carex Davalliana. 269

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Puccinia dioecae, Schädling von Cirsium acaule. 269
— dispersa, Vorkommen 1908. 280
— Epilobi, Unterschied von P. Epilobii tetragoni. 541
— — tetragoni, Unterschied von P. Epilobi. 541
— Evansii n. sp., Schädling von Acalypha. 270
— glumarum, Vorkommen 1908. 280
— graminis, Vorkommen 1908. 280
— Horiana, Schädling von Chrysanthemum indicum var. japonicum. 293
Puccinia Malvacearum, Biologie. 549
— —, Vorkommen 1908. 282
Puccinia pruni, Schädling von Zwetschen. 568
— Raunkiaeri n. sp., Schädling von Rivina humilis. 542
— Rosae n. sp., Schädling von Rosa aciculatis. 549
— — — —, Beziehung zu Gymnoconia. 549
— simplex, Vorkommen 1908. 280
— triticina, Vorkommen 1908. 280
— Violae, Identität mit P. depauperans. 548
— —, Vorkommen 1908. 282
Pulvinaria vitis, Schädling des Maulbeerbaums. 437
Puttemansiella Desmodii n. gen. et n. sp., Schädling von Desmodium leiocarpum. 544
Pyrenophora brachyspora, Schädling von Ranunculus alpestris. 542
— helvetica, Schädling von Alsine austriaca. 269
— pachyasca n. sp., Schädling von Astragalus Raswendi. 542
Pyronema omphalodes, Thermophilie. 547
Pythium de Baryanum, Schädling von Klee. 566
Quark, Bitterwerden. 230. 361
—, Vorkommen von Bakterien. 234. 371
—, — — Cladosporium. 230. 364
—, — — Hefe. 230
—, — — Micrococcus candicans. 364
—, — — Micrococcus rosettaceus. 364
—, — — Oidium. 364
—, — — Sarcina. 364
—, — — Tuberkelbacillen. 234
Quassiaseife, Bekämpfungsmittel gegen Blattlaus. 439
Quedionuchus impunctus, Schädigung durch Sphaleromyces Quedionuchii. 275
Quedius, Schädigung durch Symplectromyces vulgaris. 274
—, — — Teratomyces insignis. 274
—, — — Teratomyces petiolatus. 274
— basiventris, Schädigung durch Sphaleromyces atropurpureus. 275
— cruentus, Schädigung durch Symplectromyces vulgaris. 274
— dubius, Schädigung durch Symplectromyces vulgaris. 274
Quedius flavicaudus, Schädigung durch Sphaleromyces Chiriquensis. 275
— fulgidus, Schädigung durch Symplectromyces vulgaris. 274
— fuliginosus, Schädigung durch Symplectromyces vulgaris. 274
— gracilicentris, Schädigung durch Sphaleromyces atropurpureus. 275
— impressus, Schädigung durch Symplectromyces vulgaris. 274
— insolitus, Schädigung durch Teratomyces Zealandica. 274
— occultus, Schädigung durch Symplectromyces vulgaris. 274
— peregrinus, Schädigung durch Symplectromyces vulgaris. 274
— ruficollis, Schädigung durch Dichomyces Australiensis. 272
— truncicolus, Schädigung durch Symplectromyces vulgaris. 274
Quercus s. a. Eiche.
Quercus, Schädigung durch Boarmia. 297
—, — — Frost. 283
—, — — Tortrix viridana. 297
— Cerris, Schädigung durch Oidium quercinum. 293
— Ilex sessiliflora, Schädigung durch Oidium quercinum. 293
— palustris, Schädigung durch Oidium quercinum. 293
— pedunculata, Schädigung durch Oidium quercinum. 293. 437
— rubra, Schädigung durch Oidium quercinum. 293
— —, Immunität gegen Eichenmeltau. 561
— Suber, Immunität gegen Oidium quercinum. 293
— Tozza, Schädigung durch Oidium quercinum. 293
Quittenbaum, Schädigung durch Hypochnus ochroleucus. 563
Rahm, schwere Verbutterung infolge peptonisierender Bakterien. 229
Rahnwerden des Weins. 243
Ramularia lactea, Vorkommen 1908. 282
— obducens, Schädling von Pedicularis verticillata. 269
— pimpinellae n. sp., Schädling von Pimpinella magna. 268
— punctiformis, Schädling von Epilobium verticillatum. 269
— scorzonerae n. sp., Schädling von Scorzonera aristata. 268
— senecionis var. n. carniolica, Schädling von Senecio carniolica. 268
Ramulaspora salicina var. tirolensis, Schädling von Salix hastata. 269
Ranunculus alpestris, Schädigung durch Pyrenophora brachyspora. 542
— bulbosus, Schädigung durch Uromyces Poae. 549
— thora, Schädigung durch Ascochyta carinthiaca. 268
— —, — — Leptosphaeria thorae. 268

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Raps, Schädigung durch Erdflöhe. 571
Ratten, Schädlinge der Baumwollstaude. 208
Rebenwurzeln, Nodositäten, Zersetzung. 559
—, Vorkommen von Bakterien. 558
—, — — Fusisporium endorhizum. 558
—, — — Fusarium pallens. 558
—, — — Fusarium rimicolum. 558
—, — — endrotopher Mykorrhyza an phylloxerierten. 560
—, — — Penicillium humicola. 558
—, — — Penicillium luteum. 558
—, — — Rhizoglyphus echinopus. 559
Reblaus s. a. Phylloxera vastatrix.
—, Biologie. 151
—, Darm, Vorkommen von Bacillus Vitis in demselben. 150
—, Nodositäten, Zersetzung. 559
—, Schädigung durch Phoma-Arten. 302
—, Wirkung auf Rebenwurzel. 146
Reductase, Vorkommen in keimenden Samen. 143
Rehmiellopsis bohemica n. gen. et n. sp., Schädling der Tanne. 437
Reis, Schädigung durch Helminthosporium. 440
—, — — Leptocorisa varicornis. 300
—, Vorkommen von Panicum erectum in den Feldern. 553
Reisigkrankheit des Weinstockes. 288
Rettich, Schädigung durch Bakterien. 294
—, — — Peronospora. 294
Rhabditis monohystera, Semiparasitismus. 472
Rhabdospora solanicola n. sp., Schädling von Solanum. 544
Rhachomyces anomalus, s. Smeringomyces anomalus.
— aphaenopsis, Schädling von Aphaenops cerberus. 275
— Canariensis, Schädling von Trechus Asturiensis. 275
— —, — — Trechus flavomarginatus. 275
— —, — — Trechus rotundipennis. 275
— Cayennensis, Schädling von Cryptobium. 275
— Cryptobianus, Schädling von Cryptobium capitatum. 275
— Dolicaonthis, Schädling von Dolicaon lathrobiades. 276
— furcatus, Schädling von Othius fulgidus. 275
— —, — — Othius fulvipennis. 275
— —, — — Othius melanocephalus. 275
— —, — — Othius mynnerophilus. 275
— Glyptomeri, Schädling von Glyptomerus cavicolus. 275
— hypogaeus, Schädling von Anophthalmus oblongus. 275
— Javanicus, Schädling von Carabiden. 276
— longissimus, Schädling von Colpodes. 276
— Oedichiri, Schädling von Oedichirus. 275
Rhachomyces Philonthinus, Schädling von Amichrotus. 276
— —, — — Philonthus albipes. 275
— —, — — Philonthus exiguus. 276
— —, — — Philonthus gastralis. 276
— —, — — Philonthus longicornis. 275
— —, — — Philonthus mutans. 276
— pilosellus, Schädling von Lathrobium fulvipenne. 275
— stipitatus, Schädling von Anophthalmus Lespeci. 275
— —, — — Anophthalmus Rhadamanthus. 275
— Thalpii, Schädling von Thalpius rufulus. 275
— tenuis, Schädling von Carabiden. 276
— velatus, Schädling von Colpodes agilis. 276
— —, — — Colpodes atratus. 276
— —, — — Gynandropus mexicanus. 276
— Zuphii, Schädling von Zuphium Mexicanum. 275
— cristatus, Schädling von Lathrobium. 275
— pallidus, Schädling von Lathrobium. 274
Rhamnus alaternus var. clusii, Schädigung durch Aspidiotus britannicus. 586
Rhapanea, Schädigung durch Uromyces Rhapaneae 544
Rhicoctonia solani, Schädling von Kartoffeln. 572
— violacea, Schädling von Klee. 566
— —, — — Luzerne. 437
— —, — — Zuckerrüben. 567. 570
Rhizobius Sonchi, Schädling von Zichorie. 571
Rhizocarpon geographicum, Symbiose mit Rhymbocarpus punctiformis. 74
Rhizoglyphus echinopus, Vorkommen an Rebenwurzeln. 559
Rhizomyces crispatus, Schädling von Diopsis. 275
— gibbosus, Schädling von Diopsis. 275
— stenophorus, Schädling von Diopsis. 275
Rhizopus Batatas n. sp., Alkoholgärung. 483
— — — —, Diagnose. 486
— — — —, Morphologie. 483
— — — —, Physiologie. 483
— chinensis, Vorkommen im Koji. 482
— nigricans, Schädling von Helianthus annuus. 437
— tonkinensis, Vorkommen von peptolytischen Fermenten. 442
Rhodococcus. 219
Rhodosphaerium diffluens n. sp., Ähnlichkeit mit Coelosphaerium. 545
— — — —, Biologie. 545
— — — —, Vorkommen im Schlamm. 545
Rhopala brasiliensis, Schädigung durch Phyllachora Rhopalae. 544
Rhus, Schädigung durch Frost. 283
—, Wurzelfäule, nichtparasitäre. 283

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rhymbocarpus punctiformis, Symbiose mit Rhizocarpon geographicum. 74
Rhymnocoris, natürlicher Feind von Dysdercus. 291
Rhynchites, auratus Biologie. 595
— Bacchus, Biologie. 595
— —, Symbiose mit Monilia fructigena. 595
— betuleti, Farbendimorphismus, Ursachen. 302
— cupreus, Schädling des Pflaumenbaums. 436
— giganteus, Biologie. 595
— populi s. Byctiscus populi.
Rhynchophoromyces n. gen., Diagnose. 276
— denticulatus, Schädling von Coleopteren 276
— elephantinus, Schädling von Hydrobius. 276
Rhynchophorus signaticollis, Biologie. 473
— —, Schädling der Kokospalme. 473
Rhytisma acerinum, Schädling von Ahorn. 568
Ribes alpinum, Schädigung durch Sphaerotheca mors uvae. 287
— atropurpureum, Schädigung durch Sphaerotheca mors uvae. 287
— aureum, Schädigung durch Botrytis. 285
— —, — — Sphaerotheca mors uvae. 287
— Grossularia s. a. Stachelbeerstrauch.
— —, Schädigung durch Botrytis. 285
— mandschuricum, Schädigung durch Haplosporella Ribis. 541
— rubrum, Schädigung durch Botrytis. 285
— —, — — Sphaerotheca mors uvae. 287
— sanguineum, Schädigung durch Peridermium Strobi. 552
Ricinus communis, Schädigung durch Prodenia littoralis. 578
Rickia Wasmanni Cavara, Schädling von Myrmeca laevinodes. 271
Riesenkolonien von Essigbakterien. 28
Rivina humilis, Schädigung durch Puccinia Raunkiaeri. 542
Robinia, Wurzelfäule, nichtparasitäre. 283
Roestelia interveniens, Schädling von Malvastrum tenellum. 270
Roggen, Schädigung durch Ackerschnecken 570
—, — — Bibio hortulans. 570
—, — — Claviceps purpurea. 570
—, — — Limothrips denticornis. 570
Rohhumus, Verwendung. 264
Roncetkrankheit des Weinstockes. 288
Rosa acicularis, Schädigung durch Phragmidium Rosae-californicae. 565
— —, — — Puccinia Rosae. 549
— arkansana, Schädigung durch Phragmidium Rosae-arkansanae. 565
— Bakeri, Schädigung durch Phragmidium montivagum. 565
— blanda, Schädigung durch Phragmidium americanum. 565
— californica, Schädigung durch Phragmidium Rosae-californicae. 565
Rosa canina, Schädigung durch Phragmidium disciflorum. 565
— carolina, Schädigung durch Phragmidium Rosae-setigerae. 565
— Fendleri, Schädigung durch Phragmidium montivagum. 565
— gallica, Schädigung durch Phragmidium disciflorum. 565
— grosseserrata, Schädigung durch Phragmidium montivagum. 565
— lucida, Schädigung durch Phragmidium americanum. 565
— manca, Schädigung durch Phragmidium montivagnum. 565
— Maximiliani, Schädigung durch Phragmidium montivagum. 565
— pisocarpa, Schädigung durch Phragmidium Rosae-californicae. 565
— Sayi, Schädigung durch Phragmidium americanum. 565
— —, — — Phragmidium montivagum. 565
— setigera, Schädigung durch Phragmidium Rosae-setigerae. 565
— Underwoodii, Schädigung durch Phragmidium montivagum. 565
— Woodsii, Schädigung durch Phragmidium montivagum. 565
Rose, Gallenbildung. 598
—, Krebs. 564
—, Schädigung durch Coniothyrium Wernsdorffiae. 564
—, Wurzelfäule, nichtparasitäre. 283
Rosellinia metachroa n. sp., Vorkommen in Westindien. 542
— perusensis n. sp., Vorkommen in Brasilien. 544
— St. Cruciana n. sp., Schädling von Cocos nucifera. 543
Rostpilze, Schädlinge von Chrysanthemum Decaisneanum. 293
Rubiaceen, Schädigung durch Dimerosporium pelladense. 544
Rubus, Schädigung durch Insekten. 564
— dumetorum, Schädigung durch Hapalosphaeria deformans. 279
Rübe, Kalimangel durch Nematoden. 261
—, Schädigung durch Aphis papaveris. 297
—, — — Heterodera radicicola. 296
—, — — Heterodera Schachtii. 296
—, — — Oedomyces leproides. 209
Rüster, Schädigung durch Hallimasch. 303
Ruhr der Honigbiene, Ursache. 60
— — —, Vorbeugungsmaßnahmen. 61
— — —, Wesen. 58
Rumex artifolius, Schädigung durch Uromyces borealis. 549
Runkelrübe, Aufbewahrung in Mieten. 568
Ruscus hypoglossum, Schädigung durch Aspidiotus britannicus. 586
Rußtaupilze, Schädlinge vom Teestrauch. 581
Rutaceen, Schädigung durch Phyllosticta Rutaceae. 545

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Saccharomyces apiculatus, Bildung flüchtiger Säure. 242. 246
— —, Wirkung der Kohlensäure. 246
— —, — von Sauerstoffmangel. 246
— —, — der Temperatur. 242
— cerevisiae, Kefirgärung. 101
— —, Sporenbildung. 318
— ellipsoideus, Bildung flüchtiger Säuren. 246
— —, Wirkung der Kohlensäure. 246
— —, — von Sauerstoffmangel. 246
— —, — der Temperatur. 242
— Kefir, Kefirgärung. 102
— turbidans, Identität der obergärigen und untergärigen Rasse. 216
Saccharomycodes Ludwigii, Vorkommen 1908. 281
Saccharomycopsis capsularis, Zugehörigkeit zu Endomyceten. 481
Saccharose, Vergärung durch Rhizopus Batatas. 485
—, Wirkung von Essigbakterien. 45
—, — auf Säurebildung durch Essigbakterien. 45
Saccharum officinarum, Schädigung durch Prodenia littoralis. 578
Säuerung, alkoholreicher Weine durch Essigbakterien. 47
Säure, Bildung durch Essigbakterien, Wirkung der Saccharose. 45
—, — verschiedener Essigbakterien. 36
—, flüchtige, Bildung abhängig vom Zuckergehalt des Mostes. 247
—, —, — durch Essigbakterien. 35
—, —, — — Saccharomyces apiculatus. 242. 246
Säure-Alizarinblau, Färbung. 317
Säure-Alizaringrün, Färbung. 317
Sahne, Vorkommen von Tuberkelbacillen. 234
Saissetia oleae, Schädling von Citrus. 300
— —, — des Ölbaums. 300
Salat, Schädigung durch Nematoden. 568
—, — — Pentodon punctatus. 436
Salix, Schädigung durch Cuscuta lupuliformis. 98
— Caprea, Schädigung durch Melampsora Larici-Capraearum. 548
— hastata, Schädigung durch Ramulaspora salicina var. tirolensis. 269
Salpeterlager, natürliche, Bildung von Perchlorate. 463
Samen, Keimung ölhaltiger, chemische Untersuchung. 130
—, — —, Gleichgewicht der Fermente. 137
—, — —, Spaltung der Fette. 137
—, — —, Vorkommen von Essigsäure. 138
—, — —, — — Milchsäure. 139
—, — —, — — Peroxydase. 141
—, — —, — — Reduktase. 143
Santalum album, Haustorien, Bau derselben. 470
Santalum album, Haustorien, Drüsenbildung an denselben. 471
— —, Parasitismus. 470
Saperda populnea, Biologie. 582
Saprobien, physiologisches System. 238
Sarcina. 218
—, Vorkommen im Quark. 364
— agilis n. sp., Vorkommen in Luft. 228
— aurantiaca, Farbstoffbildung. 228
— —, Vorkommen in Luft. 228
— candida, Vorkommen in Luft. 228
— flava, Farbstoffbildung. 228
— —, Vorkommen in Luft. 228
— incarnata, Farbstoffbildung. 228
— nobilis, Farbstoffbildung. 228
Sarcophaga, Schädigung durch Stigmatomyces Sarcophagae. 274
Sarothamus scoparius, Gallenbildung durch Asphondylia Mayeri. 593
— —, — — Asphondylia tubicola. 593
Sassus sexnotatus, Schädling von Getreide. 437
Sauermilch s. Milch, saure.
Sauerwurm, Schädling des Weinstocks. 436
Scaptomyza, Schädigung durch Stigmatomyces Scaptomyzae. 274
— graminum, Schädigung durch Stigmatomyces Scaptomyzae. 274
Scardia tessulatella, Biologie. 584
Scatella stagnalis, Schädigung durch Stigmatomyces purpureus. 274
Schildläuse, Verbreitung, Bedeutung für die Pflanzengeographie. 585
Schimmelpilze, Oxydation. 441
Schizoneura lanigera, Schädling vom Apfelbaum. 588
— —, — von Crataegus. 588
— —, — — Obstbäumen. 436. 588
Schoßrübe s. Zuckerrübe, Schoßrübe.
Schwefel, Bekämpfungsmittel gegen Kartoffelkrebs. 211
Schwefeldioxyd, Bekämpfungsmittel gegen Kalksucht der Seidenraupe. 435
Schwefelleber, Bekämpfungsmittel gegen amerikanischen Stachelbeermeltau. 286. 564
—, — — Kohlweißlingsraupen. 439
—, — — Sphaerotheca Humuli. 287
— und Bordeauxbrühe, Bekämpfungsmittel gegen Plasmopara viticola. 557
Scilla sibirica, Schädigung durch Sclerotium Tuliparum. 556
Sclerospora graminicola var. Setariae-italicae, Infektionsversuche. 553
Sclerotinia baccarum, Vorkommen an durch Nonnen beschädigten Pflanzen. 556
— bulborum, Schädling von Hyazinthen. 556
— cinerea, Vorkommen 1908. 281
— fructigena, Vorkommen 1908. 281
— Libertiana, Schädling von Cichorium Intybus. 437
— —, — — Luzerne. 566

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sclerotinia Trifolii, Schädling von Klee. 566
— vesicaria n. sp., Schädling von Carex vesicaria. 268
Sclerotium asarinum, Schädling von Asarum europaeum. 556
— Tuliparum, Schädling von Fritillaria imperialis. 556
— —, — — Hyazinthen. 556
— —, — — Iris hispanica. 556
— —, — — Narzissen. 556
— —, — — Scilla sibirica. 556
— —, — — Tulpen. 555
Scolytiden, Schädling von Hevea. 292
Scolecotrichum Anacardii n. sp., Schädling von Anacardium occidentale. 544
— Dalbergiae n. sp., Schädling von Dalbergia. 545
Scolytus pruni, Vorkommen 1908. 281
— Ratzeburgi, Vorkommen 1908. 282
— rugulosus, Vorkommen 1908. 281
Scorias paulensis n. sp., Schädling von Justicia. 544
Scorzonera aristata, Schädigung durch Ramularia scorzonerae. 268
Scrophularia canina, Gallenbildung durch Asphondylia Scrophulariae. 593
Sedum, Wundkorkbildung an Blättern. 311
Seidenraupe, Gelbsucht, Bekämpfung mit Formalin. 435
—, Kalksucht, Bekämpfung mit Chlorgas. 435
—, —, — — Formalin. 435
—, —, — — Schwefeldioxyd. 435
—, Körperchenkrankheit, Bekämpfung mit Formalin. 435
—, Krankheiten, Bekämpfung. 435
Selina Westermanni, Schädigung durch Ceraiomyces Selinae. 275
Sellerie, Schädigung durch Nematoden. 568
Sempervivum, Wundkorkbildung an Blättern. 311
Senecio carniolica, Schädigung durch Ramularia senecionis var. n. carniolica. 268
Senf, Vorkommen von Essigbakterien. 462
Septoria astragali, Schädling von Astragalus alpinus. 269
— chrysanthemi-rotundifolii n. sp., Schädling von Chrysanthemum. 541
— colchici, Identität mit S. gallica. 269
— cumulata n. sp., Schädling von Malabaila porphyrodisca. 542
— czarhonoria n. sp., Schädling von Doronicum cordifolium. 541
— exotica, Schädling von Veronica speciosa. 541
— gallica, Identität mit S. colchici. 269
— Lamii, Schädling von Veronica speciosa. 541
— Petroselini, Schädling von Apium graveolens. 267
— tinctoriae, Schädling von Serratula tinctoria. 268
— Trollii, Beziehung zu Phlaeospora. 269
Serratula tinctoria, Schädigung durch Septoria tinctoriae. 268
Serumdiagnostik. 314
Setaria aurea, Schädigung durch Ustilago Evansii. 270
Simaethis pariana, Schädling des Apfelbaums. 438
Sisymbrium leptocarpum, Schädigung durch Albugo candida. 270
Sitones, Schädling von Pferdebohnen. 571
Skorbut, Säuglings-, durch homogenisierte Milch. 234
Smeringomyces n. g., Diagnose. 273
— anomalus, Schädling von Conosoma pubescens. 274
Smilax, Schädigung durch Nectria lunulata. 277
Solanum, Schädigung durch Cercospora incarnata. 545
—, — — Hendersonia solanicola. 545
—, — — Physalospora solanicola. 544
—, — — Rhabdospora solanicola. 544
— grandiflorum, Schädigung durch Dimerium Solani. 544
— paniculatum, Schädigung durch Anthostoma solanicola. 544
— tuberosum s. a. Kartoffel.
— —, Schädigung durch Prodenia litoralis. 578
Solenopsis geminata, Feind von Anthonomus grandis. 200
Sonchus arvensis, Schädigung durch Coleosporium Sonchi. 267
Sorbus aucuparia, Schädigung durch Lyonetia clerkella. 159
— terminalis, Schädigung durch Lyonetia clerkella. 159
Sorosporium Tembuti n. sp., Schädling von Andropogon cymbosus. 270
Spargel, Schädigung durch Ostalis fulminans. 437
Spartium scoparium, Verbänderung. 599
Spermatoloncha n. gen., Schädling von Ilex paraguayensis. 285
Sphacelotheca inflorescentiae, Identität mit Sph. Polygoni-vipari. 269
— Polygoni-vivipari, Identität mit Sph. inflorescentiae. 269
Sphaerella crotalariae n. sp., Schädling von Hevea brasiliensis. 271
Sphaerella lacustris, Entwicklung. 512
— —, Zoosporenbildung. 516
Sphaeronema album, Schädling von Hevea brasiliensis. 271
Sphaeropsis Puttemansii n. sp., Schädling von Pinus. 545
Sphaerostilbe intermedia n. sp., Vorkommen in Westindien. 542
Sphaerotheca Humuli, Bekämpfung durch Schwefelleber. 287
— —, Schädling des Hopfens. 287
— Mali, Schädling des Apfelbaums. 437
— mors uvae s. a. Stachelbeermeltau.
— — —, Ausbreitung in Rußland. 564

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sphaerotheca mors uvae, Immunität der Mountainstachelbeere gegen dieselbe. 297
— — —, Schädling von Ribes alpinum. 287
— — —, — — Ribes atropurpureum. 287
— — —, — — Ribes aureum. 287
— — —, — — Ribes Grossularia. 286. 297
— — —, — — Ribes rubrum. 287
— — —, — des Stachelbeerstrauchs. 286. 297
— pannosa, Vorkommen 1908. 282
Sphaleromyces atropurpureus, Schädling von Quedius basiventris. 275
— —, — — Quedius gracilicentris. 275
— Brachyderi, Schädling von Brachyderus antennatus. 275
— Chiriquensis, Schädling von Quedius flavicaudus. 275
— Indicus, Schädling von Pinophilus. 275
— Latonae, Schädling von Latona Spinolae. 275
— Lathrobii, Schädling von Lathrobium quadratum. 275
— obtusus, Schädling von Lathrobium Illyricum. 275
— propinguus, Schädling von Lathrobium. 275
— Quedionuchii, Schädling von Quedionuchus impunctus. 275
Spongospora, Erreger von Kartoffelschorf. 577
Sporenbildung bei Saccharomyces cerevisiae. 318
Sporotrichum fumosellum n. sp., Vorkommen auf Aconitum. 268
— globuliferum, natürlicher Feind von Blissus leucopterus. 562
— —, — — — Haltica ampelophaga 562
— —, — — — Lecanium hesperidum. 562
Stachelbeermeltau, amerikanischer, s. a. Sphaerotheca mors uvae.
—, —, Bekämpfung durch Fungicide. 286
—, —, — — Schwefelkalium. 286. 564
—, —, Mykoplasmatheorie. 286
—, —, Verbreitung in Österreich. 286
—, —, Verbreitungsmöglichkeiten. 286
—, —, Vorkommen in Ungarn. 286
Stachelbeerstrauch s. a. Ribes Grossularia.
—, Schädigung durch Alternaria Grossulariae. 540
—, — — Sphaerotheca mors uvae. 286. 297
Stachytarpheta, Schädigung durch Cercospora? Stachytarphetae. 545
Stärke, Anhäufung in minierten Apfelblättern. 162
Staganospora Desmonci n. sp., Schädling von Desmoncus. 544
— theicola, Schädling von Hevea brasiliensis. 271
— carpathica (?), Schädling von Luzerne. 566
Stallmist s. Mist, Stall-.
Stanhopea, Schädigung durch Colletotrichum Stanhopeae. 544
—, — — Coniothyrium Stanhopeae. 545
—, — — Phyllosticta capitalensis. 545
Staphyliniden, Schädigung durch Dichomyces insignis. 272
—, — — Dioicomyces oblique-septatus. 273
—, — — Peyritschiella Amazonica. 272
Statica Limonium, Schädigung durch Uromyces Limonii. 267
Staurophoma Panici n. gen. et n. sp., Vorkommen in Brasilien. 277
Steganosporium Sirakoffeii n. sp., Schädling von Morus nigra. 437
Steinbrand, Infektion, Wirkung der Temperatur. 553
Stelis ornatulata, natürlicher Feind von Osmia leucomelaena. 564
— ornatula, natürlicher Feind von Osmia parvula. 564
Stellaria Kotschyana, Schädigung durch Uromyces Stellariae. 542
Stereum hirsutum, Holzzerstörung. 304
— purpureum, Immunität von Aesculus gegen dasselbe. 322
— —, — der Pappel gegen dasselbe. 322
Stichomyces Conosomae, Schädling von Conosoma pubescens. 275
— stilicolus, Schädling von Stilicus angularis. 275
Stickstoff, Bestimmung im Boden, Methodik. 252. 257
—, Bindung durch Arachis rostrata. 255
—, — — Bakterien. 468
—, — — —, Regeneration des Vermögens 488
—, — — Cowpea. 255
—, — — Mucuna utilis. 255
—, Bodenuntersuchung. 319
—, Dicyandiamid als Quelle. 374
Stickstoffgehalt des Bodens, Bedeutung der Brache. 253
— — —, Wirkung der Sterilisation. 254
— — —, — von Zucker. 253
—, Wirkung der Düngung auf die Kaliabsorption des Bodens. 260
Stickstoffkalk, Wirkung auf Tiere. 263
Stictis arctostaphylli, Identität mit Nemacyclus penegalensis. 269
Stigmatocalyx radicans, Schädigung durch Myiocopron Stigmatocalycis. 544
Stigmatomyces Baeri. 274
— constrictus, Schädling von Dipteren. 274
— Diopsis, Schädling von Diopsis. 274
— dubius, Schädling von Musciden. 274
— Elachipterae, Schädling von Elachiptera longula. 274
— gracilis. 274
— humilis, Schädling von Musciden. 274
— Hydrelliae, Schädling von Hydrellia. 274
— Limnophori, Schädling von Limnophorus. 274

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Stigmatomyces Limosinae, Schädling von Limosina. 274
— —, — — Limosina fontinalis. 274
— micrandus, Schädling von Dipteren. 274
— Papuanus, Schädling von Dipteren. 274
— pauperculus, Schädling von Dipteren. 274
— proboscideus, Schädling von Dipteren. 274
— purpureus, Schädling von Scatella stagnalis. 274
— rugosus, Schädling von Dipteren. 274
— Sarcophagae, Schädling von Sarcophaga. 274
— Scaptomyzae, Schädling von Scaptomyza. 274
— —, — — Scaptomyza graminum. 274
— spiralis, Schädling von Hydrina. 274
— Venezuelae, Schädling von Limosina. 274
Stilbella Heveae, Schädling von Hevea brasiliensis. 470
— Melastomataceae n. sp., Schädling von Melastomataceen. 545
— pezizoidea n. sp., Schädling von Caesalpina cearensis. 544
Stilbopeziza n. gen., Schädling von Ilex paraguayensis. 285
Stilicus, Schädigung durch Corethromyces Stilici. 275
— angularis, Schädigung durch Corethromyces longicaulis. 275
— —, — — Corethromyces Stilici. 275
— —, — — Stichomyces stilicolus. 275
Stoffwechselprodukte von Pilzen, Wachstumshemmung durch dieselben. 474
Stomonaxus striaticollis, Schädigung durch Misgomyces Stomonaxi. 276
Streptococcus. 218
—, Unterschied von Bacterium Güntheri. 56
Streptokokkenmastitis der Kühe, Wirkung auf Genußfähigkeit der Milch. 448
Streptothrix, Vorkommen im Käse. 231
Striphnodendrum Barbatianum, Schädigung durch Dothidea Striphnodendri. 544
Strohdüngung, Wirkung auf Pflanzenwachstum. 253
Strychnus, Schädigung durch Dimerosporium Strychni. 544
Stylopyga orientalis, Schädigung durch Herpomyces Periplanetae. 273
Styrax, Schädigung durch Naemacyclus Styracis. 544
Sunius longiusculus, Schädigung durch Moschomyces insignis. 276
Sylepta derogata, Biologie. 795
— —, Schädling der Baumwollpflanze. 579
— —, — von Hibiscus esculentus. 579
— multilinealis, Schädling der Baumwollpflanze. 203
Symplectromyces n. gen., Diagnose. 274
— vulgaris, Schädling von Philonthus (?). 274
Symplectromyces vulgaris, Schädling von Quedius. 274
— —, — — Quedius cruentus. 274
— —, — — Quedius dubius. 274
— —, — — Quedius fulgidus. 274
— —, — — Quedius fuliginosus. 274
— —, — — Quedius impressus. 274
— —, — — Quedius occultus. 274
— —, — — Quedius peregrinus. 274
— —, — — Quedius truncicolus. 274
Symplocos japonica, Schädigung durch Exobasidium Symploci japonicae. 285
Synchytrium Anemones, Gallenbildung an Anemone nemorosa. 598
— anomalum, Gallenbildung an Adoxa moschatellina. 598
— Mercurialis, Gallenbildung an Mercurialis perennis. 598
Synclera Sylepta multilinealis, Schädling der Baumwollstaude. 291
Syngenaspis parlatoreae, Schädling von Fichten. 585
Synthease, Bildung phosphororganischer Verbindungen. 3
Syntomaspis virescens n. sp., natürlicher Feind von Trogocarpus Ballisterii. 562
Syringa s. a. Flieder.
— Persica integrifolia, Schädigung durch Gracilaria syringella. 308
— vulgaris, Schädigung durch Gracilaria syringella. 308
Tabak, Fermentation. 496
—, —, Bildung von Furfurol. 508
—, —, Ursache und Wesen. 502
—, —, Wirkung des Eisens als Katalysator. 509
—, Schädigung durch Lixus truncatulus. 595
—, — — Prodenia littoralis. 578
Tabakextrakt, Bekämpfungsmittel gegen Haltica oleracea. 440
—, — — Wanderheuschrecken. 590
Tabakextraktkochsalzlösung, Bekämpfungsmittel gegen Kohlweißlingsraupen. 439
Tachyusa, Schädigung durch Monoicomyces nigrescens. 272
Talsperren, Wasserversorgung aus denselben. 446
Tanne, Schädigung durch Macrophoma bohemica. 437
—, — — Rehmiellopsis bohemica. 437
Tausendfüße, Schädlinge der Baumwollstaude. 208
Taxus baccata, Schädigung durch Eriophyes psilaspis. 307
Teestrauch, Schädigung durch Acarinen. 581
—, — — Algen. 581
—, — — Aphiden. 581
—, — — Cephaleuros virescens. 581
—, — — Cocciden. 293
—, — — Corticium javanicum. 581
—, — — Corticium Theae. 581

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Teestrauch, Schädigung durch Guignardia Theae. 581
—, — — Helopeltis. 581
—, — — Heterodera radicicola. 581
—, — — Heterusia. 473
—, — — Hyleborus fornicatus. 581
—, — — Loranthus. 581
—, — — Orthezia insignis. 300
—, — — Pestalozzia Palmarum. 581
—, — — Rußtaupilze. 581
—, — — Termiten. 581
—, — — Tylenchus acutocaudatus. 581
—, Stammkrebs. 580
Teilbrache, Wert. 256. 259
Temnopteryx, Schädigung durch Herpomyces Arietinus. 273
Temperatur, Wirkung auf Alkoholgärung. 242
—, — — Sporangienbildung von Zygorhynchus Moelleri. 278
Teratomyces insignis, Schädling von Quedius. 274
— petiolatus, Schädling von Quedius. 274
— Philonthi, Schädling von Philonthus. 274
— vulgaris s. Symplectromyces vulgaris.
— Zealandica, Schädling von Quedius insolitus. 274
Termes gestroi, Schädling von Hevea. 292
— inanis, Schädling von Hevea. 292
— obscuriceps, Schädling von Hevea. 292
— redemanni, Schädling von Hevea. 292
Terminalia Catappa, Schädigung durch Phoma Terminaliae. 545
Termiten, Pilzgärten. 591
—, Schädlinge der Baumwollstaude. 208
—, — von Castilloa elastica. 470
—, — — Ficus elastica. 470
—, — — Hevea. 292
—, — — Hevea brasiliensis. 470
—, — vom Teestrauch. 581
Tetramethylendiamin, Assimilierbarkeit durch Hefen. 216
Tetranychus, Schädling des Weinstocks. 438
— telarius, Schädling von Kürbis. 571
— —, — — Mais. 571
Thalpius rufulus, Schädigung durch Rhachomyces Thalpii. 275
Tharsonemus spirifex, Schädling des Hafers 297
Theobroma longiflora, Schädigung durch Nectria Huberiana. 543
Thielavia basicola, Schädling von Lupine. 566
Thrips, Schädling von Hevea. 292
—, Vorkommen 1908. 280
Thymin, Assimilierbarkeit durch Hefen. 216
Thysanopteren, Schädlinge von Gerste. 570
Tibouchina, Schädigung durch Physalospora Tibouchinae. 544
Tilletia Belgradensis n. sp., Schädling von Bromus secalinus. 279
— glomerulata, Schädling von Luzerne. 566
Tilletia laevis, Immunität des Weizens gegen dieselbe. 553
Tinea laricella, Vorkommen 1908. 282
Tomaten, Schädigung durch Cuscuta Gronowii. 582
Tortrix viridana, Schädling von Quercus. 297
— —, Vorkommen 1908. 282
Torula, Impfung von Käse. 348
—, Vorkommen in Kefirkörnern. 113
—, — — Milch. 233
— Donacis n. sp., Schädling von Arundo Donax. 544
— monilioides, Vorkommen 1908. 281
Torymus, natürlicher Feind von Trogocarpus Ballisterii. 562
Toxoptera graminum, Bekämpfung mit Petroleum-Emulsion. 584
— —, Lysiphlebus tritici natürlicher Feind derselben. 584
— —, Schädling von Getreide. 583
Tradescantia, Schädigung durch Aspergillus niger. 280
Traubenwickler, Schädlinge des Weinstockes. 289
Trechus Asturiensis, Schädigung durch Rhachomyces Canariensis. 275
— flavomarginatus, Schädigung durch Rhachomyces Canariensis. 275
— rotundipennis, Schädigung durch Rhachomyces Canariensis. 275
Trematosphaeriopsis parmeliana, Symbiose mit Parmelia molliuscula var. vagans. 75
Trematosphaeria Ischnosiphonis n. sp., Schädling von Ischnosiphon. 543
Trianthema Portulacastrum, Schädigung durch Albugo Trianthemae. 279
Trichogramma pretiosa, natürlicher Feind von Alabama argillacea. 290
Trichophya pilicornis, Schädigung durch Polyascomyces Trichophyae. 274
Trichopteryx Haldemani, Schädigung durch Ecteinomyces trichopterophilus. 276
Trifolium medium, Schädigung durch Mycosphaerella carinthiaca. 268
— pratense s. a. Klee.
— —, Überwinterung von Cuscuta epithymum. 100
Trigonia, Schädigung durch Phyllosticta Trigoniae. 545
Trinkwasser s. Wasser, Trink-.
Triosephosphorsynthease. 3
Triosophosphorsäure, Gärung. 5
—, Zwischenprodukt der Glykosegärung. 9
Trogocarpus Ballisterii, Decatoma natürlicher Feind desselben. 562
Trogocarpus Ballisterii, Eupelmus natürlicher Feind desselben. 562
— —, Eurytoma natürlicher Feind desselben. 562
— —, Mesoclistus natürlicher Feind desselben. 562

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Trogocarpus Ballisterii, Pteromalus natürlicher Feind desselben. 562
— —, Schädling von Pistacia Terebinthus. 562
— —, Syntomaspis natürlicher Feind desselben. 562
— —, Torymus natürlicher Feind desselben. 562
Trogophlaeus, Schädigung durch Monoicomyces Homalotae. 272
Tropisternus, Schädigung durch Ceratomyces ansatus. 277
—, — — Ceratomyces confusus. 277
—, — — Ceratomyces filiformis. 276
—, — — Ceratomyces mirabilis. 277
—, — — Ceratomyces procerus. 276
—, — — Limnaiomyces Tropisterni. 272
— apicipalpis, Schädigung durch Ceratomyces spinigerus. 277
— dorsalis, Schädigung durch Ceratomyces californicus. 276
— —, — — Ceratomyces minusculus. 277
— ebenus, Schädigung durch Ceratomyces mirabilis. 277
— glaber, Schädigung durch Ceratomyces californicus. 276
— —, — — Ceratomyces floridanus. 277
— lateralis, Schädigung durch Ceratomyces camptosporus. 276
— —, — — Ceratomyces minusculus. 277
— limbalis, Schädigung durch Ceratomyces camptosporus. 276
— —, — — Ceratomyces minusculus. 277
— nigrinus, Schädigung durch Ceratomyces mirabilis. 277
— nimbatus, Schädigung durch Ceratomyces cladophorus. 276
— nitens, Schädigung durch Ceratomyces brasiliensis. 276
— —, — — Ceratomyces mirabilis. 277
— nitidus, Schädigung durch Ceratomyces mexicanus. 276
— striolatus, Schädigung durch Ceratomyces ansatus. 277
— —, — — Ceratomyces camptosporus. 276
— —, — — Ceratomyces minusculus. 277
— xanthopus, Schädigung durch Ceratomyces mirabilis. 277
Tropisternus Caracinus, Schädigung durch Ceratomyces curvatus. 276
— chalibeus, Schädigung durch Ceratomyces mexicanus. 276
Tubercularia berberidis, Beziehung zu Dothidea berberidis. 269
Tuberkelbazillen, Vorkommen in Butter. 234
—, — — Milch. 234
—, — im Quark. 234
—, — in Sahne. 234
Tulpe, Schädigung durch Botrytis parasitica. 555
—, — — Sclerotium Tuliparum. 555
Trypsin, Wirkung von Alkalien. 240
Trypsin, Wirkung der Elektrizität auf dasselbe. 240
—, — von Säuren. 240
Tylenchus, Schädling von Erdbeerpflanzen. 540
— acutocaudatus, Schädling vom Teestrauch. 581
— devastatrix, Schädling des Klees. 437
— dipsaci, Schädling des Getreides. 296
— millefolii, Ähnlichkeit mit T. tritici. 472
— —, Schädling von Achillea Millefolium. 472
— tritici, Ähnlichkeit mit T. millefolii. 472
— —, Biologie. 472
— —, Schädling von Weizen. 472
— —, Verbreitung durch Tiere. 472
Typhlocyba rosae, Vorkommen 1908. 282
Tyrosin, Assimilierbarkeit durch Hefen. 216
Tyrosinase, Vorkommen im Pflanzenreich. 241
Ulmus montana, Immunität gegen Nectria cinnabarina. 322
— —, — — Nectria ditissima. 323
Uncinula incrassata n. sp., Ähnlichkeit mit U. Tectonae. 549
— — — —, Schädling von Pterocarpus mellifer. 549
— necator, Schädling des Weinstocks. 557
— —, Überwinterung. 557
— —, Vorkommen 1908. 281
— Tectonae, Ähnlichkeit mit U. incrassata. 549
Urazil, Assimilierbarkeit durch Hefen. 216
Uredo Airae-flexuosae n. sp. 549
— Apocynaceae n. sp., Schädling von Apocynaceen. 544
— autumnalis, Schädling von Chrysanthemum sinense var. japonicum. 293
— copaifera n. sp., Schädling von Copaifera. 544
— gossypii, Schädling der Baumwollpflanze. 197
Ureum, Spaltung. 130
Urginea, Schädigung durch Aecidium Urgineae. 270
Urocystis anemones, Schädling von Anemone baldensis. 269
— violae, Vorkommen 1908. 282
Uromyces Alchimillae, Infektionsversuche. 548
— Astragali, Beziehung zu Aecidium Euphorbiae. 541
— betae, Schädling von Zuckerrüben. 570
— borealis n. sp., Schädling von Rumex arifolius. 549
— Bulbines. 270
— Desmodii leiocarpi n. sp., Schädling von Desmodium leiocarpum. 544
— Euphorbiae-corniculati, Beziehung zu Aecidium Euphorbiae, 541
— formosus n. sp., Schädling von Dianthus Libanotides. 542
— Gypsophilae, Unterschied von U. Stellariae. 542

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Uromyces ingicola n. sp., Schädling von Inga. 544
— Limonii, Schädling von Statica Limonium. 267
— ovirensis n. sp., Schädling von Primula Wulfeniana. 268
— Pisi, Beziehung zu Aecidium Euphorbiae. 541
— —, Vorkommen 1908. 280
— Poae, Schädling von Ficaria nemoralis. 549
— —, — — Ficaria pratensis. 549
— —, — — Ficaria repens. 549
— —, — — Ficaria trivialis. 549
— —, — — Poa annua. 549
— —, — — Poa palustris. 549
— —, — — Ranunculus bulbosus. 549
— —, Spezialisation. 549
— Rhapaneae n. sp., Schädling von Rhapanea. 544
— Stellariae n. sp., Schädling von Stellaria Kotschyana. 542
— — — —, Unterschied von U. Gypsophilae. 542
— striatus, Beziehung zu Aecidium Euphorbiae. 541
— —, Schädling von Luzerne. 566
— Trifolii, Schädling von Klee. 566
Urophlyctis leproides, Unterschied von Chrysophlyctis endobiotica. 209
Urtica canadensis, Schädigung durch Cuscuta europaea. 98
— dioica, Schädigung durch Cuscuta europaea. 98
Ustilago Avenae, Schädling von Hafer. 570
— —, Vorkommen 1908. 280
— Elionuri n. sp., Schädling von Elionurus argenteus. 270
— Evansii n. sp., Schädling von Setaria aurea. 270
— Hordei, Schädling von Gerste. 570
— —, Vorkommen 1908. 280
— hypodytes, Schädling von Elymus arenarius. 267
— laevis, Vorkommen 1908. 280
— nuda, Vorkommen 1908. 280
— Tritici, Vorkommen 1908. 280
Utica nivea, Schädigung durch Lixus truncatulus. 595
Vaccinium uliginosum, Schädigung durch Cladosporium exobasidii. 268
Valsa Guayavae n. sp., Schädling von Psidium Guayava. 543
— sordida, Immunität von Populus balsamea gegen dieselbe. 322
Vatairea guianensis, Schädigung durch Cercospora Vataireae. 544
Vaucheria sessilis, Schutz gegen Parasiten. 321
Verbänderung s. a. Fasciation.
— von Wurzeln. 599
—, Ursache und Wesen. 599
Verbascum, Gallenbildung durch Asphondylia Verbasci. 593
Verbutterung, Wirkung peptonisierender Bakterien. 229
Vererbung bei obergärigen Bierhefen. 214
Vermicularia Cataseti, Vorkommen in Brasilien. 277
Veronica lutea, Schädigung durch Peronospora grisea. 269
— speciosa, Schädigung durch Septoria exotica. 541
— —, — — Septoria Lamii. 541
Vibrio cholerae, Wirkung von Alkohol. 433
— —, — — Essigsäure. 433
Viburnum tinus, Schädigung durch Aspidiotus britannicus. 586
Viehsalz, Bekämpfungsmittel gegen Kohlweißlingsraupen. 439
Vigna sinensis, Schädigung durch Neocosmospora vasinfecta. 196
— —, Wert als Futterpflanze. 264
Viscum, Vorkommen auf Viscum. 472
— cruciatum, Biologie. 581
— —, Schädigung durch Lecanium hesperidum. 582
— —, Schädling von Amygdalus communis. 581
— —, — — Crataegus monogyna. 581
— —, — — Olea europaea. 581
— —, — — Populus pyramidalis. 581
— —, Verbreitung. 581
Vitis vinifera, s. a. Weinstock.
— —, Synkarpie. 600
Vivite, Wert als Pflanzenschutzmittel. 436
Volvaria eurhiza, Termitenpilz. 591
Waldboden, biologisch-chemische Untersuchung. 255
Wanderheuschrecke, Bekämpfung mit Arsenik. 589
—, — — Kreolin. 590
—, — — Petroleumemulsion. 590
—, — — Tabakextrakt. 590
—, Wert als Dünger. 589
Wasser, bakteriologische Untersuchung. 236. 317. 444
—, — —, Apparat. 317
—, Bekämpfungsmittel gegen Aphiden. 440
—, chemische Untersuchung. 318. 445
—, -lösliche Produkte von Pflanzenresten. 259
—, Probeentnahme für hygienische Untersuchung. 445
—, Selbstreinigung, biologische. 432
—, Trink- aus Talsperren. 446
—, Vorkommen von Bakterien. 223. 236. 237. 239. 432
—, — schädlicher Mikroorganismen. 215
—, Wirkung auf die Bodenfauna. 465
—, — — — Kaliabsorption des Bodens. 260
Wasserstoffsuperoxyd, Sterilisation von Milch. 344
Wein, Altwerden. 246
—, kalifornischer, Methoden zur Verbesserung desselben. 247
—, —, Vorkommen von Hefen. 248

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Weiu, Pasteurisierung, Mißerfolge. 288
—, Rahnwerden. 243
—, Säuerung von alkoholreichen- durch Essigbakterien. 47
—, Säureabnahme durch Bakterien. 244
—, Vergärung, Wirkung von Ammoniumsalzen. 404
—, Vorkommen von Bakterien. 17
Weingärung s. Gärung, Wein-.
Weinstock s. a. Vitis vinifera.
—, Blattbräune. 288
—, Chlorose, Bekämpfung durch Eisenvitriol. 288
—, Droah-Krankheit, Beschreibung. 287
—, Gabelwuchs. 288
—, Krautern. 288
—, Reisigkrankheit. 288
—, Roncetkrankheit. 288
—, Sämlinge, Schädigung durch Botrytis. 148
—, Schädigung durch Bacillus Vitis. 558
—, — — Boden- und Witterungseinflüsse. 246
—, — — Brunissure. 436
—, — — Charrinia diplodiella. 436
—, — — Conchylis ambiguella. 436. 440
—, — — Dematophora glomerata. 288
—, — — Dematophora necatrix. 288
—, — — Julus londinensis. 289
—, — — Margarodes vitium. 300
—, — — Oidium. 440
—, — — Pentodon punctatus. 440
—, — — Peronospora. 436. 440
—, — — Phytoptus vitis. 436
—, — — Plasmopara viticola. 437. 557
—, — — Sauerwurm. 436
—, — — Tetranychus. 438
—, — — Traubenwickler. 289
—, — — Uncinula necator. 557
—, Schwarzfäule, Bekämpfung durch Kupferbrühen. 556
—, Weißfäule. 436
—, Wurzelfäule nach Reblausbefall. 558
Weißfäule der Trauben. 436
Weizen, Immunität gegen Tilletia laevis. 553
—, Schädigung durch Alternaria. 567
—, — — Cephus pygmaeus. 567
—, — — Cladosporium herbarum. 567
—, — — Crioceris cyanella. 567
—, — — Cuscuta Gronowii. 582
—, — — Helminthosporium teres. 567
—, — — Tylenchus tritici. 472
—, Steinbrandinfektion, Wirkung der Temperatur. 553
Wildschwein, Beschädigung der Baumwollpflanze. 208
Wipfelkrankheit der Nonnenraupen. 436
Witterung, Einfluß auf Krankheiten der Baumwollpflanze. 208
Wühlmaus s. a. Arvicola.
—, Bekämpfung mit Barytpillen. 596
Wundkork, Bildung an Blättern. 311
Wurzelfäule durch feuchte Witterung. 283
Wurzelkropf der Zuckerrübe s. Zuckerrübe, Wurzelkropf.
Xantholinus obsidianus, Schädigung durch Dichomyces infectus. 272
Xanthophaea vittata, Schädigung durch Eucantharomyces Xanthophae. 273
Xanthopygus Solskyi, Schädigung durch Peyritschiella Xanthopygi. 272
Ximenia americana, Parasitismus. 470
Xylaria, Vorkommen in Pilzgärten der Termiten. 591
—, — von Pseudodiplodia Xylariae. 543
— appendiculata n. sp., Schädling von Crescentia cucurbitina. 543
— lignosa n. sp., Vorkommen in Westindien. 543
— Rickii, Vorkommen in Riogrande. 543
— sessilis n. sp., Vorkommen in Westindien. 543
— transiens, Vorkommen in Riogrande. 543
Xyleborus, Schädling von Hevea brasiliensis. 470
— dispar, Vorkommen 1908. 281
Xylopertha mutilata, Schädling von Hevea. 292
Xyloglossa appendiculata s. Xylaria appendiculata.
Zea Mays, Schädigung durch Prodenia littoralis. 578
Zersetzung von Pflanzenresten, Bildung wasserlöslicher Produkte. 259
Zeyra montana, Schädigung durch Cercospora Zeyrae. 545
Zichorie, Schädigung durch Rhizobius Sonchi. 571
Zikaden, Schädlinge der Baumwollstaude. 206. 291
Zinnia elegans, Vorkommen von Oidium. 545
Zodiomyces vorticellarius, Schädling von Hydrophilus. 277
Zucker, Wirkung auf Lösung von Salzen durch Bodenbakterien. 256
—, — — Stickstoffgehalt des Bodens. 253
Zuckerrohr, Schädigung durch Marasmius Sacchari. 554
—, Wurzelkrankheit. 554
Zuckerrübe, Albicatio. 570
—, Mosaikkrankheit. 570
—, Schädigung durch Aphis Papaveris. 570
—, — — Cercospora beticola. 570
—, — — Clasterosporium putrefaciens. 570
—, — — Cuscuta Gronowii. 582
—, — — Erdflöhe. 570
—, — — Erdraupen. 570
—, — — Feldmäuse. 570
—, — — Heterodera radicicola. 567
—, — — Nematoden. 570
—, — — Phoma Betae. 567
—, — — Rhizoctonia violacea. 567. 570
—, — — Uromyces betae. 570
—, Schossrübe, chemische Untersuchung. 569

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zuckerrübe, Schoßbildung, Ursachen. 294
—, Wurzelkropf, Ursache und Wesen. 571
Zukalia paraënsis n. sp., Schädling von Anacardium occidentale. 543
Zuphium Mexicanum, Schädigung durch Rhachomyces Luphii. 275
Zwetsche, Schädigung durch Puccinia pruni 568
Zygorhynchus Moelleri, Sporangienbildung, Wirkung des Substrates. 278
— —, —, — der Temperatur. 278
— —, Zygosporenbildung. 278
Zymasegärung, Bildung phosphororganischer Verbindungen bei derselben. 1
Zymin, Gärung. 1

III. Verzeichnis der Abbildungen.

Abrothallus cetrariae, Gallenbildung an Cetraria glauca. 83
— parmeliarum, Konidien (Taf. III, Fig. 32). 92
— Peyritschii, Apothezien und Pykniden (Taf. I, Fig. 1—3, 12—15). 92
— —, Asci (Taf. I, Fig. 6, 7). 92
— —, Ascosporen (Taf. I, Fig. 8). 92
— —, Hypothezium (Taf. I, Fig. 4, 5). 92
— —, Konidien (Taf. I, Fig. 16, 17). 92
— —, Paraphysen (Taf. I, Fig. 9—11). 92
Apfelblätter, Querschnitt mit Miniergängen von Lyonetia clerkella. (Taf. II, Fig. 1, 2, 4). 180
—, Stärkeverteilung in durch Lyonetia clerkella minierten. (Taf. I, Fig. 1—7. Taf. II, Fig. 5, 6.) 180
Apparat zur Färbung und Fixierung von Mikroorganismen. 193
— für Gärungsversuche. 429
— zur sterilen Kultur von Keimlingen. 148
— zur Sterilisation von Samen. 147
Aspergillus niger, abnormale Sporenbildung 527
Bacillus Kefir, Kultur (Fig. 3, 4). 122
— — im Kefirkorn (Fig. 2). 122
Bacterium acidi propionici, Kultur (Fig. 3—9). 342
— glycerini, Kultur (Fig. 1, 2). 342
Bakterien, Weinessig- (Taf. I, Fig. 4, 5, 6, 10, 12, Taf. II, Fig. 3, 6). 54
—, —, Involutionsfäden (Taf. I, Fig. 1—3, 7—9, 11; Taf. II, Fig. 1, 2, 4, 5, 7—10). 54
—, —, Involutionsformen. 21. 22. 23
—, —, Riesenkolonien (Taf. III, Fig. 1—14). 54
—, —, Säurebildung (Kurve). 37. 43
Cetraria caperata, Rhizoid mit Hyphen von Abrothallus Peyritschii (Taf. II, Fig. 24). 92
— —, Thallus mit Hyphen von Abrothallus Peyritschii (Taf. I, Fig. 19; Taf. II, Fig. 18, 20—23). 92
— glauca, Gallenbildung durch Abrothallus cetrariae. 83
Cetraria glauca, Thallus mit Hyphen, Apothezien und Pykniden von Abrothallus cetrariae (Taf. III, Fig. 26—28). 92
Cladosporium aus Quark. 364
—, Einzellkultur. 367. 368
—, Kulturen. (Taf. I, Fig. 1—4; Taf. II, Fig. 5—11, Taf. III, Fig. 12, 13.) 372
Gallen durch Abrothallus cetrariae an Cetraria glauca. 83
Hefe im Kefirkorn (Fig. 2). 122
Involutionsfäden von Weinessigbakterien (Taf. I, Fig. 1—3, 7—9, 11; Taf. II, Fig. 1, 2, 4, 5, 7—10). 54
Käse, Lochbildung (Fig. 1, 2). 360
Kefir mit Hefe und Bakterien (Fig. 6). 122
Kefirkorn mit Hefe und Bacillus Kefir (Fig. 2). 122
—, Querschnitt (Fig. 1). 122
Leinensäckchen zur Aufbewahrung von Reblauseiern. 150
Lyonetia clerkella, Callusbildung in einem Miniergang (Taf. II, Fig. 3). 180
— —, Wirkung der Miniergänge auf die Stärkeanhäufung der Apfelblätter. (Taf. I Fig. 1—7; Taf. II, Fig. 5, 6). 180
Nesolechia oxyspora, Apothezium mit Pykniden (Taf. III, Fig. 29). 92
— —, Pyknidosporen (Taf. III, Fig. 30). 92
Nitritbildner, Wachstum auf Magnesiaplatten (Taf. I, Fig. 1—7; Taf. II, Fig. 8, 9). 422
Nodositätenbildung in steriler Kultur. 151. 153
Parmelia conspersa, Thallus mit Hyphen von Abrothallus caerulescens (Taf. III. Fig. 31). 92
— glabratula, Isidium mit Hyphen von Abrothallus glabratulae (Taf. III, Fig. 25, 92
— saxatilis, Thallus mit Apothezien von Abrothallus parmeliarum und Nesolechia oxyspora (Taf. III, Fig. 33). 92

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 18:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Reblaus, Nodositätenbildung in steriler Kultur. 151. 153
Rhizopus Batatas, Gemmenbildung (Taf. II Fig. 5). 485
— —, Sporangien (Taf. I, Fig. 1—3; Taf. II, Fig. 4). 484. 485
— —, Sporen (Taf. II, Fig. 6). 485
Sakwaska mit Hefe und Bacillus Kefir (Fig. 5). 122
Sphaerella lacustris, Entwicklungsschema (Fig. 1—21). 513. 514
— —, Konjugation (Fig. 8). 518
— —, Zellteilung (Fig. 22—26). 516
— —, Zoosporenbildung (Fig. 1—3). 517

IV. Neue Literatur.

324. 424.

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie, Parasitenkunde

und Infektionskrankheiten.

Zweite Abteilung:

Allgemeine, landwirtschaftlich-technologische Bakteriologie, Gärungsphysiologie und Pflanzenpathologie.

In Verbindung mit

Prof. Dr. **Adametz** in Wien, Prof. Dr. **J. Behrens**, Direktor der biologischen Anstalt zu Dahlem-Berlin, Prof. Dr. **M. W. Beijerinck** in Delft, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Delbrück** in Berlin, Prof. Dr. **Lindau** in Berlin, Prof. Dr. **Lindner** in Berlin, Prof. Dr. **Müller-Thurgau** in Wädensweil, Prof. Dr. **M. C. Potter**, Durham College of Science, New-castle-upon-Tyne, Prof. Dr. **Samuel C. Prescott** in Boston, Prof. Dr. **Erwin F. Smith** in Washington, D. C., U. S. A., Prof. Dr. **Stutzer** in Königsberg i. Pr., Prof. Dr. **Van Laer** in Gand, Prof. Dr. **Wehmer** in Hannover, Prof. Dr. **Weigmann** in Kiel und Prof. Dr. **Winogradsky** in St. Petersburg

herausgegeben von

Prof. Dr. O. Uhlworm und **Prof. Dr. Emil Chr. Hansen.**

General-Register

für die Bände XI—XX.

Bearbeitet

von

Dr. Kurt Tautz.

Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1908.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Vorbemerkung.

Das vorliegende Register umfaßt die Bände XI—XX.

Der Inhalt der einzelnen Arbeiten (Originalien und Referate) ist durch entsprechende Schlagworte mit kurzen Zusätzen nach Möglichkeit wiedergegeben. Der leichteren Auffindbarkeit halber ist von einer systematischen Einteilung in bestimmte Gebiete Abstand genommen und die alphabetische Anordnung gewählt worden. Nur in einigen Fällen, in denen sich aus verschiedenen Arbeiten gemeinsame, besonders wichtige Punkte herausfinden ließen, ist eine sachliche Zusammenfassung, wenn auch immer im Rahmen der alphabetischen Anordnung, versucht worden.

Dem Herrn Verleger gebührt Dank für die durch das Erscheinenlassen des General-Registers ermöglichte leichtere Benutzung der Zeitschrift.

Berlin-Friedenau, September 1908.

Dr. Kurt Tautz.

Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Inhaltsverzeichnis.

Seite

I. Verzeichnis sämtlicher Arbeiten 1
II. Sachverzeichnis 53
III. Verzeichnis der Abbildungen 238
IV. Bibliographie 246

Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

I. Verzeichnis sämtlicher Arbeiten.

Abbado, M., Monografia dei generi Allescherina e Cryptovalsa. 12, 138

Adam siehe **Kaup.**

Adametz, L. und **Chrzaszcz, T.**, Ueber die Bildung flüchtiger Alkaloide in sterilisierter Magermilch durch Bacillus nobilis und das Vorkommen ebensolcher Verbindungen im Emmentalerkäse. 14, 231

Aderhold, Rud., II. Beitrag zur Pilzflora Proskaus. 11, 571

—, Erwiderung auf J. Brzeziński. Einige Bemerkungen über die Krebs- und die Gummikrankkeit der Obstbäume. *(Orig.)* 12, 639

—, Impfversuche mit Thielavia basicola Zopf. 15, 276

—, Ueber eine bisher nicht beobachtete Krankheit der Schwarzwurzeln. 11, 576

—, Ueber eine vermutlich zu Monilia fructigena Pers. gehörige Sclerotinia. 13, 465

—, Der heutige Stand unserer Kenntnisse über die Wirkung und Verwertung der Bordeauxbrühe als Pflanzenschutzmittel. 11, 717

—, Versuche über den Einfluß häufigen Regens auf die Neigung zur Erkrankung von Kulturpflanzen. 19, 348

—, Ueber den durch teilweise Zerstörung des Blattwerkes der Pflanze zugefügten Schaden. 14, 746

— und **Goethe, R.**, Der Krebs der Obstbäume und seine Behandlung. 13, 251

— und **Ruhland, Willy**, Ueber ein durch Bakterien hervorgerufenes Kirschensterben. (Vorl. Mitt.) *(Orig.)* 15, 376

— —, Der Bakterienbrand der Kirschbäume. 19, 355

— —, Zur Kenntnis der Obstbaumsklerotinien. 15, 275

Adler, Oscar, Ueber Eisenbakterien in ihrer Beziehung zu den therapeutisch verwendeten natürlichen Eisenwässern. *(Orig.)* 11, 215. 277

Kgl. Agrikulturbotanische Anstalt in München, Ueber die Getreideroste, unter besonderer Berücksichtigung ihres Auftretens im Jahre 1904. 15, 483

Albert und **Zimmermann**, Besteht ein Zusammenhang zwischen Bodenbeschaffenheit und Wurzelerkrankung der Kiefer auf aufgeforstetem Ackerland? 20, 443

Alliot et **Gimel**, De l'action des oxydants sur la pureté des fermentations industrielles. 12, 519

d'Almeida, José Verissimo e de Souza da Camera, M., Estudos mycologicos. Trabalhos realizados no Laboratorio de Nosologia Vegetal do Instituto de Agronomia e Veterinaria. 11, 70

Ansai, Bakteriologische Untersuchung über Shoyu. 11, 563

Antoni, W. siehe **Buchner, Ed.**

Appel, Otto, Ueber bestandweises Absterben von Roterlen 14, 148

—, Beiträge zur Kenntnis der Fusarien und der von ihnen hervorgerufenen Pflanzenkrankheiten. 19, 606

—, Beiträge zur Kenntnis der Kartoffelpflanze und ihrer Krankheiten. I. 20, 535

—, Zur Kenntnis der Ueberwinterung des Oidium Tuckeri. (Vorl. Mitt.) *(Orig.)* 11, 143

—, Einige Versuche über die Möglichkeit eines parasitären Auftretens von Merulius lacrymans. 19, 609

— und **Börner**, Ueber Zerstörung der Kartoffeln durch Milben. 16, 253

— und **Bruck, W. F.**, Sclerotinia Libertiana Fuckel als Schädiger von Wurzelfrüchten. 19, 609

— und **Laubert**, Bemerkenswerte Pilze I. 18, 357

— und **Strunk, H. F.**, Ueber einige in Kamerun auf Theobroma cacao beobachtete Pilze. *(Orig.)* 11, 551. 632

Arthur, Joseph Charles, Amphispores of grass and sedge rusts. 18, 363

—, Cultures of Uredineae in 1903—1905. 13, 781; 15, 650; 18, 361

—, New genera of Uredinales. 20, 188

—, The genus Puccinia. 14, 430

—, Leguminous rusts from Mexico. 18, 363

—, Rusts on Compositae from Mexico. 18, 364

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Arthur, Joseph Charles, New species of Uredineae III—IV. 13, 780; 18, 362
—, Terminology of the spore-structures in the Uredinales. 15. 650
— and **Kern, F. D.,** North American species of Peridermium. 19, 347
Aso, K., Injurious action of acetates and formates on plants. 19, 372
Astis, G. de, Esperienze di vinificazione in Barletta. 17, 809
Atkinson, Geo. F., The genus Harpochytrium in the United States. 13, 238

Baar, Rudolf, Beitrag zur Kenntnis der Lebensweise des Myceliums von Ustilago violacea Pers. 13, 783
Baccarini, P., Sul Ceratostoma Juniperinum Ell. et Ever. 13, 661
Baehr, Trinkwasserbeurteilung und Trinkwasserversorgung bei der Feldarmee. 18, 504
Baer, Lophyrus similis Htg. 17, 815
Baer, W., Beobachtungen über Lyda hypertrophica Htg., Nematus abietinus Chr. und Grapholitha tedella Cl. 12, 515
Baessler, Gründüngungsversuche. 18, 354; 20, 611
Bain, S. M. and **Essary, S. H.,** A new anthracnose of alfalfa and red clover. 19, 354
Ballner, Franz, Ueber die Methodon zur Sterilisation des Trinkwassers im Felde. 18, 551
—, Ueber das Verhalten von Leuchtbakterien bei der Einwirkung von Agglutinationsserum und anästhesierenden chemischen Agentien, nebst Bemerkungen über Pflanzennarkose. *(Orig.)* 19, 572
Ballon, Henry A. s. **Lewton-Brain, L.**
Bandi, W., Beiträge zur Biologie der Uredineen [Phragmidium subcorticium (Schrank) Winter, Puccinia caricis montanae Ed. Fischer]. 11, 567
Banks, The principal insects injurious to the coconut-palm. Part I. 17, 291
Barbey, A., Biologische Beobachtungen an Hylastinus fankhauseri Reitter, dem Borkenkäfer des Goldregens. 15, 495
—, Neue Beobachtungen über die Borkenkäfer der Seestrandsfichte. I. Crypturgus mediterraneus Eichh. 18, 167
Barboni, T. s. **Funaro, A.**
Barlow, B. s. **Harrison, F. C.**
— s. **Harrison, J. C.**
Bartelletti, V., Sopra una particolare alterazione della corteccia di Pterospermum platanifolium. 13, 249
Barthel, Chr., Bidrag till kännedomen om mjolksyrebakterier nas förekomst och utbredning utommjölken. [Beiträge zur Kenntnis des Vorkommens und der Verbreitung der Milchsäurebakterien außerhalb der Milch]. 16, 550
—, Können die Milchsäurebakterien einen konservierenden Einfluß auf den Stalldünger ausüben? 17, 567
Barton, G. S. siehe **Hewlett, R. T.**
v. Bassewitz, Ueber die Bekämpfung des Kienzopfes. 15, 501
Bassu, E., Sul fenomeno dell'anacrobiosi. 15, 644
Bates, John M., The finding of Puccinia Phragmitis (Schum.) Koern. in Nebraska. 14, 145
—, Rust notes for 1905. 18, 364
Battige, A., Abwasserdesinfektion. Ein Beitrag zur Frage der Desinfektionseinrichtungen bei Abwasserreinigungsanlagen. 17, 298
Baudisch, F., Ueber Dendroctonus micans Kug. 11, 359
—, Notizen über Septoria parasitica R. H. Fusoma Pini R. H. und Allescheria Laricis R. H. 13, 474
Baudouin, M., Histologie et bactériologie des boues extraites à 10 m de profondeur d'un puits funéraire gallo-romain à la Nécropole du Bernard (Vendée). 13, 112
Bauer, Emil, Fermentative oder chemische Säuerung in der Brennerei. 20, 603
Baumann, Ernst, Bemerkungen zu der Arbeit von Mstislaw Lukin, Moskau: Experimentelle Untersuchungen über Sterilisierung der Milch mit Wasserstoffsuperoxyd, unter spezieller Berücksichtigung des von Budde angegebenen Verfahrens. *(Orig.)* 15, 639
—, Ueber die Konservierung der Milch durch Wasserstoffsuperoxyd. 15, 663
Baur, Erwin, Ueber die infektiöse Chlorose der Malvaceen. 17, 270
—, Myxobakterienstudien. 14, 135
Baur-Breitenfeld, K. v., Enzyme und Fermente. 12, 470
Bazarewski, S. v., Ueber zwei neue farbstoffbildende Bakterien. *(Orig.)* 15, 1
—, Beiträge zur Kenntnis der Nitrifikation und Denitrifikation im Boden. 19, 338
Beauverie, J., Le bois. 15, 480
—, La maladie des platanes. 11, 299
—, Sur la maladie des platanes due au Gnomonia Veneta. (Sacc. et Speg.) [Gloeosporium nervisequum (Fuck.) Saccardo.] 18, 706
— et **Guilliermond, A.,** Note préliminaire sur les globoïdes et certaines granulations des graines ressemblant par quelques-unes de leurs propriétés aux corpuscules métachromatiques. 18, 491
Beck, Ueber einen Fruchtäther bildenden Micrococcus (Micrococcus esterificans). 19, 594
Beck, R., Beiträge zur Morphologie und Biologie der forstlich wichtigen Nectria-Arten, insbesondere der Nectria cinnabarina (Tode) Fr. 11, 565
Becker, Bakteriologische Vorgänge in der Lederindustrie. 14, 140
Beckurts, H. und **Blasius, R.,** Bericht über den Betrieb der Braunschweiger Rieselfelder in den Jahren 1895—1900. 18, 349
Beckwith, T. D. s. **Kellermann, Karl, F.**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beguinot, A., Studio anatomico di due cecidi del genere Cuscuta. 11, 582
Behrens, J., Beobachtungen über Brandkrankheiten. 14, 146
—, Der rote Brenner der Reben. 14, 147
—, Einfluß äußerer Verhältnisse auf die Ueberwinterung parasitischer Pilze. 14, 146
—, Ueber einen Einfluß des Stickstoffgehaltes im Moste auf Gärung und Zusammensetzung des Weines. 14, 139
—, Krankheitserscheinungen am Flieder. 14, 145
—, Mehltau der Quitte. 14, 145
—, Das Teigigwerden der Mispeln. 14, 146
—, Untersuchungen über die Schwankungen bei Keimkraftprüfungen und ihre Ursachen. 14, 146
—, Versuch über die Bekämpfung des Aescherichs und der Blattfallkrankheit. 14, 540
Beijerinck, M. W., Ueber die Bakterien, welche sich im Dunkeln mit Kohlensäure als Kohlenstoffquelle ernähren können. *(Orig.)* 11, 593
—, Chlorella variegata, ein bunter Mikrobe. 14, 338
—, Die Erscheinung der Flockenbildung oder Agglutination bei Alkoholhefen. *(Orig.)* 20, 641
—, Een obligaat anaërobe gistings-sarcine. 15, 473
— und **Rant, A.,** Wundreiz, Parasitismus und Gummifluß bei den Amygdaleen. *(Orig.)* 15, 366
Belcher, D. M. siehe **Winslow, C. E. A.**
Bélèze, Marguerite, Quelques observations sur les „criblures en grains de plomb" qui perforent les feuilles de certains végétaux cultivés et sauvages des environs de Montfort-l'Amaury et de la forêt de Rambouillet-Seine et Oise. 11, 299
Bellei, G., Intorno ad una speciale reazione del latte. 12, 518
Bellet, E., Appareil électrolyseur de l'eau de mer pour la désinfection des poulaines. 14, 441
Bellevoye, A., Sesia formicaeformis produit-elle des excroissances sur les rameaux des Saules? 14, 658
Belser, J., Studien über verdorbene Gemüsekonserven. 18, 513
Benicke, W. und **Keutner, J.,** Ueber stickstoffbindende Bakterien aus der Ostsee. 11, 346
Benignetti, Diego, Di un germe termofilo isolato dai fanghi d'Acqui. 14, 420
Bergey, D. H., Die bei Eiterungen vorkommenden Bakterien. *(Orig.)* 15, 245
Bergmann, Die Miniergänge der Borkenkäfer, ihre biologische Bedeutung. 18, 544
Bergmiller, F., Dendroctonus micans und Rhizophagus grandis. 11, 359
Bergner, Ein neues Schutzmittel gegen Rüsselkäfer. 13, 795
Bergsten, C., Die Anwendung getrockneter Agarplatten für den Infektionsnachweis von Luftsarcinen. *(Orig.)* 18, 328
—, Wie beschafft man sich leicht zwei der interessantesten Gärungserreger, Schizosaccharomyces Pombe und octosporus? *(Orig.)* 18, 490
—, Methode zur Trennung der Mycoderma von den Essigbakterien im Bier durch Anhäufung. *(Orig.)* 18, 328
Bergtheil, The study of fermentation as applied to agriculture. 17, 259
Bericht über die Ergebnisse von Versuchen zur Bekämpfung des Weizensteinbrandes. 14, 243
— über die Tätigkeit der Hefereinzuchtstation Geisenheim a. Rh. aus Wortmanns Bericht der Königlichen Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim 1903 und 1904. 14, 135; 15, 504
Berlese, Am., Gravi alterazioni batteriche dell'olivo. 18, 161
Bernard, Ch., A propos d'une maladie des Cocotiers, causée par Pestalozzia Palmarum Cooke. 20, 626
—, Notes de pathologie végétale. I. Sur quelques maladies de Thea assamica, de Kickxia elastica et de Hevea brasiliensis. 20, 176
—, Eene ziekte van den Cocospalm, veroorzaakt door Pestalozzia Palmarum. 20, 626
Bernard, Noël, Le champignon endophyte des Orchidées. 13, 113
—, Nouvelles espèces d'endophytes d'Orchidées. 16, 245
—, La germination des Orchidées. 14, 741
—, Recherches expérimentales sur les Orchidées. 15, 68
—, Symbiose d'Orchidées et de divers champignons endophytes. 18, 530
Bersteyn, P., Ueber einige in den Kulturen zur Reinzüchtung der Nitratbildner regelmäßig auftretende Bakterienarten. 12, 493
Bertarelli, E., Die Verwendung der biologischen Methode zur Auffindung und Diagnose der Hülsenfruchtmehle mit besonderer Berücksichtigung der Wicke. *(Orig.)* 11, 8. 45
— siehe **Pagliani.**
Bertel, Rudolf, Aposphaeria violacea n. sp., ein neuer Glashauspilz. 14, 531
Bertrand, Gabriel et **Weisweiller, Gustave,** Action du ferment bulgare sur le lait. 18, 690
Beseler, W., Versuche mit Kupfervitriolspritzungen auf Cunrauer Moordämmen zu Pferdebohnen. 11, 587
Bettencourt, A. et **Borges, J.,** Subsídio para o estudo bacteriológico das águas potaveis de Angra do Heroismo. 19, 595
Bettges, D. W., Zum Nachweis von Sarcinen. 19, 324
—, Zur Sarcinafrage. Erwiderung auf die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

berichtigenden und ergänzenden Bemerkungen von H. Hjelte Claussen. **17**, 558
Beythien, Hempel und **Kraft**, Beiträge zur Kenntnis des Vorkommens von Crenothrix polyspora in Brunnenwässern. **13**, 106
Bezzi, M., Ditteri Eritrei raccolti dal Dott. Andreini e dal Prof. Tellini. **19**, 620
Biffi e **Razzeto**, Sulle applicazioni della filtrazione in microbiologia e sulla permeabilità di alcuni filtri ai protozoi delle acque. **20**, 206
Björkenheim, C. G., Beiträge zur Kenntnis des Pilzes in den Wurzelanschwellungen von Alnus incana. **13**, 788
Bippart, Wird durch die Brache dem Acker Stickstoff aus der Luft zugeführt, der den Halmfrüchten als Nahrung dient? **17**, 571
Bischoff, Ueber Eismilch. **11**, 68
Bischoff, H. siehe **Musehold, P.**
Bissérié, Procédé simple et rapide de préparation des milieux gélosés et gélatinés. **19**, 370
Blackmann, V. H. und **Fraser, H. C. J.**, Fertilization in Sphaerotheca. **16**, 746
Blakeslee, A. F., Sexual reproduction in the Mucorineae. **13**, 570
Blasdale, W. C., On a rust of the cultivated snapdragon. **13**, 243
Blasius, R. siehe **Beckurts, H.**
Blau, Oskar, Ueber die Temperaturmaxima der Sporenkeimung und der Sporenbildung, sowie die supramaximalen Tötungszeiten der Sporen der Bakterien, auch derjenigen mit hohen Temperaturminima. *(Orig.)* **15**, 97
Blecher, C., Ein Apparat zum Lösen und Filtrieren großer Quantitäten Gelatine, Agar-Agar etc. *(Orig.)* **14**, 415
Bleisch, C. und **Regensburger, P.**, Wie weit wird der Endvergärungsgrad von Maischtemperatur und Maischverfahren beeinflußt? **12**, 479
Blumenthal und **Wolff**, Beitrag zur Milchgärung. **16**, 549
Bock, Rudolf, Beiträge zur Biologie der Uredineen. *(Orig.)* **20**, 564
Boden, Beschädigung der jungen Kiefernkulturen durch wurzelbrütende Hylesinen im akademischen Lehrrevier Freienwalde a. O. **12**, 515
Boden, Franz, Die Stockfäule der Fichte, ihre Entstehung und Verhütung. **13**, 785; **18**, 703
Boekhout, F. W. J. und **de Vries, J. J. Ott**, Ueber die Blähung im Edamer Käse. *(Orig.)* **12**, 89
— —, Ueber die Edamerkäsereifung. *(Orig.)* **15**, 321; **17**, 491; **19**, 526
— —, Ueber eine die Gelatine verflüssigende Milchsäurebakterie. *(Orig.)* **12**, 587
— —, Ueber den Käsefehler „kort" (kurz). *(Orig.)* **19**, 690. 750
— —, Ueber die Selbsterhitzung des Heues. *(Orig.)* **12**, 675; **15**, 568; **18**, 27
Bömer siehe **König.**
Börner, Ein freilebender Weißtannenphylloceptes. **18**, 367
—, Ueber den praktischen Wert der Madenfallen. **18**, 373
Börner, Carl, Zur Naturgeschichte der Kornmade (Hadena secalis L.). **14**, 748
— siehe **Appel.**
Böttcher, Wirkt Didymchlorid, ein neues Desinfektions- und Konservierungsmittel, schädlich auf die Pflanzenproduktion? **16**, 272
Böttticher, Die Tätigkeit der Bodenbakterien im Haushalt der Natur. **17**, 568
Bohuslaw siehe **Rayman.**
Bokorny, Th., Beeinflussung des Hefe-Invertins durch konzentrierte Zuckerlösungen. **12**, 122
—, Beobachtungen über die Giftmenge, welche zur Tötung einer bestimmten Menge lebender Substanz nötig ist. **16**, 583
—, Das Hefewachstum in mineralischer Nährlösung; Ausbleiben desselben bei Aussaat von Hefespuren. **16**, 239
—, Die „Bios"-Frage und die mineralische Ernährung der Hefe. **19**, 331
—, Die Kontaktwirkungen in der biologischen Chemie. Enzym und Plasma. **19**, 328
—, Einige Beobachtungen über Essigbildung. **12**, 484
—, Einige Versuche über Gärung mit getöteter Hefe. **18**, 154
—, Empfindlichkeit der Enzyme, speziell der Laktase gegen Alkohol und Säuren. **12**, 124
—, Enthalten die keimenden Samen peptonisierende oder andere proteolytische Enzyme? **11**, 67
—, Kann Hefe mit Formaldehyd ernährt werden? **11**, 343
—, Katalyse, Fermentgärung und fermentfreie Gärung. **18**, 333
—, Können einzelne physiologisch wichtige Aschenbestandteile des Organismus durch andere, chemisch ähnliche, Elemente ersetzt werden? **11**, 15
—, Noch Einiges über das Invertin der Hefe, quantitative Versuche. **14**, 527
—, Nochmals über die physiologische Katalyse. *(Orig.)* **18**, 737
—, Nochmals über die Wirkung stark verdünnter Lösungen auf lebende Zellen. **16**, 259
—, Quantitative Wirkung der Gifte. **16**, 585
—, Ueber das Aufsammlungsvermögen der Hefe für Farbstoffe und gewisse Schwermetallsalze. **15**, 471
—, Ueber das Bindungsvermögen der Hefe für Farbstoffe und gewisse Metallsalze. **16**, 237
—, Ueber das verschiedene Gäraroma, je nach den Gärungsbedingungen. **12**, 482

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Butler, E. J. siehe **Sydow, H.**
—, Somes diseases of cereals caused by Sclerospora graminicola. **20**, 626
—, The wilt disease of pigeon pea and pepper. **20**, 195
—, Pilzkrankheiten in Indien im Jahre 1903. **14**, 532
Buttenberg, Zur Untersuchung der pasteurisierten Milch. **18**, 175

Callegari, R., Esperienze di vinificazione eseguite con fermenti selezionati nel triennio 1897—1899 a la R. Stazione Enologica di Asti. **14**, 421
Camara Pestana, Jaño, Destruição da „Altica ampelophaga" por meis do „Sporotrichum globuliferum". **11**, 237
Cambier, R. siehe **Miquel, P.**
Cameron, P., On the phytophagous and parasitic Hymenoptera collected by Mr. E. Ernest Green in Ceylon. **18**, 367
Cannon, J., Diastase. **11**, 340
Cannon, M., Die Eiweißstoffe und die proteolytischen Produkte. **14**, 137
—, Invertase. **12**, 472
Cantin, G., Sur la destruction de l'oeuf d'hiver du Phylloxera par le Lysol. **15**, 667; **16**, 764
Cao, G., Il metodo sierodiagnostico e il riconoscimento dell'amido del frumento, dell'orzo e della segale. **15**, 84
de Capraris, T. siehe **Rossi, G.**
Carbone, D., Ricerche su l'origine di alcuni pigmenti microbici con speciale riguardo a la tirosinasi. **19**, 587
Caruso, G., Terza comunicazione su le esperienze per combattere gli Elateridi dei cereali. **15**, 667
—, Seconda serie di esperienze su la influenza della ramatura, della concimazione e delle varietà di Olivi nella lotta contro il Cycloconium oleaginum. **15**, 668
Cathcart, E. P., The bacterial flora of „blown" tins of preserved food. **18**, 356.
Catoni, G., I geli d'inverno e le viti. **19**, 614
Catterina, G., Beitrag zum Studium der thermophilen Bakterien. *(Orig.)* **12**, 353
Causemann, Einiges zum Schlußartikel des Herrn Prof. Dr. Stutzer über die Nutzbarmachung des Luftstickstoffs. **13**, 457
Causemann-Merkenich, Die sehr verschiedene Wirkung eines gut oder schlecht durchlüfteten Bodens in Bezug auf Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlinge. **11**, 716
Cavara, F., Bacteriosi del fico. **18**, 704
—, Riccoa aetnensis Cav., nouveau genre de champignons du Mont Etna. **11**, 569
— **e Mollicia, N.,** Ricerche intorno al ciclo evolutivo di una interessante forma di Pleospora herbarum (Pers.) Rabh. **19**, 346
Cazzani, E., Sulla comparsa della Peronospora cubensis Beck. et Curt. in Italia. **12**, 744
Cecconi, G., Contribuzione alla cecidologia toscana. **11**, 583
—, Zoocecidi della Sardegna. **11**, 583
Černy, F. siehe **Stoklasa, Julius.**
Chalne, J. siehe **Kunstler, J.**
Chamot, E. M. et **Thiry, G.,** Notes sur le pigment du Bacillus polychromogenes. **11**, 296
Chapman, Alfred, Ueber die Infektion mit wilden Hefen. **13**, 774
Chateau, E. siehe **Marchal, C.**
Chester, Frederick D., Grundsätze für die Einteilung von Bakterien. *(Orig.)* **15**, 240
—, A review of the Bacillus subtilis group of bacteria. *(Orig.)* **13**, 737
— and **Brown, Thomas R.,** On the action of formaldehyd in the preservation of milk. *(Orig.)* **15**, 629
Chiapella, A. R., Ricerche microbiologiche sull'olio di oliva. **11**, 232
Chittenden, F. H., The principal injurious insects of 1903. **13**, 789
Chlopin, G. W. und **Tammann, G.,** Ueber den Einfluß hoher Drucke auf Mikroorganismen. **12**, 309
Chocenský, K. siehe **Stoklasa, Julius.**
Chodat, R. et **Rouge, E.,** La Sycochymase ou le Labferment du Ficus Carica. *(Orig.)* **16**, 1
Chrétien, P., Les chenilles des Santolines. **17**, 293
—, Note sur la Conchylis santolinana Stgr. **14**, 658
Christensen, Harald R., Zwei fluoreszierende Denitrifikationsbakterien. *(Orig.)* **11**, 190
—, Eine biologische Methode für die Bestimmung von Alkalikarbonaten im Erdboden. (Vorläufige Mitteilung.) *(Orig.)* **19**, 735
—, Ueber das Vorkommen und die Verbreitung des Azotobacter chroococcum in verschiedenen Böden. *(Orig.)* **17**, 109. 161. 378. 528
Christian, Zum Nachweis fäkaler Verunreinigung von Trinkwasser. **18**, 719
Chrzaszcz, T. siehe **Adametz, L.**
—, Zur Kenntnis des Hefewachstums in mineralischer Nährlösung. *(Orig.)* **13**, 144
Chuard, E. et **Porchet, F.,** Recherches sur l'adhérence comparée des solutions de verdet neutre et des bouillies cupriques, employées dans la lutte contre le mildiou. **16**, 593
Cieslar, Adolf, Waldbauliche Studien über die Lärche. **13**, 248
Cingolani, M. siehe **Paterno, E.**
— siehe **Ulpiani, C.**
City of Manchester, Rivers Department. Annual report for the Year ending March 29th, 1905. **16**, 231
Clausen, Ein gefährlicher Schädling der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kohlpflanzen und Steckrüben während dieses Sommers. 15, 659
Claussen, Niels Hjelte, On a method for the application of Hansen's pure yeast system in the manufacturing of well-conditioned English stock beers. 14, 538
—, Zur Sarcinafrage. 13, 365
—, Verfahren zur Herstellung von englischen Bieren, wie z. B. Ale, Stout und Porter, unter Anwendung von Kulturen einer neuen Gruppe von Sproßpilzen (Brettanomyces). 14, 738
Clements, F. E., Nova Ascomycetum genera speciesque. 14, 431
Cler, Ettore, Apparecchi per prelevare campioni d'acqua per ricerche batteriologiche. 14, 763
Cocconi, G., Ricerche intorno ad una nuova mucorinea del genere Absidia. 12, 738
—, Intorno ad una nuova specie di Chaetomium. 12, 738
Cohn, E. siehe **Heinze, B.**
Coleman, Leslie C., Untersuchungen über Nitrifikation. *(Orig.)* 20, 401. 484
Collina, M., Azione degli alcaloidi sul movimento dei bacterii. 14, 418
Connel, W. T. siehe **Harrison, F. C.**
Constantin et **Lucet,** Sur le Sterigmatocystis pseudo-nigra. 12, 503
Constantineanu, J. C., Contribution à l'étude de la flore mycologique de la Roumanie. 14, 435
—, Ueber die Entwickelungsbedingungen der Myxomyceten. 19, 344
Conte, A. siehe **Vaney, C.**
Copeland, Wm. R. und **Boynton, Perkins,** Diagnostischer Wert der roten Farbe, die sich bei Zusatz von Natronlauge zu Glukoselösungen nach Gärung entwickelt. *(Orig.)* 15, 242
Coppenrath, siehe **König, J.**
de Cordemoy, J., Sur les mycorhizes des racines latérales des Poivriers. 13, 775
Corsini, Andrea, Sulla vera natura della cosidetta „albumina" delle acque termali di Porretta. Di un microorganismo non ancora descritto da quella isolato. 16, 228
—, Alcune ricerche sulle ossidasi della farina e del latte. 20, 295
—, Ricerche chimiche e crioscopiche su l'aceto che si vende in Firenze. 15, 66
—, Ueber die sogenannten „Schwefelkörnchen", die man bei der Familie der „Beggiatoaceae" antrifft. *(Orig.)* 14, 272
Cousnon, G., Traitement d'hiver contre la Pyrale et la Cochylis en Champagne. 15, 85
Coupin, H. siehe **Mollard, M.**
—, Sur l'assimilation des alcools et des aldéhydes pour le Sterigmatocystis nigra. 12, 486
—, Sur la nutrition du Sterigmatocystis nigra. 11, 22
Coupin, H., und **Friedel, S.,** Sur la biologie du Sterigmatocystis versicolor. 13, 460
Criddle, The fly agaric and how it affects the cattle. 17, 294
Croner, Fr. siehe **Proskauer, B.**
— und **Seligmann, E.,** Ueber Ameisensäure enthaltende Konservierungsmittel. 20, 205
Cruchet, Paul, Contribution à l'étude biologique et quelques Puccinies sur Labiées. *(Orig.)* 17, 212. 395. 497. 674
—, Essais de culture des Urédinées sur Labiées. 13, 95
Cuboni, G., Nuove osservazioni sulla peronospora del frumento (Sclerospora macrospora Sacc.). 14, 437
— e **Megliola, G.,** Sopra una malattia infesta alle culture dei funghi mangerecci. 13, 461
Curchod, Henri siehe **Lehmann, K. B.**
Czapek, Friedrich, Biochemie der Pflanzen. 14, 226; 15, 647
Czaplicki, Die Homogenisierung der Milch als Nährboden für Bakterien. 15, 661

Daguillon, A., Les cécidies de Rhopalomyia millefolii H. Lw. 18, 533
Dakin, H. D. siehe **Kossel, A.**
Dammann, Die Gewinnung hygienisch einwandfreier Milch. 18, 722
Dangeard, Nouvelles considérations sur reproduction sexuelle des champignons supérieurs. 13, 455
—, Sur le développement des périthèces dans les Ascobolées. 14, 428
—, La fécondation nucléaire chez les mucorinées. 17, 812
—, Sur le nouveau genre Protascus. 11, 108
—, Un nouveau genre de Chytridiacées: le Rhabdium acutum. 11, 22
—, La sexualité dans le genre Monascus. 14, 339
Daniel, Luc., Peut-on modifier les habitudes des plantes par la greffe? 11, 300
—, Sur la structure du bourrelet dans les plantes greffées. 11, 74
Danysz, J. et **Wize, K.,** Les entomophytes du charançon des betteraves à sucre. (Cleonus punctiventris.) 12, 747
Darboux, G., [Zoocécidies de Caissargues.] 14, 748
— et **Mingaud, G.,** Un nouvel ennemi des Chrysanthèmes, Phytoecia pustulata Schrk. 19, 621
Dauphin, Influence des rayons du radium sur le développement et la croissance des champignons inférieurs. 13, 669
Davis, B. F. und **Ling, A. R.,** Einwirkung der Malzdiastase auf Kartoffelstärkekleister. 12, 474
Davis, B. M., Tilletia in the capsule of bryophytes. 13, 778
Dawson, Der Mechanismus der Enzym- und Fermentwirkung. 17, 240

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ehrenberg, Paul, Die Impfungsfrage in der Bodenbakteriologie. **20**, 167
—, Neueres über die Nitrifikation und ihre Bedeutung. **20**, 168
—, Stickstoffverluste in faulenden Peptonlösungen, ein Beitrag zur Methodik der bakteriellen Bodenuntersuchung. *(Orig.)* **15**, 154
Ehrlich, Ueber die Bedingungen der Fuselölbildung. **19**, 591
—, Ueber das Verhalten racemischer Aminosäuren gegen Hefe. **18**, 547
—, Die chemischen Vorgänge bei der Hefegärung. **19**, 334
— und **Kolkwitz,** Chemisch-biologische Untersuchungen der Elbe und Saale. **20**, 597
Eichengrün, Ein neues Formaldehyddesinfektionsverfahren, das Autanverfahren. **18**, 723
Eichholz, Ueber die Konservierung der Milch durch Wasserstoffsuperoxyd. **16**, 271
—, Das Verhalten der Kuhmich zu fuchsinschwefliger Säure und ein Nachweis des Formalins in der Milch. **16**, 272
Eickemeyer, Die Impfung von Leguminosensamen nach dem Verfahren von Hiltner und Moore. **20**, 169
Ellis, David, A contribution to our knowledge of the thread-bacteria. I. 1) Leptothrix ochracea (Kützing). 2) Gallionella ferruginea (Ehrenberg). 3) Spirophyllum ferrugineum (Ellis). *(Orig.)* **19**, 502
—, On the discovery of cilia in the genus Bacterium. *(Orig.)* **11**, 241
Ellrodt siehe **Henneberg, W.**
Enderlein, G., Ein neuer Copeognathentypus, zugleich ein neuer deutscher Wohnungsschädling. **13**, 666
—, Läusestudien. Ueber die Morphologie, Klassifikation und systematische Stellung der Anopluren nebst Bemerkungen zur Systematik der Insektenordnungen. **13**, 792
—, Läusestudien. III. Zur Morphologie des Läusekopfes. **15**, 495
—, Micropsocus musae (Kunstler et Chaine), eine vermeintliche Gallmücke (Kiefferia musae n. g. n. sp. Kunstler et Chaine). **12**, 514
—, Nymphopsocus destructor Enderl. 1903, ein neuer Copeognathentypus, zugleich ein neuer deutscher Wohnungsschädling. **13**, 667
—, Pthirocoris, eine neue zu den Henicocephaliden gehörige Rhynchotengattung von den Crozetinseln und Sphigmocephalus nov. gen. 5. Beitrag zur Kenntnis antarktischer Landarthropoden. **13**, 667
Endlich, R., Die Einschleppungsgefahr des Baumwollrüsselkäfers. **16**, 755
Eppner, K., Ueber einige Fälle von Schälbeschädigungen durch das Eichhörnchen (Sciurus vulgaris). **15**, 659
Eriksson, J., Sur l'appareil végétatif de la rouille jaune des Céréales. **13**, 780
—, Die wahre Bedeutung der Berberitze für die Verbreitung des Getreiderostes. **20**, 188
—, Der Kampf gegen den amerikanischen Stachelbeermeltau in Schweden. **18**, 537
—, Amerikanska krusbärsmjöldaggen i Sverige. **18**, 537
—, Amerikanska krusbärsmjöldaggen på allmän invandring i vårt land. **18**, 537
—, Den amerikanska krusbärsmjöldaggen. **18**, 537
—, Den amerikanska krusbärsmjöldaggen på svensk mark. **18**, 536
—, On the vegetative life of some Uredineae. **14**, 657
—, Ueber das vegetative Leben der Getreiderostpilze. II. Puccinia dispersa Eriks. in der heranwachsenden Roggenpflanze. III. Puccinia glumarum (Schm.) Eriks. et Henn. in der heranwachsenden Gerstenpflanze. IV. Puccinia graminis Pers. in der heranwachsenden Getreidepflanze. **14**, 655; **18**, 538
—, The Researches of Professor H. Marshall Ward on the brown rost on the bromes and the mycoplasm hypothesis. **11**, 578
—, Nouvelles recherches sur l'appareil végétatif de certaines Urédinées. **13**, 779
— und **Tischler, G.,** Puccinia glumarum (Schm.) Eriks. und Henn. in der heranwachsenden Weizenpflanze. **13**, 371
Erlwein, G., Einzelanlagen zur Sterilisation von Trink- und Industriewasser durch Ozon. **17**, 297
Ernest, Adolf siehe **Stoklasa, Julius.**
Essary, S. H. siehe **Bain, S. M.**
Esten, W. M., Milchsäurebakterien. **16**, 536
Ewert, Auftreten und Bekämpfung von Gloeosporium Ribis (Lib.). **15**, 84
—, Das Auftreten von Cronartium ribicolum auf verschiedenen Ribes-Arten in den Anlagen des Kgl. pomolog. Instituts zu Proskau. **11**, 571
—, Ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte sowie zur Ermittelung der Infektionsbedingungen und der besten Bekämpfungsart von Gloeosporium Ribis (Lib.) Mont. et Desm. (Pseudopeziza Ribis Klebahn). **20**, 308
—, Der wechselnde Einfluß des Lichtes und der Kupferkalkbrühen auf den Stoffwechsel der Pflanzen. **14**, 763

Faber, F. C. v., Bericht über die pflanzenpathologische Expedition nach Kamerun. **20**, 621
—, Ueber die Büschelkrankheit der Pennisetum-Hirse. **20**, 192
—, Ueber den Pustelschorf der Rüben. **19**, 360
Fabricius, Otto und **Feilitzen, Hjalmar v.,** Ueber den Gehalt an Bakterien in jungfräulichem und kultiviertem Hochmoorboden auf dem Versuchsfelde des Schwe-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dischen Moorkulturvereins bei Flahult. *(Orig.)* 14, 161
Faelli, G., Ricerche di batteriologica agraria nell' agro Romano. 14, 423
Faivre, Etude bactériologique sur les eaux sulfureuses. 11, 562
Falcioni, D., I germi termofili nelle acque del Bullicame. 20, 164
Falck, Richard siehe **Brefeld, Oskar.**
—, Denkschrift, die Ergebnisse der bisherigen Hausschwammforschuug und ihre zukünftigen Ziele betreffend. 20, 348
—, Erwiderung auf vorstehende Publikation [betr. Hausschwamm]. 19, 610
—, Ueber den Hausschwamm. 19, 361
—, Die Kultur der Oidien und ihre Rückführung in die höhere Fruchtform bei den Basidiomyceten. 11, 354
—, Die Sporenverbreitung bei den Basidiomyceten und der biologische Wert der Basidie. 15, 73
—, Wachstumsgesetze, Wachstumsfaktoren und Temperaturwerte der holzzerstörenden Mycelien. 20, 348
Falke, Die Braunheubereitung. 15, 752
Fallada, Ottokar, Ueber die Weißblätterigkeit (Albicatio) der Zuckerrübe. 20, 622
Fankhauser, F., Der Kiefernschüttepilz an der Arve. 15, 270
Farneti, R., Intorno alla malattia del caffè sviluppatasi nelle piantagioni di Cuicatlan (Oaxaca, Mexiko). 12, 744
—, Intorno allo sviluppe ed al polimorfismo di un nuovo micromicete parassita. 11, 566
—, Le volatiche e l'atrofia dei frutti del fico. 14, 438
Farneti, R. e Pollacci, G., Di un nuovo mezzo di diffusione della Fillossera per larve ibernanti in galle di speciale conformazione. 14, 438
Fascetti, G., Esperienze sulla fabbricazione del formaggio con latte pastorizzato. 13, 109
—, Sopra l'impiego delle culture liquide dei fermenti lattici nell' acidificazione della crema. 13, 109
Feilitzen, Hjalmar v. siehe **Fabricius, Otto.**
Felt, C. P., 1903, 18th report of the State Entomologist on injurious and other insects of the State of New York. 12, 145
Feo, A. de siehe auch **Montoneri, C.**
—, Su la composizione dei vini fosfatati. 17, 809
Ferle, Beizversuche, ausgeführt an Weizen. 15, 666
Fermi, Claudio, Alte und neue Methode zum Nachweis der proteolytischen Enzyme. (Vorl. Mitt.) *(Orig.)* 16, 176
Fernald, Maria E., A catalogue of the Coccidae of the World. 12, 146
Ferraris, T., Il „Brusone" (Feuerkrankheit) del Riso e la „Piricularia Oryzae". 12, 144
Fickendey siehe **Buhlert.**
Filatoff, E. D., Ueber das Verhalten einiger Bakterienarten zu dem Organismus der Bombyx mori (L.) und der Periplaneta orientalis (L.) bei artifizieller Infektion derselben. *(Orig.)* 11, 658. 748
Filippo, Silvestri, L'ocnogina betica (Ocnogyna baeticum Ramb.). Conosciuta volgarmente allo stato larvale col nome di Bruco peloso. 16, 256
Fischer, Alfred, Ueber Plasmoptyse der Bakterien. 17, 238
Fischer, Eduard, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Uredineen. *(Orig.)* 15, 227; 17, 203
—, Ueber den Einfluß des alpinen Standortes auf den Entwickelungsgang der Uredineen. 19, 347
—, Der Entwickelungsgang der Uredineen und die Entstehung neuer Formen im Pflanzenreiche. 20, 532
—, Fortsetzung der entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen über Rostpilze. 13, 653
—, Zur Kenntnis der Sklerotienkrankheit der Alpenerle. *(Orig.)* 14, 618
—, Der Speciesbegriff bei den parasitischen Pilzen. 18, 159
—, Die Uredineen der Schweiz. 18, 160
—, Ueber den Wirtwechsel bei den parasitischen Pilzen. 16, 567
Fischer, G., Natural pure yeast propagation in brewing. 15, 643
Fischer, H. siehe auch **Wohltmann, F.**
Fischer, Hugo, Ein Beitrag zur Kenntnis der Lebensbedingungen von stickstoffsammelnden Bakterien. *(Orig.)* 14, 33
—, Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Lebensbedingungen von stickstoffsammelnden Bakterien. *(Orig.)* 15, 235
—, Ein Denitrifikationsversuch. *(Orig.)* 20, 256
—, Ueber Giftpilze und ihre Gifte. 17, 237
—, Schlußwort an Herrn Prof. E. Buchner [betr.: Ueber den Unterschied zwischen lebender und lebloser Substanz]. *(Orig.)* 20, 321
—, Ueber Stickstoffbakterien. 18, 350
—, Ueber Symbiose von Azotobacter mit Oscillarien. *(Orig.)* 12, 267
—, Ueber den Unterschied zwischen lebender und lebloser Substanz. *(Orig.)* 19, 656
Fitch, R., The action of insoluble substances in modifying the effect of deleterious agents upon the fungi. 18, 557
Fletcher, James, Canada depart. agr. Central exper. farm. 15, 282
Flügge, Bedingen Hausschwammwucherungen Gefahren für die Gesundheit der Bewohner des Hauses? 20, 536
Foà e Chiapella, Ricerche sopra un nuovo microorganismo fosforescente sperimentale. 11, 705
Ford, William W., The toxins and anti-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bokorny, Th., Ueber die Ausgestaltung der Gärungstheorie bis zur Gegenwart. **13**, 565
—, Ueber die Einwirkung sehr verdünnter Lösungen verschiedener Stoffe auf Hefe bei Gegenwart und Abwesenheit guter Nährstoffe. **18**, 173
—, Ueber die Fruchtätherbildung bei der alkoholischen Gärung. **12**, 480
—, Ueber die Trennung von Leben und Gärkraft in der Hefe. **18**, 154
—, Ueber die Wirkung der Blausäure auf Pilze und andere niedere Organismen. **18**, 724
—, Ueber Reaktionen der lebenden Zellen auf stark verdünnte Lösungen verschiedener Stoffe. **14**, 754
—, Uebereinstimmendes Verhalten der Metalle der Kupfergruppe (Kupfer, Quecksilber, Silber) gegen Zellen niederer Pflanzen. **16**, 267
—, Vergärung von Rohrzucker und Malzzucker bei hoher Zuckerkonzentration. **12**, 119
—, Verhalten von Buttersäure und einigen verwandten Stoffen gegen Hefe. **18**, 171
—, Zur Frage der Kohlensäure-Assimilation. **11**, 344
Bolle, Die Bekämpfung der Ameisen- und Heuschreckenplage in Südamerika. **20**, 204
Bolle, Johann, Die Desinfektion von wurmstichigen Holzarten mittels Schwefelkohlenstoff. **14**, 763
—, Ueber die im Jahre 1903 im Küstenlande beobachteten Pflanzenkrankheiten. **13**, 114
—, Ueber die im Jahre 1904 in Görz beobachteten Pflanzenkrankheiten. **14**, 742
—, Tätigkeitsbericht der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Görz im Jahre 1905. **16**, 529
—, Ueber die von der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Görz im Jahre 1906 beobachteten Pflanzenkrankheiten und tierischen Schädiger. **19**, 349
Bonjean, Activité de l'eau oxygénée à l'état naissant sur les germes des eaux. **16**, 269
Bonygues, H., La culture du tabac et la Nielle. **14**, 541
—, La cuticule et les sels de cuivre. 1. partie. La cuticule fixe-t-elles les sels de cuivre? **14**, 761
—, Sur la Nielle des feuilles de tabac. **14**, 747
— et **Perreau,** Contribution à l'étude de la Nielle des feuilles de tabac. **17**, 813
Bordas, Sur la maladie de la tache jaune des chênes-lièges. **13**, 366
Bordas, F., De la stérilisation du liège. **14**, 440
Borges, J. siehe **Bettencourt, A.**
Bouilhac et Giustiniani, Sur des cultures de diverses plantes supérieures en présence d'un mélange d'algues et de bactéries. **12**, 500
Boullanger, E. et **Massol, L.,** I. Etudes sur les microbes nitrificateurs. II. Etudes sur les microbes nitrificateurs. III. Sur l'action des sels ammoniacaux sur la nitrification du nitrite de soude par le ferment nitrique. **14**, 739
Boutan, L., Un ennemi du café au Tonkin: le Xylotrechus du bambou sec. **16**, 253
Boynton, Perkins siehe **Copeland, Wm. R.**
Brand, J., Beitrag zur Frage: Bier und Metalle. **14**, 738
Brandauer, M., Versuche über das proteolytische Enzym im bayerischen Darrmalze. **15**, 472
Braun, Der Stand der biologischen Abwasserreinigung. **17**, 298
Braun, R. siehe **Will, H.**
—, Reinzucht aus Faßgeläger. **12**, 475
—, Vergleichende Untersuchungen einiger in den letzten Jahren für den Brauereibetrieb empfohlener Desinfektionsmittel. III. Mitteilung. **14**, 154
Brazzola, Floriano, Significato dei batteri termofili, di quelli della putrefazione e del gruppo coli, nell'esame batteriologico delle acque. **16**, 582
Brezina, E., Die Donau vom Leopoldsberge bis Preßburg, die Abwässer der Stadt Wien und deren Schicksal nach ihrer Einmündung in den Strom. **18**, 506
Bréaudat, L., Sur un nouveau microbe producteur d'acétone. **19**, 333
Bredemann siehe **Haselhoff.**
Bredig, G., Anorganische Fermente und organische Enzyme. **20**, 161
—, Ueber die physiologische Katalyse. *(Orig.)* **19**, 485
Brefeld, Oskar, Neue Untersuchungen über die natürliche Infektion und Verbreitung der Brandkrankheiten des Getreides. **13**, 368
— und **Falck, Richard,** Die Blüteninfektion bei den Brandpilzen und die natürliche Verbreitung der Brandkrankheiten. **16**, 572
Brenner, W., Die Schwarzfäule des Kohls. *(Orig.)* **12**, 725
Bresadola, Ab. J., Mycologia Lusitanica. Diagnoses fungorum novorum. **14**, 434
Brick, C., Ueber das Kirschbaumsterben am Rhein. **15**, 271
Briem, H., Beobachtungen beim Fangen der Drahtwürmer. **13**, 251
—, Sichere Bekämpfung der Blattläuse. **13**, 252
—, Wurzelbrandentdeckung und kein Ende. **15**, 487
— und **Strohmer, F.,** Beobachtungen über normale und abnormale Stengelbildung bei Schoßrüben und Untersuchungen über die Wanderung des Zuckers in der Rübe. **17**, 275
Brizi, V., Sulle alterazioni prodotte alle piante coltivate dalle principali emanazioni

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gasose degli stabilimenti industriali. **12**, 327
Brizi, V., Sulla Botrytis citricola n. sp. parassito degli agrumi. **13**, 470
—, Sul brusone. **15**, 653
—, Sulla malattia degli olivi denominata „brusca". **13**, 470
—, Una malattia dell' endivia. **13**, 471
—, Ulteriori ricerche intorno al brusone del riso. **19**, 354
Brown, Certified milk in small cities. **20**, 165
—, **Charles W.**, siehe **Sackett, Walter, G.**
—, **Thomas R.** s. **Chester, Frederick D.**
Bruck, W. F. siehe **Appel, O.**
—, Pflanzenkrankheiten. **20**, 621
Brüning, Herm., Rohe oder gekochte Milch? **15**, 642
Bruini, G., Il bacillo del tifo e le piante. **16**, 245
Brzeziński, J., Einige Bemerkungen über die Krebs- und die Gummikrankheit der Obstbäume. *(Orig.)* **12**, 632
—, Myxomonas betae, ein Rübenparasit. **18**, 534
Bubák, Franz, In Böhmen im Jahre 1902 aufgetretene Pflanzenkrankheiten. **13**, 776
—, Die Feldmaus als Schädling des Getreides und der Zuckerrübe. **12**, 508
—, Houby české. Dil I. Rezy (Uredinales). [= Die Pilze Böhmens. I. Teil. Die Rostpilze.] **20**, 179
—, Infektionsversuche mit einigen Uredineen. *(Orig.)* **12**, 411; **16**, 150; **18**, 74
—, Neue Krankheit der Zuckerrübe in Böhmen. **13**, 468
—, Krankheiten der Zuckerrüben und des Getreides in Böhmen im Jahre 1902. **11**, 583
—, Neue oder kritische Pilze. **18**, 356
—, Zwei neue, Monocotylen bewohnende Pilze. **11**, 355
—, Zwei neue Pilze aus Ohio. **12**, 141
—, Ueber Puccinia Carlinae E. Jacky in bisheriger Begrenzung. **20**, 624
—, Versuche zur Vernichtung von Wurzelbrand der Zuckerrübe (Rhizoctonia violacea Tul.) im Erdboden. **13**, 469
— und **Kabát, J. E.**, Dritter Beitrag zur Pilzflora von Tirol. **14**, 432
— —, Fünfter Beitrag zur Pilzflora in Tirol. **20**, 181
— —, Sechster Beitrag zur Pilzflora von Tirol. **20**, 181
— —, Einige neue Imperfekten aus Böhmen und Tirol. **14**, 433
uchner, Eduard, Erwiderung an Herrn Hugo Fischer [betr.: Unterschied zwischen lebender und lebloser Substanz]. *(Orig.)* **19**, 799
—, Ueber den Nachweis von Enzymen in Mikroorganismen. **16**, 530
— und **Antoni, W.**, Existiert ein Enzym für die Zymase? **16**, 232. 607
— — Weitere Versuche über die zellfreie Gärung. **15**, 748
Buchner, Eduard und **Gaunt, R.**, Ueber die Essiggärung. **18**, 512
— —, Neue Versuche über die Oxydase der Essigbakterien. **16**, 525
— und **Meisenheimer, Jakob**, Ueber die Enzyme von Monilia candida und einer Milchzuckerhefe. **11**, 706
— —, Ueber die Milchsäuregärung. **18**, 507
— —, Die chemischen Vorgänge bei der alkoholischen Gärung. **12**, 474. **14**, 652. **18**, 511
Budinoff, L. siehe **Severin, S.**
—, Ueber Käsereifung. *(Orig.)* **14**, 226
Bünger siehe **v. Seelhorst.**
Buhlert, Einiges über die Behandlung des Stalldüngers. **11**, 715
—, Die Lebensbedingungen der Salpeterbakterien. **12**, 494
—, Untersuchungen über das Auswintern des Getreides. **19**, 353
— und **Fickendey**, Zur Bestimmung der Salpetersäure im Boden. **16**, 272
— —, Zur Methodik der bakteriologischen Bodenuntersuchung. *(Orig.)* **16**, 399
Buller, A. H. R., The reactions of the fruitbodies of Lentinus lepideus Fr. to external stimuli. **17**, 290
Burri, R., Intramolekulare Atmung, Anaërobiose und Mikroaërophilie. *(Orig.)* **17**, 804
—, Eine einfache Methode zur Reinzüchtung von Bakterien unter mikroskopischer Kontrolle des Ausgangs von der einzelnen Zelle. (Vorläufige Mitteilung.) *(Orig.)* **20**, 95
—, Ueber einen schleimbildenden Organismus aus der Gruppe des Bacterium Güntheri und eine durch denselben hervorgerufene schwere Betriebsstörung in einer Emmentaler Käserei. *(Orig.)* **12**, 192
— und **Düggeli, M.**, Bakteriologischer Befund bei einigen Milchproben von abnormaler Beschaffenheit. *(Orig.)* **15**, 709
Busch, Ueber das Verhalten einer Bacillenwolke im fließenden Wasser. *(Orig.)* **16**, 119
Busse, Walter, Bericht über die pflanzenpathologische Expedition nach Kamerun und Togo 1904/1905. **19**, 350
—, Notiz über einen vegetabilischen Käse aus Kamerun. *(Orig.)* **14**, 480
—, Reisebericht I—III der pflanzenpathologischen Expedition des kolonialwirtschaftlichen Komitees nach Westafrika. **14**, 235. 743; **15**, 76
—, Ueber Aufgaben des Pflanzenschutzes in den Kolonieen. **17**, 301
—, Ueber die Krankheiten der Sorghumhirse in Deutsch-Ostafrika. **12**, 142
—, Untersuchungen über die Krankheiten der Sorghumhirse. Ein Beitrag zur Pathologie und Biologie tropischer Kulturgewächse. **14**, 141
Butjagin, B., Vorläufige Mitteilung über Sauerkrautgärung. *(Orig.)* **11**, 540

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dawson siehe **Neger, F. W.**
Degrully, P., Les invasions d'ampelophages. **15**, 493
de Kruyff siehe **Kruyff, de.**
Delacroix, Georges, Sur une altération des tubercules de pomme de terre dans la région avoisinante Paris pendant le mois de septembre 1903. **13**, 463
—, Sur quelques champignons parasites sur les Caféiers. **14**, 145
—, Sur un chancre du Pommier produit par le Sphaeropsis malorum Peck. **12**, 509; **13**, 463
—, État de nos connaissances sur la fermentation du tabac. **19**, 344
—, Sur une forme conidienne du champignon du Black-rot (Guignardia Bidwellii Ellis Viala et Ravaz). [2e communication.] **13**, 654
—, Die Gelblaubigkeit der Zuckerrübe (la jaunisse de la betterave). **12**, 323
—, Sur l'identité réelle d. Sphaeropsis Malorum Peck. **13**, 464
—, Sur la maladie du Cotonnier en Egypte. **14**, 748
—, Sur une maladie de la Pomme de terre produite par „Bacillus phytophthorus". **19**, 613
—, Sur une pourriture bactérienne des Choux. **16**, 747
—, A propos de Stromatinia Linhartiana Prill. et Del. (Sclerotinia Cydoniae Schellenberg.) **13**, 465
—, Rapport sur une maladie des asperges dans les environs de Pithiviers. **13**, 463
—, Recherches sur quelques maladies du tabac en France. **20**, 193
—, La rouille blanche du tabac et la nielle ou maladie de la mosaïque. **15**, 272
—, De la tavelure des Goyaves produite par le Gloeosporium Psidii n. sp. G. Del. **13**, 655
—, Travaux de la Station de Pathologie végétale. **12**, 118; **19**, 612
Delbrück, M., Die Anwendung der Enzymforschung auf die Essiggärung. **11**, 342
—, Fortschritte im Brauereigewerbe. **13**, 364
—, Wirkung des Getreidegiftes auf untergärige Bierhefe und andere Mikroorganismen. **19**, 585
—, Der physiologische Zustand der Zelle und seine Bedeutung für die Technologie der Gärungsgewerbe. *(Orig.)* **18**, 325
Delden, A. van, Beitrag zur Kenntnis der Sulfatreduktion durch Bakterien. *(Orig.)* **11**, 81. 113
Delezenne et Mouton, Sur la présence d'une érepsine dans les champignons basidiomycètes. **11**, 230
Demoussy, E., Sur la végétation dans l'atmosphère riche en acide carbonique. **11**, 562
Denkschrift, fünfundzwanzigste bis achtundzwanzigste, betreffend die Bekämpfung der Reblauskrankheit 1902—1906, soweit bis zum 1. Nov. 1906 Material dazu vorgelegen hat. **13**, 115; **14**, 663; **18**, 563; **20**, 208
de Rossi, Gino siehe **Rossi, Gino de.**
Desmots, Production de l'acétylméthylcarbinol par les bactéries du groupe du Bacillus mesentericus. **13**, 229
Deutsch, Ernö, Technische Einrichtungen zur Gewinnung guter Säuglingsmilch. **20**, 633
Devarda, Die Görzer Prünellenindustrie mit besonderer Rücksichtnahme auf das „Schefeln" des Obstes. **17**, 301
de Waele siehe **Waele, de.**
de Wildeman siehe **Wildeman, E. de.**
Dewitz, J., Die Bekämpfung der ampelophagen Mikrolepidopteren in Frankreich. *(Orig.)* **15**, 449
—, Beobachtungen, die Biologie der Traubenmotte Cochylis ambiguella Hübn. betr. **16**, 579
—, Der Einfluß der Wärme auf Insektenlarven. *(Orig.)* **17**, 40
—, Fang von Schmetterlingen mittels Acetylenlampen. **19**, 245
—, Ueber Fangversuche, angestellt mittels Acetylenlampen an den Schmetterlingen von Tortrix pilleriana. **15**, 87
D'heil, Beitrag zur Frage des Bakteriengehaltes der Milch und des Euters. **16**, 234
Dickerson, Edgar L. siehe **Smith, B.**
Didlake, Mary, Description of a germ whose production of red pigment is limited to its cultivation upon a single medium. *(Orig.)* **15**, 193
Diedicke, H., Die Aecidien der Puccinia Stipae (Op.) Hora. **13**, 113
—, Die Blattfleckenkrankheit des Efeus. *(Orig.)* **19**, 168
—, Sphärioideen aus Thüringen. **12**, 507
—, Ueber den Zusammenhang zwischen Pleospora- und Helminthosporium-Arten. II. *(Orig.)* **11**, 52
Dierkx, Fr., Essai de revision du genre Penicillium Link. Note préliminaire. **11**, 295
Dietel, P., Ueber die Arten der Gattung Phragmidium. I. und II. **16**, 746
—, Bemerkungen über die Uredineengattung Zaghouania Pat. **13**, 241
—, Einige Bemerkungen über die Rostpilzflora Australiens. *(Orig.)* **16**, 733
—, Betrachtungen über die Verteilung der Uredineen auf ihren Nährpflanzen. *(Orig.)* **12**, 218
—, Ueber Chnoopsora, eine neue Uredineengattung. **20**, 190
—, Ueber die auf Leguminosen lebenden Rostpilze und die Verwandtschaftsverhältnisse der Gattungen der Pucciniaceen. **13**, 242
—, Monographie der Gattung Ravenelia Berk. **19**, 607
—, Ueber die Teleutosporenform von Uredo

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

laeviuscula D. et H. und über Melampsora Fagi D. et Neg. **13**, 242
Dietel, P., Uredineen aus Japan. **19**, 608
—, Uredineae japonicae. IV. **12**, 507
—, Einige neue Uredineen aus Südamerika. **20**, 306
Dietrich, E., Ueber den Hausschwamm. **19**, 610
Dittmar, Schütte und Schüttebekämpfung. **15**, 284
Doby, Ueber die Bestimmung des Handelsformaldehyds und seine Anwendung als Beizmittel für Saatgut. **20**, 316
Dörr, K., Ueber die Verwendung von Terpentin beim Fange des Hylobius abietis L. **11**, 301
Doléuč, R., Bekämpfung des falschen Mehltaues (Plasmopara cubensis) auf Gurken. **20**, 351
Dop, P., Sur la biologie des Saprolegniées. **15**, 268
Douglas, Gertr. E., The formation of intumescences on potato plants. **20**, 632
Dreyer, A., Mitteilung über den Rußtau: Capnodium salicinum Mont. **11**, 577
Ducamp, L., Une nouvelle plante nourrice pour l'Orobanche hederae Duby. **19**, 357
Ducomet, V., La brunissure des végétaux et sa signification physiologique. **15**, 77
Düggeli, M. siehe auch **Burri, R.**
Düggeli, Max, Die Bakterienflora gesunder Samen und daraus gezogener Keimpflänzchen. *(Orig.)* **12**, 602. 695; **13**, 56. 198.
—, Beitrag zur Kenntnis der Selbsterhitzung des Heues. **18**, 688
—, Die bakteriologische Charakterisierung der verschiedenen Typen der Milchgärprobe. *(Orig.)* **18**, 37. 224. 439
—, Der Speciesbegriff bei den Bakterien. **18**, 152
—, Bakteriologische Untersuchungen über das armenische Mazun. *(Orig.)* **15**, 577
Duysen, Fr., Ueber die Beziehungen der Mycelien einiger, hauptsächlich holzbewohnender Discomyceten zu ihrem Substrate. **20**, 628
Dzerjgowsky S., Zur Frage über die Desinfektion von Abwässern. *(Orig.)* **17**, 786
— siehe **Dzierzgowski.**
Dzierzgowski, S. K., Zur Frage von der Bedeutung der Faulbassins für die biologische Reinigung von Abwässern. *(Orig.)* **17**, 785
—, Zur Theorie der Wirkung der künstlichen biologischen Filter. *(Orig.)* **17**, 785
— siehe auch **Dzerjgowsky.**

Eberhardt, Albert, Contribution à l'étude de Cystopus candidus Lév. *(Orig.)* **12**, 235. 426. 614. 714
Eberhart, Versuche über die Keimungsverhältnisse frisch geernteter Samen. **19**, 603
Eberhart und **Metzner**, Die Wirkungen von Beschädigungen der Pflanzen auf Entwickelung und Ertrag. **19**, 604
Eberlein, L. siehe auch **Rothenbach, F.**
—, Versuche mit Formalin zur Desinfektion von Lagerfässern. *(Orig.)* **18**, 327
Eckardt, C. H., Ueber die wichtigsten in neuerer Zeit aufgetretenen Krankheiten der Gurken. **13**, 786
Eckhardt, H., Ueber die bakteriologischen Vorgänge im Bracheboden. **13**, 363
Eckles, C. H., A bitter fermentation of cheese. *(Orig.)* **20**, 229
— und **Rahn, Otto**, Die Reifung des Harzkäses. *(Orig.)* **14**, 676; **15**, 786
Eckstein, K., Ueber die Anwendung von Fangkolben. I. Zur Vertilgung des Hylobius abietis. **15**, 668
—, Aradus cinnamomeus Panz., die Kiefernrindenwanze. **15**, 658
—, Beiträge zur genaueren Kenntnis einiger Nadelholzschädlinge. **14**, 52
—, Zur Bekämpfung der kleinen Schädlinge der jungen Nadelholzkulturen. **15**, 502
—, Zur genauen Kenntnis des Pissodes validirostris Gyll. gleich strobili Redtb. **16**, 755
—, Maikäferverwertung. **19**, 636
—, Der Riesenbastkäfer Hylesinus (Dendroctonus) micans Kug. **13**, 475
—, Die Technik des Forstschutzes gegen Tiere. Anleitung zur Ausführung von Vorbeugungs- und Vertilgungsmaßregeln in der Hand des Revierverwalters, Forstschutzbeamten und Privatwaldbesitzers. **13**, 794
Effront, J., Sur l'autophagie de la levure. **15**, 469
—, Sur le procédé de fermentation à la colophane. **15**, 642
—, Ueber die Wirkung der Amidosäuren auf Diastase. **14**, 342
Eger, Untersuchungen über die Methoden der Schädlingsbekämpfung und über neue Vorschläge zu Kulturmaßregeln für den Weinbau. **16**, 595
Eggers, Die Borkenkäfer des Großherzogtums Hessen. **13**, 250
—, Zur Verbreitung und Lebensweise einiger europäischer Borkenkäfer. **18**, 544
Ehrenberg siehe auch **Pfeiffer.**
Ehrenberg, Paul, Einige Beobachtungen über Pflanzenschädigungen durch Spüljauchenberieselung. **19**, 624
—, Die Bewegung des Ammoniakstickstoffs in der Natur. **19**, 338
—, Die bakterielle Bodenuntersuchung in ihrer Bedeutung für die Feststellung der Bodenfruchtbarkeit. **13**, 555
—, Entgegnung auf das Referat in Heft 18, Bd. XIII dieser Zeitschrift. [Die bakterielle Bodenuntersuchung in ihrer Bedeutung für die Feststellung der Bodenfruchtbarkeit.] *(Orig.)* **14**, 302

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

toxins of poisonous mushrooms (Amanita phalloides). 18, 370
Franke, Otto, Die Zukunft der Weißbierbrauerei. 17, 560
Franz siehe **v. Höhnel.**
Fraser, H. C. J. siehe auch **Blackmann, V. H.**
—, On the sexuality and development of the ascocarp in Lachnea stercorea. 20, 626
Fraysse, A., Sur la biologie et l'anatomie de l'Osyris alba. Sur le parasitisme de l'Osyris alba. 15, 79
—, Contribution à la biologie des plantes phanérogames parasites. 18, 530
Freckmann siehe auch **v. Seelhorst.**
Freckmann, W., Entwickelung und Bekämpfung des Kleekrebses (Sclerotinia trifoliorum). 13, 670
Freeman, Eduard Monroe, The seed-fungus of Lolium temulentum L., the Darnel. 13, 657
Frese siehe **Schneidewind.**
Freudenreich, Ed. v., Ueber die Bakterien im Kuheuter und ihre Verteilung in den verschiedenen Partieen des Melkens. *(Orig.)* 13, 281. 407
—, Bemerkungen zu dem Artikel von Direktor A. Peter, „Technisch-bakteriologische Versuche in der Emmentalerkäserei". *(Orig.)* 14, 616
—, Das bakteriologische Laboratorium der schweizerischen landwirtschaftlichen Versuchs- und Untersuchungsanstalten auf dem Liebefeld bei Bern. *(Orig.* 13, 631
—, Ueber das Vorkommen der streng anaëroben Buttersäurebacillen und über andere Anaërobenarten bei Hartkäsen. *(Orig.)* 11, 327
— und **Jensen, Orla,** Ueber die im Emmentalerkäse stattfindende Propionsäuregärung. *(Orig.)* 17, 529
—, —, Ueber die im Schabzieger stattfindende Buttersäuregärung. *(Orig.)* 17, 225
— und **Thöni, J.,** Ueber die Wirkung verschiedener Milchsäurefermente auf die Käsereifung. *(Orig.)* 14, 34
Freund siehe **Komers.**
Fricke, Th., Untersuchungen über die Verunreinigung der Leine durch die Abwässer der Stadt Göttingen und ihre Selbstreinigung, ausgeführt im Sommer 1904. 18, 505
Friedel siehe **Kolle.**
Friedel, S. siehe **Coupin, H.**
Friese, H., Ein Bienennest mit Vorratskammern (Lithurgus dentipes Sm.). 14, 651
—, Ueber die systematische Stellung der Strepsipteren. 18, 368
Fritsch, E. F., Two fungi parasitic on species of Tolypothrix (Resticularia nodosa Dang. and R. Boodlei n. sp.) 13, 235
Fuchs, Gilbert, Ein neuer Bastkäfer: Hylesinus orni. 18, 167
—, Beschreibung der Larve des Otiorrhynchus sensitivus Scop. syn. planatus Herbst. 15, 659
—, Die Borkenkäfer Kärntens und der angrenzenden Gebiete. 15, 282
—, Etwas über primäre Borkenkäferangriffe. 13, 666
—, Die Borkenkäferfauna der bayerischen Hochebene und des Gebirges. 13, 250
—, Der Buchenspinner (Aglia Tau L.). 17, 815
—, Etwas über Pissodes harcyniae Hbst. 16, 754
—, Nachtrag zur ersten Veröffentlichung über die Borkenkäfer Kärnthens. 18, 543
—, Nagerschaden in den Karawanken im Jahre 1905. 18, 168
Fuchs, Willy siehe auch **Nathan, Leopold.**
—, Ueber den Einfluß der Metalle auf gärende Flüssigkeiten. (IV. Mitt.) *(Orig.)* 16, 482
Fürnrohr, Oskar, Infektion durch die Filtermasse. 14, 157
—, Infektion durch Transportfässer. 14, 245
Fürst, Zur Frage des Entkeimens der Kindermilch im Hause. 11, 715
Fuhrmann, Franz, Der feinere Bau der Saccharomycetenzelle. *(Orig.)* 16, 629. 697. 736
—, Biologie der Knöllchenbakterien der Leguminosen im Lichte neuerer Forschung. 20, 618
—, Ueber die Erreger des Fadenziehens beim Brote. *(Orig.)* 15, 385. 538
—, Ueber Farbstoffbildung bei Bakterien. 20, 593
—, Zur Kenntnis der Bakterienflora des Flaschenbieres. I. Pseudomonas cerevisiae. *(Orig.)* 16, 309
—, Zur Kenntnis der Bakterienflora des Flaschenbieres. *(Orig.)* 17, 356. 453. 615
—, Zur Kenntnis der Bakterienflora des Flaschenbieres. V. Bacillus flavus. VI. Bacillus cerevisiae. *(Orig.)* 19, 117. 221
—, Die Kernteilung von Saccharomyces ellipsoideus I. Hansen bei der Sproßbildung. *(Orig.)* 15, 769
—, Untersuchungen über fluoreszierende Wasservibrionen. *(Orig.)* 14, 641
—, Morphologisch-biologische Untersuchungen über ein neues Essigsäure bildendes Bakterium. *(Orig.)* 15, 377
—, Vorlesungen über Bakterienenzyme. 20, 594
Funaro, A. e **Barboni, T.,** Su la lecitina del vino. 14, 421
— — e **Rastelli, A.,** Su lo stato di combinazione organica del fosforo nei vini. 17, 809

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fynn, Enrique, Beitrag zur Kenntnis der Milch. *(Orig.)* 18, 428

Gabotto, L., Di un ifomicete parassita della vite. 17, 289
Gage, S. de M., Laboratoriumeinrichtungen. *(Orig.)* 15, 247
Gage, Stephen, M. B., Study, of the numbers of bacteria developing at different temperatures and of the ratios between such numbers with reference to their significance in the interpretation of water analysis. 18, 690
Gaidukow, N., Der Kampf ums Dasein und die Mixtkulturen. *(Orig.)* 14, 206
—, Ueber die ultramikroskopische Untersuchung der Bakterien und über die Ultramikroorganismen. *(Orig.)* 16, 667
Gallaud, J., Un nouvel ennemi des Caféiers en Nouvelle-Calédonie. 18, 704
Galli-Valerio, B. et Vourloud, P., Recherches sur quelques citernes du Jura au point de vue de l'hygiène. *(Orig.)* 18, 418, 607
Galvagno, O., Sull'esame del latte pasteurizzato. 20, 315
Garbowski, Ludwik, Ueber Abschwächung und Variabilität bei Bacillus luteus Smith et Baker (Bacillus luteus sporogenes R. T. Wood Smith and Julian L. Baker) und Bacillus tumescens Zopf. *(Orig.)* 19, 641. 737; 20, 4. 99
—, Ueber einen extrem verkürzten Entwickelungsgang bei zwei Bakterienspecies. 20, 592
Garrigou, F., Le sulfure de calcium contre la cuscute et autres parasites nuisibles à l'agriculture. 14, 441
Gassert, Zur Bekämpfung der Kiefernschütte. 12, 151
Gaucher, Louis, Sur quelques bactéries chromogènes isolées d'une eau de source. *(Orig.)* 11, 721
Gaunt, R. siehe **Buchner, E.**
Gautier, L., Sur la biologie du Melampyrum pratense. 15, 759
Gedroiz, Der Phosphorsäurebedarf des Rotklees im Zusammenhang mit dem Verlauf der Aufnahme des gesamten Nährstoffs und mit der Kleemüdigkeit des Bodens. 19, 343
Gehret, Beschädigungen an den Sproßspitzen von Fichte und Tanne, sowie Spachtholz, Verlust der Sproßspitzen an Fichten durch Eichhörnchen. 18, 168
Géneau de Lamarlière, L., Sur les mycocécidies des Gymnosporangium. 18, 712
Gerber und **Hirschi,** Einwirkung ultravioletter Strahlen auf Milch. 17, 815
Gerber, C., Action de Eriophyes passerinae N. sur les feuilles de Giardia hirsuta G. 20, 311
—, Hémiptérocécidies florales des Centranthus. 18, 716
—, Sur une hyménoptérocécidie. 14, 748

Gerlach, Die Nutzbarmachung des atmosphärischen Stickstoffes. 12, 495
— und **Vogel,** Ammoniakstickstoff als Pflanzennährstoff. *(Orig.)* 14, 124
— —, Beobachtungen über die Wirkung der Hiltnerschen Reinkulturen für Leguminosen. *(Orig.)* 20, 61
— —, Versuche mit dem Stalldünger-Konservierungsmittel Patent Dr. Rippert. 11, 715
Geschwind, L., Le goitre de la Betterave (Wurzelkropf der Zuckerrübe). 15, 486
Geucke, Wilhelm, Die Gemeingefährlichkeit der Baumschwämme und deren Bekämpfung. 12, 152
Giard, Alfred, Sur les dégats de Lexostega (Eurycreon) sticticalis L. dans les cultures de betteraves du Plateau central. 18, 709
—, L'„Ino ampelophaga", ravageur des feuilles de la vigne en Palestine. 15, 493
—, Le ponte des Libellules du genre Lestes. 15, 280
—, La Teigne de la Betterave (Lita ocellatella Boyd). 19, 361
Giard, M. A. siehe **Laloy, L.**
Gibson, C. M., Notes on infection experiments with various Uredineae. 15, 650
Gieseler, Der Spannerfraß in der Letzlinger Heide 1899—1903. 14, 241
Gillet, Charles, Existe-t-il une lipase dans le lait? 11, 231
Gimel siehe **Alliot.**
Giustiniani siehe **Bouilhac.**
Godlewski, E., Vergärung von Zucker durch Pflanzensamen. 13, 562
Godlewski sen., **Emil,** Zur Kenntnis der Eiweißbildung in den Pflanzen. 11, 409
Gössl, J., Ueber das Vorkommen des Mangans in den Pflanzen und seinen Einfluß auf Schimmelpilze. 18, 330
Goethe, R. siehe auch **Aderhold, R.**
Goethe, Rudolf, Ueber den Krebs der Obstbäume. 13, 662
Golding, John, Experiments on peas in water culture. *(Orig.)* 11, 1
Gonnermann, Wurzelbrand. 15, 273
Gordan, P., Ueber Mäusevertilgungsversuche mit dem Löfflerschen Mäusetyphusbacillus und mit baryumkarbonathaltigem Brot. 13, 378
—, Bakteriologische Untersuchungen zur Beurteilung von Kleien nach ihrer Neigung zur Schimmelbildung (Keimkastenmethode). 13, 561
—, Eignet sich Wasserstoffsuperoxyd zum Sterilisieren der Milch? *(Orig.)* 13, 716
Gorham, F. G., Die lichterzeugenden Bakterien. *(Orig.)* 13, 227
Gorini, C., Ricerche batteriologiche sul formaggio Gorgonzola. 17, 257
—, Sulla flora bacterica del formaggio di Grana. 16, 742
—, Su la necessità di ordinare la classificazione dei bacterii del latte. 15, 641
—, Ueber die Gegenwart von säure-lab-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bildenden Bakterien im reifenden Käse. **16**, 236
Gorini, C., Ueber die Verteilung der Bakterien im italienischen Granakäse. *(Orig.)* **12**, 78
—, Ueber meine Reinkulturen-Anwendungsmethode zur Herstellung des italienischen Grana-(Parmesan-)Käses. *(Orig.)* **15**, 791
—, Zur Priorität der Methode der Käseuntersuchung durch mikroskopische Schnittpräparate. *(Orig.)* **16**, 66
Goslo, B., Sulla possibiltà di accumulare arsenico nei frutti di talune piante. **18**, 724
—, Studi sulle bioreazioni dell'arsenico, tellurio e selenio. **20**, 634
—, I telluriti ed i seleniti come rivelatori delle inquinazioni bacteriche. **16**, 258
Goslings, N., Ueber schwefelwasserstoffbildende Mikroben in Mineralwässern. *(Orig.)* **13**, 385
Goury, G. et Guignon, J., Deux nouvelles cécidies de Perrisia sur Geranium sanguineum L. **20**, 312
— —, Deux insectes nouveaux. Timaspis papaveris n. sp., parasite de Papaver somniferum L., Loewiola serratulae n. sp., parasite de Serratula tinctoria L. **18**, 717
— —, Insectes parasites des Papavéracées et des Fumariacées. **18**, 716
— —, Les insectes parasites des Berbéridées. **15**, 657
— —, Les insectes parasites des Nymphéacées. **18**, 716
— —, Les insectes parasites des Renonculacées. **14**, 657; **15**, 657
Gräbner, Beiträge zur Kenntnis nicht parasitärer Pflanzenkrankheiten an forstlichen Gewächsen. **18**, 699
Graef, Ueber Karbolineumversuche im Jahre 1906. **19**, 375
Grafe, Wilhelm, Studien über Atmung und tote Oxydation. **15**, 469
Grazia, S. siehe **Rossi, G.**
Graziani, A., Contributo allo studio dell' enzima ossidante del latte. **20**, 294
Grießmayer, Ueber einige neuerdings in der Hefe nachgewiesene Fermente. **14**, 737
—, Ueber verschiedene Hefenenzyme. **13**, 647
—, Ueber die Ursache der Selbstverdauung der Hefe. **14**, 44
—, Ueber das Verhalten der Eiweißstoffe bei der alkoholischen Gärung. **14**, 342
—, Ueber das Vorkommen von Erepsin in der Bierhefe. **13**, 774
Griffiths, David, Concerning some West American fungi. **20**, 305
—, Concerning some West American smuts. **13**, 782
Grijns, G., Die Ascusform des Aspergillus fumigatus. *(Orig.)* **11**, 330
Grixoni, G., Nuovo latté fermentato facile a prepararsi nei servizi ospedalieri. „Il Gioddu". **15**, 750
Gruber, Th., siehe auch **Weigmann, H.**
Gruber, Th., Beitrag zur Identifizierung des Bacillus mesentericus ruber. *(Orig.)* **17**, 644
Gruber, Th., Beitrag zur Identifizierung und Beschreibung von Clostridium Polymyxa Prazmowski. *(Orig.)* **14**, 353
—, Die beweglichen und unbeweglichen aëroben Gärungserreger in der Milch. *(Orig.)* **16**, 654, 711
—, Ein weiterer Beitrag zur Aromabildung, speziell zur Bildung des Erdbeergeruches in der Gruppe „Pseudomonas". Pseudomonas Fragariae II. *(Orig.)* **14**, 122
—, Einige Untersuchungen und Beobachtungen an den echten Milchsäureerregern des Molkereigewerbes. *(Orig.)* **17**, 755
—, Ueber die Ursache der braunroten Färbung von Hart- und Weichkäsen. *(Orig.)* **17**, 761
Grüß, J., Abhandlungen über Enzymwirkungen. **20**, 161
—, Abhandlungen über Enzymwirkungen II. Anorganische Oxydasewirkungen. **20**, 594
—, Eine Ansicht über das Wesen der Hefe aus der Mitte des 17. Jahrhunderts. **14**, 420
—, Untersuchungen über die Atmung und Atmungsenzyme der Hefe. **14**, 44
Guéguen, F., Emploi du Sudan III comme colorant mycologique. **19**, 625
—, Sur l'emploi des bleus pour coton et pour laine dans la technique mycologique. **15**, 283
—, Les maladies parasitaires de la Vigne (parasites végétaux et parasites animaux). **16**, 751
—, La moisissure des caves et des celliers; étude critique, morphologique et biologique sur le Rhacodium cellare Pers. **18**, 349
—, Recherches anatomiques et biologiques sur le Gloeosporium phomoides Sacc., parasite de la Tomate. **11**, 232
Guénaux, G., Entomologie et parasitologie agricoles. **16**, 578
Guerbet, M., Notes sur la fermentation du Yoghurt. **19**, 336
Güssow, Beitrag zur Kenntnis des Kartoffelgrindes. Corticium vagum B. et C. var. Solani Burt. **20**, 192
—, Ueber eine neue Krankheit an Gurken in England (Corynespora Mazei Güssow gen. et spec. nov.) **16**, 752
Guignon, J. siehe **Goury, G.**
Guilliermond, A. siehe auch **Beauverie, J.**
—, A propos de l'origine des levures. **18**, 510
—, Contribution à l'étude des Ascomycètes et recherches sur les corpuscules métachromatiques des champignons. **12**, 477
—, Contribution à l'étude cytologique des Ascomycètes. **14**, 341
—, Contribution à l'étude cytologique des bactéries. **18**, 331
—, Contribution à l'étude cytologique des cyanophycées. **15**, 755

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Guilliermond, A., Sur le noyau de la levure. 13, 646
—, Nouvelles recherches sur l'épiplasma des Ascomycètes. 12, 737
—, Recherches cytologiques sur les Levures. 12, 476
—, Recherches sur la germination des spores chez quelques levures. 14, 737
—, Recherches sur la germination des spores dans le Saccharomyces Ludwigii (Hansen). 12, 478
—, Recherches sur la germination des spores et la conjugaison chez les levures. 18, 331
—, Remarques sur la copulation du Schizosaccharomyces mellacei. 11, 21
—, Remarques sur la cytologie des Ascomycètes. 15, 649
—, Remarques sur la karyokinèse des ascomycètes. 15, 754
Guillon, J. M., Recherches sur le développement du Botrytis cinerea, cause de la pourriture grise des raisins. 20, 184
— et **Perrier de la Bathie, L.,** Les criquets dans les Charentes. 15, 80
Guttenberg, Hermann Ritter v., Beiträge zur physiologischen Anatomie der Pilzgallen. 20, 759
Guttmann, A., Praktische Erfahrungen über das Auftreten des Wurzelbrandes der Rüben. 13, 660
Gutzeit, Ernst, Ein Beitrag zur Bracheфrage. 18, 524
—, Die Beschädigungen der landwirtschaftlichen Kulturgewächse in Ostpreußen während der Vegetationsperiode 1904/05. 20, 197
—, Zur Bestimmung der Salpetersäure im Boden. 18, 547
—, Einwirkung des Hederichs auf die Nitrifikation der Ackererde. *(Orig.)* 16, 358
Gvozdenović, Fr., In Dalmatien im Jahre 1902 beobachtete Pflanzenkrankheiten und Schädlinge. 11, 25
H. M. M., Der Fusicladium-Schädling. 11, 577
Hahn, Gotthold, Ueber die in Frage kommenden Pilzarten bei der Pilzvergiftung in Gera am 19. August 1905. 19, 327
Hall, J. G. siehe auch **Stevens, F. L.**
Hall, C. J. J. van, Das Absterben der Stöcke der Johannis- und Stachelbeeren, verursacht von Cytosporina Ribis P. Magnus (n. sp.). 12, 320
—, Das Faulen der jungen Schößlinge und Rhizome von Iris florentina und Iris germanica, verursacht durch Bacillus omnivorus von Hall und durch einige andere Bakterienarten. 12, 507
Hammerschmidt, Die Gnesener Kläranlage. Ein Beitrag zur biologischen Abwässerreinigung. 20, 158
Handurin, Ueber die Einwirkung des kohlensauren Kalks auf die Entwickelung der gelben Lupine in Bleisandboden. 19, 603
Hansen, Einige Farbfilter sowie einige histologische Färbungen für mikrophotographische Aufnahmen. 19, 625
Hansen, Emil Chr., Ueber die Brutstätten der Alkoholgärungspilze oberhalb der Erde. *(Orig.)* 14, 545
—, Considerations on technical mycology. 17, 554
—, Grundlinien zur Systematik der Saccharomyceten. *(Orig.)* 12, 529
—, Oberhefe und Unterhefe. *(Orig.)* 15, 353
—, Oberhefe und Unterhefe. Studien über Variation und Erblichkeit. Zweite Mitteilung. *(Orig.)* 18, 577
Hansteen, Ein Beitrag zur Kenntnis der Korrelationen im pflanzlichen Stoffwechsel. 20, 165
Happich, C., Läßt sich bakterienfreie Butter bereiten? 18, 347
—, Ueber Milchbakterien. 11, 564
Harden and **Walpole,** Chemical action of Bacillus lactis aërogenes (Escherich) on Glucose and Mannitol: production of 2:3 — Butyleneglycol and Acetylmethylcarbinol. 18, 155
Harden, A. and **Young, W. J.,** The alcoholic ferment of Yeast-Juice. 17, 251
— —, Gärversuche mit Preßsaft aus obergäriger Hefe. 13, 108
Harding, H. A. siehe auch **Stewart, F. C.**
—, Einige Versuche mit Proberöhrchen. *(Orig.)* 15, 250
— und **Prucha, M. E.,** Absorbierende Baumwolle als ein Mittel zur Verbreitung von Pseudomonas radicicola. 16, 539
— und **Prucha, M. J.,** Pseudomonas campestris (Pam.) Smith. *(Orig.)* 15, 240
Hariot, P. siehe **Mangin, L.**
Harold, Johnson, The enzymes. 12, 471
Harrison, F. C., A bacterial disease of cauliflower (Brassica oleracea) and allied plants. *(Orig.)* 13, 46. 185
—, A bacterial rot of the potato, caused by Bacillus solanisaprus. *(Orig.)* 17, 34. 120. 166. 384
—, A comparative study of sixty-six varieties of gas producing bacteria found in milk. *(Orig.)* 14, 359
— und **Barlow, B.,** Die Dampfdestillation. *(Orig.)* 15, 250
— —, The nodule organism of the Leguminosae — its isolation, cultivation, identification and commercial application. *(Orig.)* 19, 264. 426
— —, A new chromogenic slime-producing organism. *(Orig.)* 15, 517
— —, The steam still. *(Orig.)* 14, 119
— and **Connel, W. T.,** A comparison of the bacterial content of cheese cured at different temperatures. *(Orig.)* 11, 637
Hartley, Ch. P., Injurious effects of premature pollination with general notes on artificial pollination and the setting of fruit without pollination. 11, 300

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Haselhoff, E., Versuche über die Einwirkung von Flugstaub auf Boden und Pflanzen. 20, 622
— und **Bredemann,** Untersuchungen über anaërobe stickstoffsammelnde Bakterien. 17, 267
— —, Untersuchungen über Konservenverderber. 18, 157
— und **Mach,** Ueber die Zersetzung der Futtermittel durch Schimmelpilze. 18, 158
Hasenbäumer siehe **König, J.**
Hasler, Alfred, Kulturversuche mit Crepis- und Centaurea-Puccinien. *(Orig.)* 15, 257
Hastings siehe auch **Russell.**
Hastings, E. G., The action of various classes of bacteria on casein as shown by milk-agar plates. *(Orig.)* 12, 590
Hauschka, Ritter von Hermann, Die Sterilisation in der Apotheke. 18, 567
Hausmann, Walther, Zur Kenntnis des biologischen Arsennachweises. 13, 122
—, Zur Kenntnis der von Schimmelpilzen gebildeten gasförmigen Arsenverbindungen. 18, 493
Hayduck, Fritz, Ueber die Bedeutung des Eiweiß im Hefeleben. 16, 524
Heck, Vom Tannenkrebs. 12, 319
Hecke, Kulturversuche mit Viscum album. 19, 609
Hecke, Ludwig, Ueber das Auftreten von Plasmopara cubensis in Oesterreich. 13, 658
—, Beizversuche gegen Hirsebrand. 12, 331
—, Die Brandkrankheiten des Getreides und ihre Bekämpfung. 17, 273
—, Infektionsversuche mit Puccinia Maydis Béreng. 20, 189
—, Ein innerer Krankheitskeim des Flugbrandes im Getreidekorn. 13, 462
—, Zur Theorie der Blüteninfektion des Getreides durch Flugbrand. 16, 249
—, Die Triebinfektion bei Brandpilzen. 20, 625
Hedgcock, George Grant, A disease of cauliflower and cabbage caused by Sclerotinia. 16, 747
—, A disease of cultivated Agaves due to Colletotrichum. 16, 747
Hefferan, Mary, A comparative and experimental study of bacilli producing red pigment. *(Orig.)* 11, 311. 397. 456. 520
Heidrich, Beobachtungen und Bemerkungen über Nematus-Fraß. 14, 243
Heim, Der Reinlichkeitszustand künstlicher und natürlicher Mineralwässer. 15, 266
Heinemann, P. G., Bakterienarten, die beim Sauerwerden der Milch beteiligt sind. 16, 538
Heinricher, Beiträge zur Kenntnis der Mistel. 20, 197
—, Exoascus Cerasi (Fuckel) Sadebeck als günstiger Repräsentant Hexenbesen bildender Pilze für pflanzenbiologische Gruppen. 15, 652
Heinricher, Ein Hexenbesen auf Prunus Padus L. 15, 651
—, Melampyrum pratense L., ein in gewissen Grenzen spezialisierter Parasit. 14, 536
Heinze siehe auch **Krüger.**
Heinze, Berthold, Einige Beiträge zur mikrobiologischen Bodenkunde. *(Orig.)* 16, 640. 703
—, Einige Berichtigungen und weitere Mitteilungen zu der Abhandlung: „Ueber die Bildung und Wiederverarbeitung von Glykogen durch niedere pflanzliche Organismen." *(Orig.)* 14, 9. 75. 168
—, Ueber die Bildung und Wiederverarbeitung von Glykogen durch niedere pflanzliche Organismen. *(Orig.)* 12, 43. 177. 355
—, Einiges über den Schwefelkohlenstoff, dessen Wirkung auf niedere pflanzliche Organismen, sowie seine Bedeutung für die Fruchtbarkeit des Bodens. [Eine kurze zusammenfassende Darstellung nach der einschlägigen Literatur unter Verwertung eigener Beobachtungen und Untersuchungen als vorläufige Mitteilung.] *(Orig.)* 16, 329
—, Einige weitere Mitteilungen über den Schwefelkohlenstoff und die CS_2-Behandlung des Bodens. *(Orig.)* 18, 56. 246. 462. 624. 790
—, Sind Pilze imstande, den elementaren Stickstoff der Luft zu verarbeiten und den Boden an Gesamtstickstoff anzureichern? 17, 266
—, Ueber die Stickstoffassimilation durch niedere Organismen. 20, 169
— und **Cohn, E.,** Ueber milchzuckervergärende Sproßpilze. 13, 231
Hempel siehe auch **Beythien.**
Hempel, Walther, Ueber die Gewinnung einwandsfreier Milch für Säuglinge, Kinder und Kranke. 17, 255.
Henkel, Die Acidität der Milch, deren Beziehungen zur Gerinnung beim Kochen, und mit Alkohol, die Säurebestimmungsmethoden, der Verlauf der Säuerung. Teil I u. II. 20, 345. 527
Henneberg, W., Ein Beitrag zur Bedeutung von Gips, kohlensaurem Kalk und Soda für die Hefe. *(Orig.)* 20, 225
—, Einfluß verschiedener Milchsäurebacillenarten und einer Essigsäurebakterienart auf die Gärung der Hefe in Getreidemaische. (Schädliche Milchsäurebacillen.) 12, 116
—, Einfluß von 12 Säurearten, von Alkohol, Formaldehyd und Natronlauge auf infizierte Brennerei- und Preßhefe. 19, 626
—, Einiges über das Hederich-Spritzverfahren, speziell ein Beitrag über den Einfluß der Witterung auf die Wirkung der Metallsalze. 19, 374

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Henneberg, W., Die im lagernden Essig lebenden Organismen und die bei der Pasteurisierung des Essigs anzuwendenden Temperaturen. 16, 591
—, Eingesandte Holzproben aus gereinigten Brennereigärbottichen. 12, 115
—, Zur Kenntnis der Abtötungstemperatur der auf dem Malz lebenden schädlichen Mikroorganismen. 16, 761
—, Zur Kenntnis der Milchsäurebakterien der Brennereimaische, der Milch, des Bieres, der Preßhefe, der Melasse, des Sauerkohls, der sauren Gurken und des Sauerteigs, sowie einige Bemerkungen über die Milchsäurebakterien des menschlichen Magens. 11, 154
—, Zur Kenntnis der Schnellessig- und Weinessigbakterien (Beschreibung 5 neuer Essigbakterien und des B. xylinum mit 9 Zeichnungen und einer Tafel mit 28 Photogrammen von 15 Essigbakterienarten). *(Orig.)* 17, 789
—, Lebensdauer einiger Kulturheferassen (Frohberg, Saaz, Rasse II und Rasse XII) im feuchten Zustand bei niedrigen Wärmegraden, und Einfluß verschiedener Organismen auf diese Hefen. *(Orig.)* 13, 641
—, Reinkultur in der Essigfabrik. (Vorl. Mitt.) *(Orig.)* 14, 681
—, Studien über das Verhalten einiger Kulturheferassen bei verschiedenen Temperaturen. Ein Beitrag zur Enzymtätigkeit, zur Lebensdauer, Haltbarkeit und zum Absterben der Hefen. 13, 97
—, Untersuchungen an ruhenden Kulturhefen im feuchten und abgepreßten Zustand. — Ein Beitrag zur Kenntnis des Verhaltens, der Lebensdauer der Hefezellen, der Einwirkung fremder Organismen auf diese, sowie zur Kenntnis der spontanen Infektion, des Verderbens und der Fäulnis der Büchsenhefen. *(Orig.)* 14, 513
—, Bakteriologische Untersuchungen an säuernden und gärenden Hefenmaischen. (Ein Beitrag zur Kenntnis des Verhaltens des Bacillus Delbrücki bei verschiedenen Temperaturen.) *(Orig.)* 15, 260
—, Bakteriologische Untersuchungen in der Schnellessigfabrik, sowie Anreicherungs- und Säuerungsversuche mit Schnellessigbakterien. 16, 551
—, Bakteriologische Untersuchungen über Weinessiggärung. Vortrag auf der Generalversammlung der deutschen Essigfabrikanten in München. 20, 528
—, Versuche über die Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Kartoffelsorten gegen Fäulnisbakterien. 16, 570
—, Abnorme Zellformen von Brennereihefen. *(Orig.)* 13, 150
— und **Ellrodt**, Vergleich der Revisionsbefunde und der bakteriologischen Untersuchungen in 11 Kartoffelbrennereien. Ein Beitrag zur Kenntnis der Infektionsarten und Infektionsquellen in Kartoffelbrennereien. 20, 604
Hennings, P., Battareopsis Artini n. g., sowie andere von Prof. Dr. G. Schweinfurth in Aegypten 1901—1902 gesammelte Pilze. 12, 513
—, Die an Baumstämmen und Holz auftretenden, teilweise parasitären heimischen Blätterschwämme. 11, 577
—, Fungi S. Paulenses a cl. Puttemans collecti II. 11, 358
—, Ueber die in Gebäuden auftretenden wichtigsten holzbewohnenden Schwämme. 12, 513
—, Myriangium mirabile P. Henn. n. sp., sowie Bemerkungen über verschiedene andere Arten der Myriangiaceen. 13, 787
Henry, E., Préservation des bois contre la pourriture par le sol, les champignons et les insectes. Recherches sur la valeur comparative de divers antiseptiques. 20, 538
Henry, François, Préparation des bouillies arsenicales pour combattre les altises. 15, 85
Henzold, O. siehe **Uhl.**
Herlitzka, Sull'isolamento di un corpo glicolitico dal Saccharomyces cerevisiae. 11, 412
Hermann, Zur Kropfbildung bei der Eiche. 15, 276
Herter, Wilhelm, Die Ausbreitung der Stachelbeerpest, Sphaerotheca mors uvae (Schweinitz) Berkely, in Europa im Jahre 1906. *(Orig.)* 17, 764
—, Weitere Fortschritte der Stachelbeerpest in Europa. *(Orig.)* 18, 828
Herzfeld, A., Versuche über die Wirkung des Kalkes bei der Abwässerreinigung mit und ohne Vergärung. 14, 441
Herzog, R., Zur Biologie der Hefe. 11, 228
Hess, Der Haselnußbohrer (Balaninus nucum L.). 13, 791
Hesse, Untersuchungen von Wässern, die für Molkereizwecke bestimmt sind. 17, 256
Hesse, W. und Niedner, Die quantitative Bestimmung von Bakterien in Flüssigkeiten. 18, 169
Hest, J. J. van, Pseudovakuolen in Hefezellen. *(Orig.)* 17, 8. 91. 147. 345. 689
—, Pseudovakuolen in Hefezellen und Züchtung von Pseudozellkernen außerhalb der Hefezellen. *(Orig.)* 18, 767
—, Gibt es wirklich große Vakuolen in den Hefezellen oder sind diese eine optische Täuschung? *(Orig.)* 15, 61
Hetsch, Ueber den heutigen Stand der Frage der Trinkwassersterilisation durch Chemikalien. 17, 296
Heusler, Ueber die Folgen des Hagelschlages vom 10. August 1905 im Pfälzer Weingebiet und die von den Winzern

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

behufs dauernder Schadenminderung durchgeführten Maßnahmen. 18, 700
Hewlett, R. T., An experimental investigation of the Budde process for the preservation of milk. 16, 590
— and **Barton, G. S.,** The results of a chemical, microscopical and bacteriological examination of samples of London milk. 20, 165
Hilgermann, R., Ueber die Verwendung des Bacillus prodigiosus als Indikator bei Wasseruntersuchungen. 19, 625
—, Ueber den Wert der Sandfiltration und neuerer Verfahren der Schnellfiltration zur Reinigung von Fluß- bezw. Oberflächenwasser für die Zwecke der Wasserversorgung. 18, 548
Hill, Fritz, Die Bakterienflora in Bierpressionen. 20, 609
Hill, H. W., Neue Apparate. *(Orig.)* 15, 249
—, Einführende Bemerkungen über die Morphologie der Bakterien. *(Orig.)* 15, 243
Hillmann, Die Verwendung von Streupulvern zur Bekämpfung des Hederichs im Vergleich zu der Bespritzung mit Salzlösung. 13, 574
Hiltner, L., Ueber den Anbauwert der Serradella, besonders unter dem Einflusse der Impfung. 18, 355
—, Ueber schlechtes Auflaufen des Roggens. 18, 528
—, Ueber das Auftreten der Feldmäuse und deren Bekämpfung. 20, 211
—, Die weitere Ausgestaltung der Organisation des Pflanzenschutzes in Bayern. 15, 501
—, Ueber die Bekämpfung von Ratten und Mollmäusen. 20, 205
—, Bericht über die Ergebnisse der im Jahre 1903 in Bayern ausgeführten Impfversuche mit Reinkulturen von Leguminosen-Knöllchenbakterien (Nitragin). 12, 497
—, Bericht über die im Frühjahr 1904 im Benehmen mit der k. Agrikulturbotanischen Anstalt in Bayern durchgeführten Hederichbekämpfungsversuche. 14, 442
—, Bericht über die im Jahre 1905 auf Anregung der k. Agrikulturbotanischen Anstalt in Bayern ausgeführten Hederichbekämpfungsversuche. 18, 726
—, Bericht über vergleichende Versuche betreffend die Wirkung von Dufourscher Lösung, Markasol und Baumschutz, nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die Prüfung von Pflanzenschutzmitteln. 18, 559
—, Vorläufiger Bericht über die Tätigkeit der k. Agrikulturbotanischen Anstalt zu München im Jahre 1905. 18, 151
—, Ueber neuere Erfahrungen und Probleme auf dem Gebiete der Bodenbakteriologie und unter besonderer Berücksichtigung der Gründüngung und Brache. 14, 46
Hiltner, L., Gründüngung und Impfung im Walde. 14, 652
—, Kartoffelpest oder Blitzschlag. 20, 631
—, Mahnung zur Vorsicht beim Einkauf von La-Plata-Mais und von Reismehl. 15, 271
—, Stimmen aus der Praxis über die diesjährigen Auswinterungsschäden und deren Ursachen. 20, 177
—, Wie prüft man die richtige Zusammensetzung der Kupfervitriol-Kalkbrühe. 18, 729
— und **Kintzel,** Ueber die Ursachen und die Beseitigung der Keimungshemmungen bei verschiedenen praktisch wichtigeren Samenarten. 17, 574
— und **Peters, L.,** Untersuchungen über die Keimlingskrankheiten der Zucker- und Runkelrüben. 14, 239
— und **Störmer,** Studien über die Bakterienflora des Ackerbodens, mit besonderer Berücksichtigung ihres Verhaltens nach einer Behandlung mit Schwefelkohlenstoff und nach Brache. 12, 126
Hinsberg und **Roos,** Ueber einige Bestandteile der Hefe. 12, 478
Hinze, P., Thiophysa volutans, ein neues Schwefelbakterium. 11, 563
Hippius, Alexander, Biologisches zur Milchpasteurisierung 15, 500
Hirsch, Julius, Der Einfluß von Formaldehyd auf Vermehrungsenergie und Gärungsenergie, sowie auf die Generationsdauer verschiedener Hefearten. 15, 664
Hirschl siehe **Gerber.**
Höhnel, Franz v., Fragmente zur Mykologie. I. und II. Mitteilung. 12, 130; 20, 178
—, **Mykologische Fragmente.** 14, 530; 16, 744. 745
—, **Mykologisches.** V. Ueber Phlyctospora fusca Corda. 14, 430
— und **Litschauer, V., Beiträge zur** Kenntnis der Corticieen. 20, 310
Hofer, Ueber die Vorgänge der Selbstreinigung im Wasser. 16, 271
Hoffmann, Die neuesten Ergebnisse der Agrikulturbakteriologie. 18, 520
—, Ein neues Klärverfahren für städtische Abwässer mit gleichzeitiger Fettgewinnung. 13, 571
—, Tage der Gründüngung. 20, 612
Hoffmann, Conrad, Relation of soil bacteria to nitrogenous decomposition. 20, 343
Hoffmann, J. F., Vorschriften für die Bekämpfung der Getreideschädlinge, insbesondere des schwarzen Kornkäfers. 18, 727
Hoffmann, M., Die Bakterien. 18, 492
Hoffmann, W. siehe auch **Rothenbach, F.**
—, Ueber den Einfluß hohen Kohlensäuredruckes auf Bakterien im Wasser und in der Milch. 17, 587
Hofstädter, Erich, Ein neuer Apparat zur

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ansammlung von Gärungsgasen. *(Orig.)* 13, 765
Hohl, J., Ueber eine aus Ziegenkot isolierte, denitrifizierende Bakterie. 18, 350
Hollrung, M., Beiträge zur Bewertung der Saatkrähe auf Grund von 11-jährigen Magenuntersuchungen. 17, 585
—, Zur Bekämpfung der Eichenkolbenlaus (Phylloxera coccinea Heyd.). 15, 667
—, Einige Bemerkungen über die Blattminierfliege (Anthomyia conformis), sowie die Trockenfäule (Schorfigkeit) der Zuckerrüben. 14, 749
—, Einige Bemerkungen über die während des Jahres 1906 in Deutschland an den Zuckerrüben beobachteten Erkrankungen. 19, 615
—, Einige Bemerkungen über das Wachstum der Zuckerrüben während des Jahres 1905. 17, 276
—, Bericht der Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten in Halle a. S. über die während des Jahres 1903 in Mitteldeutschland beobachteten Krankheiten der Zuckerrüben. 13, 467
—, Inwieweit ist eine Düngung mit schwefelsaurem Ammoniak geeignet, bei den Zuckerrüben eine Schädigung hervorzurufen. 20, 300
—, Gutachten über Schädlinge der Kokospalme im Bismarckarchipel. 12, 319
—, Jahresbericht über die Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten. Unter Mitwirkung von Braun-Hohenheim, Fabricius-München, Küster-Halle, Reuter-Helsingfors und Stift-Wien. Fünfter Band: Das Jahr 1902. Sechster Band: Das Jahr 1903. 14, 436. 653
—, Jahresbericht über die Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten. Unter Mitwirkung von Fabricius-München, Küster-Halle, Reuter-Helsingfors, Stift-Wien, Tarrach-Halle und Zang-Geisenheim. Bd. VII: Das Jahr 1904. 15, 758
—, Ueber die Krankheiten der Zuckerrübe, welche in enger Beziehung zu deren Kultur stehen. 20, 195
—, Ueber die Steigerung der Rübenerträge durch Anwendung von Reizmitteln. 19, 343
Holway, E. W. D., North American Salvia-Rusts. 18, 364
—, North American Uredineae. Vol. I. Part I, II. Genus Puccinia. 18, 365
Hopkins, A. D., The locust borer (Obertitel: Some insects injurious to forests). 18, 542
Hori, S., On Ustilago esculenta P. Henn. 20, 190
Hornberger, Streu und Stickstoff. 14, 423
—, Nochmals Streu und Stickstoff. 19, 340
Hotter, E., Mitteilung über die Mittel „Soufré Précepité Schloesing Sulfate" und „Bouillie Bordelaise Schloesing". 14, 58
Hotter, E., Versuch über die Reinigung des Roggens vom Mutterkorn. 14, 58
Houard, C., Sur l'accentuation des caractères alpins des feuilles dans les galles des Genévriers. 16, 578
—, Anatomie de la „Galle en capsule" de l'Euphorbia Cyparissias L. 19, 620
—, Sur l'anatomie de la galle de l'involucre des Euphorbes. 17, 582
—, Caractères morphologiques des Acrocécidies caulinaires. 13, 121
—, Caractères morphologiques des Pleurocécidies caulinaires. 11, 579
—, Caractères morphologiques et anatomiques des diptérocécidies des Genévriers. 17, 814
—, Les cécidies et les cécidozoaires des Bruyères. 20, 199
—, Cécidies produites par le Perrisia capsulae Kieff., sur l'Euphorbia Cyparissias L. 20, 199
—, Sur une Coléopterocécidie du Maroc. 20, 201
—, Contribution à la faune cécidologique de la Bretagne. 20, 199
—, Cueillette cécidologique dans le Bassin de la Garonne. 17, 580
—, Sur une diptérocécidie nouvelle du Daphne Laureola L. 17, 581
—, Les diptérocécidies des Genévriers. 17, 580
—, Sur la galle du fruit de Veronica Anagallis L. 18, 365
—, Les galles de l'Afrique occidentale française. I. Cécidie florale de Funtumia africana (Benth.) Stapf. 17, 813
—, Les galles de l'Afrique occidentale française. II. Diptérocécidie foliaire de Ficus Vogeli Miquel. 17, 581
—, Les galles de l'Afrique occidentale française. III. Cécidies du Dialium nitidum Guill. et Perr. IV. Cécidies de Khaja, de Parinarium et de deux Graminées. 20, 200
—, Les galles latérales des tiges. 15, 497
—, Glanures cécidologiques. 19, 620
—, Sur l'identité de structure des galles involucrales et des galles des pousses feuillées chez les Euphorbes. 19, 621
—, Sur une Lepidoptérocécidie intéressante du Scabiosa columbaria L. 16, 254
—, Modifications histologiques produites par des Copium dans les fleurs des Teucrium. 20, 201
—, Sur les modifications histologiques apportées aux fleurs des Teucrium Chamaedrys et du Teucrium montanum par des larves de Copium. 20, 312
—, Recherches anatomiques sur les Diptérocécidies des Genévriers. 16, 254
—, Recherches anatomiques sur les galles de tiges: Acrocécidies. 15, 78
—, Recherches anatomiques sur les galles de tiges (Pleurocécidies). 11, 580
—, Recherches sur la nutrition des tissus dans les galles de tiges. 11, 579

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Houard, C., Variation des caractères histologiques des feuilles dans les galles du Juniperus Oxycedrus L. du Midi de la France et de l'Algérie. **16**, 253
Howard, L. O., The brown tail moth and how to control it. **19**, 623
Howard-Jones, J., Cupper-sulfate-treatment of reservoirs. **17**, 298
Hudig, Nitrificatie en de samenstelling van drainwater. **18**, 693
Hueppe, Ferdinand, Frauenmilch und Kuhmilch in der Säuglingsernährung. **20**, 527
Hunger, F. W. T., Untersuchungen und Betrachtungen über die Mosaikkrankheit der Tabakspflanze. **16**, 568
—, Die Verbreitung der Mosaikkrankheit infolge der Behandlung des Tabaks. *(Orig.)* **11**, 405
Huntemüller, O., Vernichtung der Bakterien im Wasser durch Protozoen. **16**, 589
Huss, Harald siehe auch **Weigmann, H.**
—, Eine fettspaltende Bakterie (Bactridium lipolyticum n. sp.). *(Orig.)* **20**, 474
—, Beitrag zur Kenntnis der Erdbeergeruch erzeugenden Bakterien. Pseudomonas fragaroidea n. sp. *(Orig.)* **19**, 661
—, Zur Charakteristik einer neuen, aus sterilisierter Dosenmilch isolierten Bakterie „Plectridium novum". *(Orig.)* **19**, 256. 420
—, Durch einen Micrococcus hervorgerufene Gelbbraunfärbung von Hartkäse. *(Orig.)* **19**, 518
—, Morphologisch-physiologische Studien über zwei aromabildende Bakterien. Bacillus esterificans Maassen und Pseudomonas Trifolii n. sp. *(Orig.)* **19**, 50. 149
Hutchinson, H. B., Ueber Form und Bau der Kolonieen niederer Pilze. *(Orig.)* **17**, 65. 129. 321. 417. 593
—, Ueber Kristallbildung in Kulturen denitrifizierender Bakterien. *(Orig.)* **16**, 326
Jaap, Otto, Beiträge zur Pilzflora der Schweiz. **20**, 304
—, Fungi selecti exsiccati (Sammlung). **11**, 294
Jacky, Ernst, Beitrag zur Kenntnis der Rostpilze. II. *(Orig.)* **18**, 78
Jacobi, A., Die Fichtenwurzellaus (Rhizomaria piceae Hrtg.) **18**, 165
—, Grundriß der Zoologie für Forstleute. **19**, 363
—, Eine Spinnmilbe (Tetranychus ununguis n. sp.) als Koniferenschädling. **15**, 270
Jacobitz, E., Beitrag zur Frage der Stickstoffassimilation durch den Bacillus ellenbachensis a Caron. **11**, 712
Jacobsen, H. C., Ueber einen richtenden Einfluß beim Wachstum gewisser Bakterien in Gelatine. *(Orig.)* **17**, 53
Jaczewski, A. v., Ueber eine neue Krankheit auf der Eberesche, Sorbus Aucuparia. **11**, 24
Jaczewski, A. v., Ueber das Vorkommen von Neocosmospora vasinfecta E. Smith auf Sesamum orientale. **11**, 23
Jahn, Der Zellbau und die Fortpflanzung der Hefe. **11**, 411
Jahn, E., Myxomycetenstudien. **20**, 534
Sechsundzwanzigster Jahresbericht der Schweizerischen Samenuntersuchungs- und Versuchsanstalt in Zürich. II. Teil. C. Pflanzenschutz. Berichterstatter A. Volkart. **12**, 750
Jalowetz, E., Streifzüge durch das Gebiet der Gärungsindustrie. **13**, 107
Jamieson, Utilisation of nitrogen in air by plants. **17**, 264
Janson, Versuche zur Reblausbekämpfung mit Elektrizität. **18**, 372
Janssens, A propos du noyau de la levure. **11**, 707
Janssens et **Mertens,** Étude microchimique et cytologique d'une Torula rose. **12**, 314
Ide, M., Ueber Wildiers' Bios. *(Orig.)* **18**, 193
Jelínek, Joh. siehe **Stoklasa, Julius.**
Jensen, C. O., Grundriß der Milchkunde und Milchhygiene. **14**, 228
Jensen, Hjalmar, Ueber die Bekämpfung der Mosaikkrankheit der Tabakpflanze. *(Orig.)* **15**, 440
Jensen, Orla, Ueber den Einfluß des Salzens auf die im Emmentalerkäse stattfindende Lochbildung. *(Orig.)* **17**, 807
—, Einige Bemerkungen über Lab und Labbereitung. **19**, 592
—, Studien über die flüchtigen Fettsäuren im Käse nebst Beiträgen zur Biologie der Käsefermente. *(Orig.)* **13**, 161. 291. 428. 514. 604. 687. 753
—, Ueber den Ursprung der Oxydasen und Reduktasen der Kuhmilch. *(Orig.)* **18**, 211
— siehe auch **Freudenreich, Ed. v.**
Ikeno, Ueber die Sporenbildung und systematische Stellung von Monascus purpureus Went. **11**, 68
Ikeno, S., Die Sporenbildung von Taphrina-Arten. **11**, 342
Immendorff, Die Stallmistkonservierung und zweckmäßige Verwendung des Stallmistes. **18**, 525
— und **Kempski,** Calciumcyanamid (Stickstoffkalk oder Kalkstickstoff) als Düngemittel. **20**, 304
Jockwer, Meine Erfolge mit einigen Hederichvertilgungsmethoden. **18**, 561
Jones, L. R., The cytolytic enzyme produced by Bacillus carotovorus and certain other soft rot bacteria. *(Orig.)* **14**, 257
Jones, Mabel, A peculiar microorganism showing rosette formation. *(Orig.)* **14**, 459
—, Ein eigentümliches Spirillum, das Rosettenbildung zeigt. *(Orig.)* **15**, 243
Jordi, Ernst, Beiträge zur Kenntnis der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Papilionaceen-bewohnenden Uromyces-Arten. *(Orig.)* 11, 763
Jordi, Ernst, Weitere Untersuchungen über Uromyces Pisi (Pers.) 13, 64
D'Ippolito, G., Sul Cladosporium Pisi Cug. e Macch. 13, 779
—, Ulteriori considerazioni e ricerche sul frumento puntato. 14, 437
—, Osservazioni intorno ad alcuni nuovi casi di frondescenza nelle infiorescenze di granturco. 18, 700
—, Sulla puntatura del frumento. 13, 779
— e **Traverso, G. B., La** Sclerospora Sacc., parassita delle infiorescenze virescenti di Zea Mays. 13, 778
Issatschenko, B., Zur Erforschung des Bakterienlichtes. *(Orig.)* 19, 116
Istvánffi, Julius v., Ueber grundlegende Versuche zum Schutze gegen Botrytis und Monilia. 11, 172
—, Ueber neue Weinrebenschädlinge in Ungarn. 11, 575
Istvánffi, Gy. de, A Botrytis, Monilia és Coniothyrium sporáinak életképességéről. (Ueber die Lebensfähigkeit der Botrytis-, Monilia- und Coniothyrium-Sporen.) 11, 584
—, Études microbiologiques et mycologiques sur le rot gris de la vigne (Botrytis cinera — Sclerotinia Fuckeliana). 17, 280
—, Sur l'hivernage de l'oidium de la vigne. 16, 751
—, A szölö Phyllosticta betegségéröl. 18, 708
—, Sur la perpétuation du mildiou de la vigne. 14, 535
—, Két új szölökárositó hazánkban. [Zwei neue Rebenschädlinge in Ungarn.] 13, 471
Iterson jr., C. van, Die Zersetzung von Cellulose durch aërobe Mikroorganismen. *(Orig.)* 11, 689
Iterson, G. van, Anhäufungsversuche mit denitrifizierenden Bakterien. *(Orig.)* 12, 106
Jumelle, H., De l'influence des endophytes sur la tubérisation des Solanum. 15, 490
Junge, E., Praktische Maßnahmen zur Bekämpfung tierischer und pflanzlicher Schädlinge. 18, 728
Jungner, J. R., Fritfliege und Stockälchen. 11, 583
—, Ein neuer Getreidepilz. 20, 191
—, Ueber den klimatisch-biologischen Zusammenhang einer Reihe Getreidekrankheiten während der letzten Jahre. 14, 236
—, Die Zwergzikade (Cicadula sexnotata Fall.) und ihre Bekämpfung. 18, 374
Junitzky, N., Ueber Zymase aus Aspergillus niger. 20, 162
Iwanoff, Boris, Untersuchungen über den Einfluß des Standortes anf den Entwickelungsgang und den Peridienbau der Uredineen. *(Orig.)* 18, 265. 470. 655
Iwanoff, K. S., Ueber Trichothecium roseum Link als Ursache der Bitterfäule von Früchten. 13, 664
—, Ueber die Wirkung einiger Metallsalze und einatomiger Alkohole auf die Entwickelung von Schimmelpilzen. *(Orig.)* 13, 139
Kabát, G. E. siehe **Bubák, Franz.**
Kabát, J. E. siehe **Bubák, Franz.**
Kabrhel, Gustav, Studien über den Filtrationseffekt der Grundwässer. 18, 549
Kadgien, Die chemischen und physkalischen Veränderungen des Bodens bei der Brache mit Berücksichtigung der Frage, ob bei derselben ein Raubbau stattfindet. 17, 573
Kambersky, Ueber den Einfluß der Nährstoffsalzimprägnierung auf die Keimung der Samen. 17, 268
Kappen, Hubert, Ueber den Einfluß des Sterilisierens auf Lösungen von Kalkstickstoff. *(Orig.)* 20, 704
—, Die Umwandlung des Kalkstickstoffes und seiner Zersetzungsprodukte im Boden. 20, 171
Karpinski und **Niklewski,** Ueber den Einfluß organischer Verbindungen auf den Verlauf der Nitrifikation in unreinen Kulturen. 20, 618
Kaserer, Hermann, Die Oxydation des Wasserstoffes durch Mikroorganismen. *(Orig.)* 16, 681. 769
—, Ueber die Oxydation des Wasserstoffes und des Methans durch Mikroorganismen. *(Orig.)* 15, 573
—, Ueber einige neue Stickstoffbakterien mit autotropher Lebensweise. 20, 170
Katayama, T., On the preparation of a vegetable cheese from the protein of the Soy-bean. 19, 601
Katteln und **Schoofs,** Versuche zur Reinigung von Molkereiabwässern durch das Oxydationsverfahren. 11, 28
Kauffman, C. H., Cortinarius as a mycorrhiza-producing fungus. 19, 614
Kaup und **Adam,** Die Reinigung der gefährlichen Abwässer einer Zuckerfabrik auf biologischem Wege. 16, 270
Kayser, Les microbes du sol. 17, 261
Kayser, E., Les levures, caractères morphologiques et physiologiques, applications de levures selectionnées. 2e édition. 15, 747
— und **Manceau, E.,** Sur la maladie de la graise des vins. 17, 253
Keding, Weitere Untersuchungen über stickstoffbindende Bakterien. 18, 351
Kegel, W., Varicosporium Elodeae, ein Wasserpilz mit auffallender Konidienbildung. 20, 186
Kelhofer, Ueber die Ausführung und die Ergebnisse von Haftfestigkeitsversuchen kupferhaltiger Bekämpfungsmittel gegen die Peronospora. 19, 373

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Keller, C., Beobachtungen über die Lebensweise des Arven-Borkenkäfers (Tomicus Cembrae Heer.) 12, 148
Kellerman, William A., Uredineous culture experiments with Puccinia Sorghi, 1905. 18, 538
—, The alternate form of Aecidium hibisciatum. 12, 505
—, Uredineous infection experiments in 1902. 12, 505
—, Uredineous infection experiments in 1903. 12, 506
—, Puccinia lateripes B. et Rav. an Auteu-Puccinia. 12, 505
Kellermann, Karl F. und Beckwith, T. D., Die Bakterien der Wurzelknötchen der Leguminosen. 16, 540
Kempski siehe auch **Immendorff.**
Kempski, E., Ueber endozoische Samenverbreitung und speziell die Verbreitung von Unkräutern durch Tiere auf dem Wege des Darmkanals. 19, 362
Kern, Frank Dunn siehe auch **Arthur, J. C.**
—, New western species of Gymnosporangium and Roestelia. 20, 624
—, The rusts of Guatemala. 20, 190
Keutner, Ueber das Vorkommen und die Verbreitung stickstoffbindender Bakterien im Meere. 13, 554
Kieffer, J. J., Description de deux nouveaux genres de Cynipides. 16, 255
—, Monographie des Cynipides d'Europe et d'Algérie. 13, 121
—, Notes hyménoptérologiques. 16, 255
Kienitz, Kampf gegen den Kiefernbaumschwamm. 17, 290
Kienitz-Gerloff, Bakterien und Hefen, insbesondere in ihren Beziehungen zur Haus- und Landwirtschaft, zu den Gewerben, sowie zur Gesundheitspflege. 12, 465
Kjer-Petersen, Ein „Objektträgerkorb" zum Färben von 12 Objektträgern auf einmal. *(Orig.)* 16, 191
Kiessling, Untersuchungen über die Trocknung der Getreide mit besonderer Berücksichtigung der Gerste. 18, 176
Kiessling, Fritz, Die Mikroorganismen in Natur und Technik. 11, 65
Kindshofen, J., Bespritzungsversuche bei Obstbäumen mit Kupferkalk- und mit Kupfersodabrühe. 13, 670
Kindt, Ludwig, Die Kultur des Kakaobaumes und seine Schädlinge. 13, 250
Kintzel siehe **Hiltner.**
Kirchner, O., Bericht über die Tätigkeit der kgl. Anstalt für Pflanzenschutz in Hohenheim im Jahre 1903. p. 1—19. 14, 43
—, Ueber die Empfänglichkeit verschiedener Weizensorten für die Steinbrandkrankheit. 19, 354
—, Eine Milbenkrankheit des Hafers. 13, 373
—, Versuche zur Bekämpfung der Getreidebrandkrankheiten. 12, 330
Kirkaldy, G. W., Leaf-Hoppers-Hemiptera. — Leaf-Hoppers and their natural enemies. Pt. IX. 19, 364
Kisskalt, K., Die Verunreinigung der Lahn und der Wieseck durch die Abwässer der Stadt Gießen, mit besonderer Berücksichtigung der Brauchbarkeit der üblichen Methoden zur Untersuchung von Flußverunreinigungen. 18, 152
Kita, Toyokichi, Ueber die Mikroorganismen und Zersetzung des gekochten Reises (japan. B-ē han). 11, 294
Klebahn, H., Ueber eine im botanischen Garten zu Hannover aufgetretene Tulpenkrankheit. 13, 786
—, Kulturversuche mit Rostpilzen. 14, 744; 20, 306
—, Eine neue Pilzkrankheit der Syringen. *(Orig.)* 15, 335
—, Die wirtswechselnden Rostpilze. Versuch einer Gesamtdarstellung ihrer biologischen Verhältnisse. 12, 504
—, Zusammenhänge von Ascomyceten mit Fungis imperfectis. *(Orig.)* 15, 336
Kleeberger, Untersuchungen über das Wesen und die Bekämpfung der Schwarzbeinigkeit der Kartoffeln. 20, 193
Klein, Versuche mit dem Milchprüfer Patent Fliegel. 15, 498
Kleuker, Ueber Wurzelbrand an Zuckerrüben. 15, 487
Klimenko, W. N., Bacillus aterrimus tschitensis. *(Orig.)* 20, 1
Klöcker, A., Die Gärungsorganismen in der Theorie und Praxis der Alkoholgärungsgewerbe. Mit besonderer Berücksichtigung der Einrichtungen und Arbeiten gärungsphysiologischer und gärungstechnischer Laboratorien. 18, 153
—, Une espèce nouvelle de Saccharomyces, Sacch. Saturnus Klöcker, ayant des spores caractéristiques. 13, 107
—, Sur la classification du genre Penicillium, et description d'une espèce nouvelle formant des asques. 12, 501
Klug, Anton, Der Hausschwamm, ein pathogener Parasit des menschlichen und tierischen Organismus, speziell seine Eigenschaft als Erreger von Krebsgeschwülsten. 11, 234
Knoche, E., Beiträge zur Generationsfrage der Borkenkäfer. 14, 661
—, Zur Generationsfrage der Borkenkäfer. 15, 658
Knotek, Zweiggallen von Phytoptus pini Nalepa an der Weißkiefer. 17, 291
Koch, Das Eichhörnchen (Sciurus vulgaris L.) als Waldschädling. 15, 660
—, Die Maulwurfsgrille (Gryllotalpa vulgaris Latr.) als Rindenschädling junger Fichtenpflanzen. 16, 257
—, Nochmals die Spinnmilbe, Tetranychus ununguis Jac. an Fichten. 18, 164
—, Versuche über den Einfluß der Leinwandsäcke bei künstlichen Borkenkäferzuchten. 17, 814

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Koch, Alfred, Bodenbakterien und Stickstofffrage. **13**, 110
—, Bodenbakteriologische Forschungen und ihre praktische Bedeutung. **13**, 556; **17**, 262
—, Ernährung der Pflanzen durch frei im Boden lebende stickstoffsammelnde Bakterien. **20**, 170
—, Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gärungsorganismen. **13**, 105
— und **Kröber,** Der Einfluß der Bodenbakterien auf das Löslichwerden der Phosphorsäure aus verschiedenen Phosphaten. **17**, 570
— und **Lüken,** Ueber die Veränderung eines leichten Sandbodens durch Sterilisation. **19**, 342
Köck, G., Ein für Oesterreich neuer Rosenschädling. **15**, 489
—, Ergebnisse mit der Issleibschen Nährsalzimprägnation. **17**, 269
—, Noch einmal die Issleibsche Saatgutimprägnation. **20**, 166
—, Praktische Erfahrungen mit Formaldehyd als Getreidebrandbekämpfungsmittel. **19**, 373
—, Septoria Lycopersici auf Paradiespflanzen und Phyllostica Cyclaminis auf Cyclamen persicum. **15**, 271
—, Ueber die Bedeutung des Formaldehyds als Pflanzenschutzmittel, speziell über den Wert desselben als Reizmittel. **18**, 557
—, Ueber die Widerstandsfähigkeit verschiedener Birnsorten gegen die Blattbräune (Stigmatea Mespili) und verschiedener Paradiessorten gegenüber Septoria lycopersici. **20**, 629
—, Versuche zur Bekämpfung der Plasmopara Cubensis. **18**, 725
König, Bömer und **Scholl,** Veränderungen und Verluste der Futterrüben in der Miete. **18**, 353
König, J., Einige neue Eigenschaften des Ackerbodens. — In Gemeinschaft mit Hasenbäumer und Coppenrath. (Vorläufige Mitteilung.) **17**, 260
— und **Spieckermann, A.,** Beiträge zur Zersetzung der Futter- und Nahrungsmittel durch Kleinwesen. II. Das Fadenziehendwerden des Brotes. Ausgeführt von J. Tillmanns. **11**, 61
Koernicke, M., Ueber die Wirkung von Röntgen- und Radiumstrahlen auf pflanzliche Gewebe und Zellen. **18**, 179
Koestler, Guido, Der Einfluß des Luftsauerstoffes auf die Gärtätigkeit typischer Milchsäurebakterien. *(Orig.)* **19**, 40. 128. 236. 394
—, Ueber die chemische Zusammensetzung der Molke und der Käsemasse während der eigentlichen Fabrikation des Emmentalerkäses. **17**, 255
Kohl, F. G., Ueber das Glykogen und einige Erscheinungen bei der Sporulation der Hefe. **20**, 602
Kohl, F. G., Untersuchungen über die von Stilbella flavida hervorgerufene Kaffeekrankheit. **11**, 355
Kohn, Eduard, Weitere Beobachtungen über saccharophobe Bakterien. *(Orig.)* **17**, 446
—, Zur Biologie der Wasserbakterien. *(Orig.)* **15**, 690. 777
Kolkwitz, siehe auch **Ehrlich.**
—, Die Beurteilung der Talsperrenwässer vom biologischen Standpunkt. **16**, 230
Kolle, Friedel, Kutscher und **Meinecke,** Milchhygienische Untersuchungen. **16**, 232
Kollegorsky, E. und **Zassouchine, O.,** De l'influence de l'alimentation hydrocarbonée de la levure sur le rapport des gaz échangés. *(Orig.)* **11**, 95
Komers und **Freund,** Die Wertbestimmung des Rübensamens. **19**, 360
Koning, C. J. siehe auch **Oudemans, C. A. J. A.**
—, Bijdrage tot de kennis van het leven der humicole fungi en van de scheikundige processen welke by de humificatie plaats hebben. **13**, 234
—, Biologische und biochemische Studien über Milch. I. Teil: Die bakterizide Phase. [Uebers. von Johs. Kaufmann.] **14**, 424
—, Biologische und biochemische Studien über Milch. II. Teil: Die Zerlegungsphasen der Milch. [Uebers. von Johs. Kaufmann.] **15**, 68
—, Biologische und biochemische Studien über Milch. III. Teil: Der Säuregrad der Milch. [Uebers. von Johs. Kaufmann.] **15**, 475
—, Biologische und biochemische Studien über Milch. IV. Teil: Die Stallluft und die Verhältnisse, die mit derselben in Beziehung stehen. **18**, 508
—, Biologische und biochemische Studien über Milch. V. Die Enzyme. Erster Teil. **20**, 599
Korff, G., Ueber das Auftreten schädlicher Getreidemilben in Bayern im Sommer 1905. **15**, 760
—, Auswüchse an Kohlblättern. **16**, 748
—, Brandkrankheiten an gärtnerischen Kulturpflanzen. **20**, 625
—, Der Kleeteufel und seine Bekämpfung. **20**, 196
—, Einiges über Wildverbiß an Holzgewächsen. **20**, 205
—, Eine neue Methode zur Bekämpfung der Feldmäuse. **18**, 179
—, Fadenwürmer im Weinstock und am Birnbaum. **20**, 313
—, Ueber Einwirkung von Oeldämpfen auf die Pflanzen. **18**, 559
—, Ueber Wurzelbildungen bei Obstbäumen. **15**, 652
Kornauth, Karl, Ueber im Jahre 1903 beobachtete Pflanzenkrankheiten. **13**, 461
—, Ueber die im Jahre 1904 beobachteten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tierischen und pflanzlichen Pflanzenschädlinge. 14, 653

Kornauth, Karl, Tätigkeitsbericht der k. k. landwirtschaftlich-bakteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien über das Jahr 1905. 17, 300

—, Tätigkeitsbericht der k. k. landwirtschaftlich-bakteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien für das Jahr 1906. 19, 324

Korschun, S. siehe auch **Nawiasky, P.**

—, Ueber die Bestimmung des Sauerstoffes im Wasser, nebst einigen Beobachtungen über Sauerstoffzehrung. 20, 164

Kossel, A. und **Dakin, H. D.,** Ueber die Arginase. 13, 230

Kossowicz, Alex., Beobachtungen über die Farbstoffbildung einiger Bakterien in gezuckerten Mineralsalz-Nährlösungen. 13, 105

—, Die Zersetzung des französischen Senfs durch Bakterien. 17, 258

Kossowitsch, Die Kleemüdigkeit des Bodens. 16, 563

—, Ueber das Verhalten der Bakterien zu Sinigrin. Das Sinigrin als Kohlenstoff- und Stickstoffquelle. Die bakterizide Wirkung des Senföls. 15, 499

Kostytschew, S., Ueber anaërobe Atmung ohne Alkoholbildung. 20, 162

—, Untersuchungen über die Atmung und alkoholische Gärung der Mucoraceen. *(Orig.)* 13, 490, 577

—, Zur Frage der Wasserstoffbildung bei der Atmung der Pilze. 20, 162

Kovchoff, J., L'influence des blessures sur la formation des matières protéiques non digestibles dans les plantes. 11, 172

Kraft siehe **Beythien.**

Krainsky, A., Azotobacter chroococcum und seine Wirkung im Boden. *(Orig.)* 20, 725

Kranepuhl, Beiträge zur Frage der Abwasserdesinfektion mittels Chlorkalkes. 20, 635

Krasnosselsky, T., Atmung und Gärung der Schimmelpilze in Rollkulturen. *(Orig.)* 13, 673

Krasser, Fridolin, Ueber die Bekämpfung der Obstmade bezw. der Carpocapsa pomonana mit Arsenpräparaten, insbesondere Schweinfurtergrün. 15, 668

—, Ueber eine eigentümliche Erkrankung der Weinstöcke. 15, 492

Kratz, K., Ueber die Beziehungen der Mycelien einiger saprophytischer Pyrenomyceten zu ihrem Substrate. 20, 627

Krause, P., Untersuchungen einiger Dauerhefepräparate des Handels, mit besonderer Berücksichtigung ihrer biologischen Eigenschaften und therapeutischen Verwertbarkeit. 13, 233

Kreuzpointner, J., Pflanzenkrankheiten und Universalmittel dagegen. 12, 150

Kricheldorff, Ueber Rübenmüdigkeit. 15, 486

Krieg, Walther, Experimentelle Untersuchungen über Ranunculus-Arten bewohnende Uromyces. *(Orig.)* 19, 697. 771

—, Versuche mit Ranunculaceen bewohnenden Aecidien. *(Orig.)* 15, 258; 17, 208

Kröber siehe **Koch.**

Krüger, Friedrich, Ueber die Bedeutung der Nitrifikation für die Kulturpflanzen. 16, 241

—, Einfluß der Düngung und des Pflanzenwuchses auf Bodenbeschaffenheit und Bodenerschöpfung. 16, 240

—, Untersuchungen über den Gürtelschorf der Zuckerrüben. 14, 150; 15, 654

—, Zweck und Einrichtung des Versuchsfeldes für bakteriologische Untersuchungen. 20, 634

— und **Heinze,** Untersuchungen über das Wesen der Brache. 20, 613

Kruis, Karel siehe **Rayman, Bohúslav.**

Krull, Resultate der mit Hatmakerschem Milchpulver angestellten Verdauungsversuche. 18, 156

Kruyff E. de, Les bactéries hydrolysant et oxydant les graisses. 20, 610

Krzemieniewski, Helene siehe **Krzemieniewski, Severin.**

Krzemieniewski, Severin und **Helene,** Zur Biologie der stickstoffbindenden Mikroorganismen. 18, 521

Kühl, Hugo, Beitrag zur Kenntnis des Denitrifikationsprozesses. *(Orig.)* 20, 258

Kühle, Die Anwendung von geschältem und desinfiziertem Rübensamen. 17, 303

Kühn, M. siehe **Luerssen, Artur.**

Kürsteiner, J., Beiträge zur Untersuchungstechnik obligat anaërober Bakterien, sowie zur Lehre von der Anaërobiose überhaupt. *(Orig.)* 19, 1. 97. 202. 385

Kuhlgatz, Th., Schädliche Wanzen und Cicaden der Baumwollstauden. 18, 164

Kukla, Anton, Kurze oder lange Tennenführung im Lichte der stickstoffhaltigen Substanzen des Malzes und des Bieres. 15, 472

Kulisch, Ueber das diesjährige Auftreten der Peronospora am Rebstocke, besonders auf den Trauben. 15, 655

Kunstler, J. und **Chaine, J.,** Kiefferia musae — nov. gen., nov. spec. — Cécidomyide nouvelle. 12, 514

Kuntze, W. siehe auch **Löhnis, F.**

—, Aseptische Milchgewinnung und bakteriologische Betriebskontrolle. 18, 509

—, Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Bakterien. *(Orig.)* 13, 1

—, Ein Thermostat für niedrige Temperatur. *(Orig.)* 17, 684

—, Gewinnung keimarmer Milch. *(Orig.)* 20, 420

Kunze siehe auch **Schneider.**

—, Ueber Säureausscheidung bei Wurzeln

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und Pilzhyphen und ihre Bedeutung. 17, 259
Kurzwelly, Walther, Ueber die Widerstandsfähigkeit trockener pflanzlicher Organismen gegen giftige Stoffe. 14, 751
Kusano, Shunsuke, On the cytology of Synchytrium. *(Orig.)* 19, 538
—, Notes on Japanese fungi. I. Uredineae on Sophora. 13, 782
—, New species of Exoascaeae. 16, 248
Kusserow, R., Die neuere Vervollkommnung des Milchsäureverfahrens. 15, 267
Kutscher siehe **Kolle.**

Laborde, Les ferments de la maladie du vin poussé ou tourné. 12, 488
Lacomme, Stérilisation des eaux par l'ozone. 18, 551
Laer, Henry van, Ueber die diastatische Katalyse von Wasserstoffsuperoxyd. *(Orig.)* 17, 546
—, Sur quelques levures non inversives. *(Orig.)* 14, 550
—, Sur quelques phénomènes de coagulation produits par les borax (Agglutination de la levure). Resumé d'une communication. *(Orig.)* 14, 333
—, Sur quelques phénomènes de coagulation produits par les borates (Agglutination de la levure). [2e mémoire.] 18, 332
Lafar, Franz, Handbuch der technischen Mykologie. 2. Aufl. 15, 737; 16, 213; 17, 241. 548; 18, 493. 496. 677. 682; 19, 587; 20, 155
—, Technische Mykologie. Ein Handbuch der Gärungsphysiologie für technische Chemiker, Nahrungsmittelchemiker, Gärungstechniker, Agrikulturchemiker, Pharmaceuten und Landwirte. 14, 420
Lagerheim, G. v., Om af svamp angripna fikon och dadlar. 13, 466
Laloy, L., Parasitisme et mutualisme dans la nature. Préface de M. A. Giard. 18, 701
Lamson-Scribner, F. siehe **Pammel, L. H.**
Lang, H. K., Ueber ein ausgedehntes Vorkommen von sauerstofffreiem Trinkwasser in Brunnen. 20, 597
Lang, Hans und **Lang, Wilhelm,** Das Beizen von Getreide-Elitekörnern. 20, 207
Lang, Wilhelm siehe **Lang, Hans.**
Lange, H., Anregung der Gärkraft der Hefe durch Reizmittel. 15, 64
—, Die Anwendung des Formaldehyds in Dickmaischbrennereien. 16, 524
—, Ueber die Verwendung der Ameisensäure in der Brennerei. 16, 240
— und **Lühder, E.,** Stickstoffbilanz in der Preßhefenfabrikation. 15, 798
Langenbeck, Düngung und Pflanzenkrankheiten. 14, 238
Laschke, Einige vergleichende Untersuchungen über den Einfluß des Keimbettes, sowie des Lichtes auf die Keimung verschiedener Sämereien. 20, 166
Lasnier, E. siehe auch **Maublanc.**
—, Sur une maladie des Pois causée par le Cladosporium herbarum. 18, 161
Laubert, R. siehe auch **Appel.**
—, Ascochyta caulicola, ein neuer Krankheitserreger des Steinklees. 12, 137
—, Beitrag zur Kenntnis des Gloeosporium der roten Johannisbeere. 18, 82
—, Eine neue, sehr verbreitete Blattfleckenkrankheit von Ribes alpinum. 13, 249
—, Cryptosporium minimum nov. spec. und Frostbeschädigung an Rosen. *(Orig.)* 19, 163
—, Ueber eine Einschnürungskrankheit junger Birken und die dabei auftretenden Pilze. 19, 619
—, Ueber eine neue Erkrankung des Rettichs und den dabei auftretenden endophyten Pilz. 19, 614
—, Eine wichtige Gloeosporiumkrankheit der Linden. 13, 788
—, Die Kräuselkrankheit des Pfirsichs und ihre Bekämpfung. 18, 159
—, Die Kropfkrankheit (Plasmodiophora) des Kohls und ihre Bekämpfung. 15, 652
—, Eine auffallende Mißbildung der Getreidehalme. 13, 665
—, Zur Morphologie einer neuen Cytospora. *(Orig.)* 12, 407
—, Eine neue Rosenkrankheit, verursacht durch den Pilz Coniothyrium Wernsdorffiae. 15, 275
—, Die Rotpustelkrankheit (Nectria cinnabarina) der Bäume und ihre Bekämpfung. 13, 671
—, Die Taschenkrankheit der Zwetschen und ihre Bekämpfung. 14, 747
Laurent, F., Action comparée de la glycérine et d'un parasite sur la structure des végétaux. 18, 158
Laurent, J., Les facteurs de la structure chez les végétaux. 17, 580
Lauterborn, Robert, Eine neue Gattung der Schwefelbakterien (Thioploca Schmidlei nov. gen. nov. spec.). 20, 619
Laxa, Otakar, Ueber den Einfluß der Laktose und der Milchsäure auf die Zersetzung von Kasein durch Mikroorganismen. 19, 593
—, Ueber die Einwirkung der Milchsäure auf Kasein und Parakasein. 16, 548
le Baron siehe **Sénéquier.**
Lebedeff, A. F. siehe **Nabokich, A. J.**
Lebedeff, S., Zur Wirkung von Oxalsäure auf Brauerei- und Preßhefe. 19, 584
Lécaillon, A., Sur un Puceron (Aphis papaveris Fabr.) ennemi de la Betterave. 18, 709
Leck, van der J., Aromabildende Bakterien in Milch. *(Orig.)* 17, 366. 480. 647
Leclerc du Sablon, Sur la reproduction du figuier. 20, 194
Le Dantec, A., Le microbe du rouge de morue. 19, 326
—, Note sur une nouvelle catégorie de

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

microbes: les microbes chlorurophiles. 19, 326
Lehmann, K. B. und **Curchod, Henri,** Beiträge zur Kenntnis der Bakterienniveaus von Beijerinck und der Bakteriengesellschaften von Jegunow. (Vorl. Mitt.) *(Orig.)* 14, 449
Lemée, E., Les ennemis des plantes. Catalogue raisonné des insectes cécidogènes et non cécidogènes, maladies cryptogamiques, phanérogames parasites sur les plantes vivantes, fasciations, cas de tératologie. 15, 649
—, Les ennemis des plantes. 3e sér. No. 1: Arbres fruitiers. 15, 649
—, Les ennemis des plantes. 3. et 4. séries. Suppl. No. 1: Balais de sorcière, Exoascus, Taphrina. 19, 621
—, Sur des formes nouvelles de zoocécidies. 15, 279
—, Notes sur quelques zoocécidies et maladies cryptogamiques récoltées lors de l'excursion de la Soc. Linnéenne de Normandie à Saint-Léonard-des-Bois. 15, 279
Leonardi, G., Diagnosi di Cocciniglie nuove. 19, 622
—, Generi e specie di Diaspiti. Saggio di sistematica delle Mytilaspides. 12, 147
—, Generi e specie di Diaspiti. Saggio di sistematica delle Parlatoriae. 12, 147
Lepeschkin, W. W., Zur Kenntnis der Erblichkeit bei den einzelligen Organismen. — Die Verzweigung und Mycelbildung bei einer Bakterie (Bacillus Berestnewi n. sp.). *(Orig.)* 12, 641; 13, 13
Leschtsch, Marie, Gärung und Atmung verschiedener Hefearten in Rollkulturen. *(Orig.)* 12, 649; 13, 22
Levi, A. siehe **Martinotti, F.**
Lewandowsky, Felix, Ueber das Wachstum von Bakterien in Salzlösungen von hoher Konzentration. 12, 467
Lewin, D. siehe **Wender, N.**
Lewton-Brain, L. and **Ballon, Henry A.,** Colonial Reports. 18, 540
Lilienthal, Wo ist Brachhaltung am Platze? 20, 167
Lindau, G. siehe auch **Sorauer, P.**
—, Ueber die Beschädigung der Vegetation durch Rauch. 11, 27
—, Hilfsbuch für das Sammeln der Askomyceten mit Berücksichtigung der Nährpflanzen Deutschlands, Oesterreich-Ungarns, Belgiens, der Schweiz und der Niederlande. 11, 565
—, Hilfsbuch für das Sammeln und Präparieren der niederen Kryptogamen mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in den Tropen. 13, 668
Lindinger, Harzgallen an Pinus banksiana. 18, 163
Lindner, P., Die biologische Analyse der untergärigen Bierhefe mit Hilfe eines Vertrocknungsverfahrens. 11, 336
—, Die Assimilierbarkeit der Selbstverdauungsprodukte der Bierhefe durch verschiedene Heferassen und Pilze. Mitteilung I. Nach Versuchen von Dr. Rülke und Dr. H. Hoffmann. 15, 797
Lindner, P., Atlas der mikroskopischen Grundlagen der Gärungskunde, mit besonderer Berücksichtigung der biologischen Betriebskontrolle. 12, 310
—, Die Bedeutung der Feststellung des Infektionsquotienten gärender Flüssigkeiten unmittelbar nach der Probeentnahme. *(Orig.)* 13, 354
—, Bemerkungen zu der vorläufigen Mitteilung von J. J. van Hest: Gibt es wirklich große Vakuolen in den Hefezellen usw.? *(Orig.)* 15, 61
—, Bemerkungen zu der vorläufigen Mitteilung von R. Burri über „Eine einfache Methode zur Reinzüchtung von Bakterien unter mikroskopischer Kontrolle des Ausgangs von der einzelnen Zelle". *(Orig.)* 20, 342
—, Zur Einführung von Preßhefen vom sparrigen Typus. *(Orig.)* 13, 355
—, Einiges über den Weinbukettschimmel (Sachsia suaveolens). 16, 740
—, Eine einfache, leicht ausführbare Methode zur Orientierung über den Eiweißgehalt der Gerste mit Hilfe der Pappenheimschen Triacidlösung. 14, 417
—, Der Nachweis von Bierhefe in Preßhefe mittels der biologischen Analyse und die Einführung eines bestimmten Hefentypus in die Preßhefefabrikation. *(Orig.)* 13, 355
—, Prüfung der Hefe auf Homogenität. 14, 418
—, Sporenbildung bei Saccharomyces apiculatus. 11, 336
—, Das Vorkommen der parasitischen Apiculatus-Hefe in auf Efeu schmarotzenden Schildläusen und dessen mutmaßliche Bedeutung für die Vertilgung der Nonnenraupe. *(Orig.)* 18, 489
— und **Stockhausen, F.,** Die Assimilierbarkeit der Selbstverdauungsprodukte der Bierhefe durch verschiedene Heferassen und Pilze. *(Orig.)* 18, 327
Lindroth, J., Beiträge zur Kenntnis der Zersetzungserscheinungen des Birkenholzes. 14, 50
—, Mykologische Mitteilungen V—X. 14, 50
—, Verzeichnis der aus Finland bekannten Ramularia-Arten. 11, 235
Ling, A. R. siehe **Davis, B. F.**
Linhart, G., Die Peronospora- recte Pseudoperonospora-Krankheit der Melonen und Gurken in Ungarn. 13, 466
—, Pseudoperonospora Cubensis auf Melonen und Gurken. 19, 356
Lintner, J. C., Ueber den Maischprozeß. 13, 363
Lipman, J. G. siehe **Vorhees, E. B.**
Liro, J. Ivar (früher J. J. Lindroth),

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kulturversuche mit finnischen Rostpilzen. 20, 190
Litschauer, V. siehe **v. Höhnel.**
Lloyd, F. E., Bau des Gerstenkornes und Physiologie der Keimung. 13, 774
Löb, Walther, Zur Kenntnis der Assimilation der Kohlensäure. 17, 560
Löhnis, F., Die Aufgaben der landwirtschaftlichen Bakteriologie. 20, 293
—, Die Bedeutung des Stickstoffs der Luft und des Bodens für die Pflanzenerzeugung auf dem Felde. 14, 232
—, Beiträge zur Kenntnis der Stickstoffbakterien. *(Orig.)* 14, 582, 713
—, Ein Beitrag zur Methodik der bakteriologischen Bodenuntersuchung. *(Orig.)* 12, 262. 448
—, Die Bildung und die Zersetzung des Salpeters in der Ackererde. 14, 233
—, Bodenbakteriologie und Düngungsfragen, mit besonderer Berücksichtigung der Kleedüngung. 20, 298
—, Einführung in die Bakteriologie. Für Landwirte verfaßt. 16, 738
—, Zur Frage der Stickstoffbindung im Ackerboden. 19, 602
—, Herstellung, Wert und Preis hygienisch einwandsfreier Milch. 20, 601
—, Zur Methodik der bakteriologischen Bodenuntersuchung. II. *(Orig.)* 14, 1
—, Ueber Nitrifikation und Denitrifikation in der Ackererde. *(Orig.)* 13, 706
—, Untersuchungen über den Verlauf der Stickstoffumsetzungen in der Ackererde. *(Orig.)* 15, 361. 430
—, Versuch einer Gruppierung der Milchsäurebakterien. *(Orig.)* 18, 97
—, Ueber die Zersetzung des Kalkstickstoffs. *(Orig.)* 14, 87. 389
— und **Kuntze, W.,** Beiträge zur Kenntnis der Mikroflora des Stalldüngers. *(Orig.)* 20, 676
— und **Parr, A. E.,** Zur Methodik der bakteriologischen Bodenuntersuchung. III. *(Orig.)* 17, 518
— und **Pillai, N. K.,** Ueber stickstoffixierende Bakterien. II. *(Orig.)* 19, 87
— —, Ueber stickstofffixierende Bakterien. III. Zugleich IV. Beitrag zur Methodik der bakteriologischen Bodenuntersuchung. *(Orig.)* 20, 781
— und **Sabaschnikoff, A.,** Ueber die Zersetzung von Kalkstickstoff und Stickstoffkalk. II. *(Orig.)* 20, 322
Loew, Oskar, Bemerkung über den Bacillus methylicus. 12, 176
—, Catalase, a new enzym of general occurence. 11, 108
—, Ueber die Veränderung des Zellkernes durch kalkfällende Mittel. 19, 372
—, Ueber den Zusammenhang zwischen Labilität und Aktivität bei den Enzymen. 13, 563
Loiselle, A., Les cécidies des environs de Lisieux. IIe liste. 14, 657
Long, William H. jr., The Ravenelias of the United States and Mexico. 11, 572
Loos, K., Lophyrus pini L. im Herbste 1904. 14, 660
Loss, Zersetzung von Salicylsäurelösungen durch Schimmelpilze. 12, 501
Lounsburg, C. P., Locust Poisons. 15, 282
Lubimoff, L. v., Die Verbreitung des Hausschwammes in Rußland. 15, 269
Lucet siehe **Constantin.**
Ludwig, F., Die Aepfel und die Wohnungsmilben. 17, 294
—, Phosphoreszierende Collembolen. 14, 659
—, Ueber phosphoreszierende Kleinwesen im Süßwasser. 18, 689
—, Nest und Vorratskammern der Loñalap von Ponape. 14, 651
—, Zwei neue Pflanzenschädlinge unserer Gewächshäuser und Gärten. 12, 513
—, Ueber merkwürdige Pilzmißbildungen. 13, 793
Lüders, H., Sesia flaviventris. Stdgr. 17, 585
Lühder, E. siehe **Lange, H.**
Lüke, Weiteres zur Lyda-Kalamität. 12, 148
Luerssen, Artur, Ein Fall von Flußverunreinigung durch die Abwässer einer Zellstofffabrik. 20, 598
—, Die Unbrauchbarkeit der Zitronensäure zur Desinfektion der Milch. 20, 539
— und **Kühn, M.,** Yoghurt, die bulgarische Sauermilch. *(Orig.)* 20, 234
Lüstner, G., Ueber die Bedeutung der Rückenröhren der Aphiden. 14, 54
—, Beobachtungen über das rheinische Kirschenbaumsterben. 18, 708
—, Beobachtungen über die sogenannte Mombacher Aprikosenkrankheit. 18, 707
—, Weitere Beobachtungen über die Verbreitung des bekreuzten Traubenwicklers. 14, 536
—, Zur Biologie der Peronospora viticola de By. 14, 148
—, Ueber den Einfluß des Geruches des Kresolseifenwassers auf den Geschmack der Weinbeeren und des Weines. 18, 728
—, Ueber eine starke Frostspannerepidemie in den Kreisen St. Goarshausen und St. Goar am Rhein. 18, 717
—, Zur Tachina-Krankheit der Springwürmer. 14, 58
—, Untersuchungen über den roten Brenner des Weinstockes. 14, 147
—, Untersuchungen über die Sklerotien der Monilia fructigena. 14, 147
—, Ueber eine Ursache der „Blattdürre" der Reben. 18, 708
—, Zur Bekämpfung des Springwurmwicklers. 13, 795
—, Bekämpfungsversuche gegen den Heu- und Sauerwurm. 13, 795

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Luff, G., Die Infektion im Gärkeller. **13**, 775
—, Ueber Ursache und Verhütung der Infektion in der Würze- und Bierleitung. **13**, 365
Lukin, Mstislaw, Experimentelle Untersuchungen über Sterilisierung der Milch mit Wasserstoffsuperoxyd unter spezieller Berücksichtigung des von Budde angegebenen Verfahrens. *(Orig.)* **15**, 20. 165
Lussana, Filippo, Sulla viscosità del latte. **16**, 551
Lutz, L., Les microorganismes fixateurs d'azote. [Morphologie et biologie.] **15**, 477
—, Notes mycologiques. **18**, 358
Lux, Arthur, Ueber den Gehalt der frisch gemolkenen Milch an Bakterien. *(Orig.)* **11**, 195. 267
Maassen, Ueber Gallertbildungen in den Säften der Zuckerfabriken. **15**, 66; **16**, 236
Macchiati, L., Note di biologia sul Bacterium chlorometamorphicum. **15**, 268
Mac Conkey, A., A contribution to the bacteriology of milk. **18**, 346
Mach siehe **Haselhoff.**
Machida, On the influence of calcium and magnesium salts on certain bacterial actions. **17**, 811
Maddalozzo, Cr., Su la ricerca della lecitina. **17**, 810
Magerstein, Vinz. Th., Lactoformol, ein neues Antiseptikum in der Brennerei. **17**, 299
—, Das Wesen des Dr. Büchelerschen Verfahrens zur Herstellung einer 24-stündigen Kunsthefe ohne Milchsäuregärung. **12**, 517
Maggiora, R., Alcune prove con la recente modificazione del Gosio al suo metodo biochimico di ricerca dell'arsenico. **11**, 237
Magnanini, G. e Venturi, G. A., Ulteriori ricerche sopra l'inversione dello zucchero nei vini gessati. **14**, 422
Magnus, Paul, Beitrag zur morphologischen Unterscheidung einiger Uromyces-Arten der Papilionaceen. **20**, 624
—, Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Gattung Uredinopsis. **13**, 783
—, Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Pilze des Orients. **12**, 141
—, Ueber die Gattung, zu der Rhizophydium Dicksonii Wright gehört. **16**, 247
—, Zwei parasitische Harpographium-Arten und der Zusammenhang einiger Stilbeen mit Ovularia oder Ramularia. **16**, 247
—, Ein neues Helminthosporium. **20**, 186
—, Melampsorella Feurichii, eine neue Uredinee auf Asplenium septentrionale. **12**, 503
—, Ein von F. W. Oliver nachgewiesener fossiler parasitischer Pilz. **11**, 23
—, Sclerotinia Crataegi. **16**, 577
—, Notwendige Umänderung des Namens der Pilzgattung Marssonia Fisch. **18**, 365
Maire, R., Sur la division nucléaire dans l'asque de la Morille et de quelques autres Ascomycètes. **14**, 340
—, Sur l'existence des corps gras dans les noyaux végétaux. **13**, 646
—, La formation des asques chez les Pezizes et l'évolution nucléaire des Ascomycètes. **15**, 72
—, Sur les mitoses hétérotypiques et la signification des protochromosomes chez les Basidiomycètes. **15**, 467
—, Recherches cytologiques sur le Galactinia succosa. **13**, 236
—, Recherches cytologiques sur quelques ascomycètes. **15**, 753
—, Remarques sur la cytologie de quelques Ascomycètes. **14**, 340
—, Remarques taxonomiques et cytologiques sur le Botryosporium pulchellum. **13**, 237
— et **Saccardo, P. A.,** Notes mycologiques. **12**, 502
Majunke, Ueber die Verarbeitung von Obst auf Branntwein. **15**, 477
Malenković siehe auch **Malenkovitsch.**
Malenković, Basilius, Ueber die Ernährung holzzerstörender Pilze. *(Orig.)* **16**, 405
—, Zur Hausschwammfrage. **12**, 511
—, Ist Holz durch Bakterien vergärbar? **15**, 651
—, Mit der Sporenkeimung zusammenhängende Versuche mit Hausschwamm. **12**, 512
—, Sind Zersetzungen explosiver Salpetersäureester durch Pilze möglich? **20**, 346
Malenkovitsch, Einige Daten über die Vergärbarkeit des Xylans. **16**, 556
Malkoff, Konstantin, Eine Bakterienkrankheit auf Sesamum orientale in Bulgarien. *(Orig.)* **11**, 333
—, Die Cicade Tettigonia viridis L. als Schädiger der Obstbäume in Bulgarien. **13**, 474
—, Jahresbericht der staatlichen landwirtschaftlichen Versuchsstation in Sadovo, Bulgarien. *(Orig.)* **18**, 490
—, Weitere Untersuchungen über die Bakterienkrankheit auf Sesamum orientale. *(Orig.)* **16**, 664
Manceau, E. siehe **Kayser, E.,**
Mangin, L., Sur la maladie du châtaignier causée par le Mycelophagus Castaneae. **11**, 73
— et **Hariot, P.,** Sur la maladie du rouge chez l'Abies pectinata. **20**, 626
— und **Viala, P.,** Sur un nouveau groupe de Champignons, les Borétinées, et sur le Bornetina corium de la Phthiriose de la Vigne. **11**, 296
— —, Sur le Stearophora radicicola, champignon des racines de la vigne. **18**, 162
Manoilow, E., Ueber die Wirkung der Nickelsalze auf Mikroorganismen. *(Orig.)* **18**, 199

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Manteufel, Statistische Erhebungen über die Bedeutung der sterilisierten Milch für die Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit. 18, 372
Maquenne, L. und **Roux,** Ueber den Einfluß der Reaktion auf die Wirkung der Diastase und die Zusammensetzung der verzuckerten Stärkekleister. 16, 740
Marchal, C. et **Chateau, E.,** Catalogue des zoocécidies de Saône-et-Loire. 18, 713
Marchal, E., De la spécialisation du parasitisme chez l'Erysiphe graminis. 12, 503
Marchal, P., Contributions à l'étude biologique des Chermes. [Deuxième note.] Les Chermes pini Koch. 20, 202
—, Diagnose d'une Cécidomyie nouvelle vivant sur le Caroubier. La Cécidomyie des Caroubes, Schizomyia Gennadii Marchal. 15, 281
—, Observation biologique sur un parasite de la Galéruque de l'Orme, le Tetrastichus xanthomelaenae (Rond.). Identification du parasite des oeufs de la Galéruque de l'Orme. Tetrastichus xanthomelaenae (Rond.). 15, 490
—, Rapport sur la teigne de la betterave et sur les dégâts exercés par cet insecte en 1906. 20, 196
Marès, R., Une invasion de chenilles de Sphinx dans le vignoble du département d'Alger. 15, 657
Mariani, D., Danni prodotti da la Lytta vesicatoria ai fiori d'olivo. 14, 439
Marino, L. e **Sericano, G.,** Studio chimico e fisico su la natura chimica degli enzimi e la loro attività. 15, 641
Marshall, Charles E., Gemeinsame Einwirkung von Bakterien auf die Säuerung der Milch. *(Orig.)* 15, 245
—, A preliminary note on the associative action of bacteria in the souring of milk. *(Orig.)* 11, 739
—, Extended studies of the associative action of bacteria in the souring of milk. *(Orig.)* 15, 400
—, Additional work upon the associative action of bacteria in the souring of milk. *(Orig.)* 12, 593
Marsson, M., Die Abwasser-Flora und -Fauna einiger Kläranlagen für die Reinigung städtischer Abwässer. 14, 643
Martinotti, F. e **Levi, A.,** Su la ricerca dei nitrati nel vino in rapporto a l'annacquamento. 17, 810
Masoni, G., Nitrificazione delle materie azotate portate nel terreno con il pozzo nero. 15, 643
Massalongo, C., Di un nuovo genere de Ditteri galligeni. 12, 146
—, Note micologiche. 14, 431
—, Scopazzi di natura parassitaria osservati su piante di Pieris hieracioides. 12, 146
—, Nuovi Zoocecidii della Flora veronese. 12, 146
Massee, G., Revision of the genus Hemileia Berk. 20, 185
—, Text-book of fungi, including morphology, physiology, pathology, classification etc. 19, 344
Massol, L. siehe **Boullanger, E.**
Matouschek, Franz, Die Pilze des Reichenberger Bezirkes. 12, 738
Matruchot, L., Application d'un caractère d'ordre éthologique à la classification naturelle. 11, 65
—, Une Mucorinée purement conidienne, Cunninghamella africana. 11, 65
— et **Molliard, M.,** Modifications produites par le gel dans la structure des cellules végétales. 11, 27
— —, Sur le Phytophthora infestans. 18, 239
Mattirolo, O. e **Soave, M.,** Su i resultati ottenuti con l'impiego dei bacterii „Moore" nella coltivazione dei Piselli e del Trifoglio. 18, 696
Maublanc, A., Sur une maladie des Olives due au Macrophoma dalmatica (Thüm.) Berl. et Vogl. II. A propos du Dasyscypha calyciformis (Willd.). 16, 751
—, Trichoseptoria fructigena nov. sp. 16, 570
— et **Lasnier,** Sur une maladie des Cattleya. 18, 785
Maurizio, A., Die Gärung des Mehlteiges. Zusammenfassende Uebersicht. *(Orig.)* 16, 513
—, Zur Lebensweise der Milben der Familie der Tyroglyphinae in Futter- und Nahrungsmitteln. *(Orig.)* 15, 606. 723
Maxwell-Lefroy, H., The Bombay locust (Acridium succinctum Linn.). A report on the investigations of 1903—1904. 17, 583
—, The insect pests of cotton in India. 17, 293
Mayer, Gmelin, Ueber das Auftreten von Tylenchus devastatrix in Lupinen und die Bedeutung dieser Tatsache für die landwirtschaftliche Praxis. 20, 198
Mayet, Valéry, Les cicadelles nuisibles à la vigne. 15, 83
Mayor, Eug., Contribution à l'étude des Urédinées de la Suisse. 11, 571
Mayr, H., Ist der Schüttepilz (Lophodermium Pinastri) ein Parasit? 12, 743
Mazé, P., Quelques nouvelles races de levures de lactose. 12, 312
— et **Pacottet, P.,** Recherches sur les ferments de maladies de vins. 14, 741
— et **Perrier, A.,** Production d'acide citrique par Citromyces. 15, 65
Mc Alpine, Daniel, Australian fungi, new or unrecorded. Decades III—IV. 14, 435
—, A new genus of Uredineae-Uromycladium. 17, 272
—, The rusts of Australia, their structure, and classifications. 18, 358

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mc Alpine, Daniel, Black spot of the apple; together with spraying for fungus diseases. **14**, 762
—, Take-all and white-heads in wheat. **13**, 373
Megliola, G. siehe **Cuboni, G.**
Meijere, J. C. H. de, Ueber zwei neue holländische Cecidomyiden, von welchen die eine an Kohlpflanzen schädlich ist. **19**, 622
Meinecke siehe **Kolle.**
Meisenheimer, Jacob siehe auch **Buchner, Eduard.**
—, Neue Versuche mit Hefepreßsaft. **11**, 229
Meissner, Ueber den Zusatz von Chlorammonium und phosphorsaurem Ammonium zum Wein. **18**, 156
Melsner, Ernst, Akkommodationsfähigkeit einiger Schimmelpilze. **12**, 135
Meissner, Richard, Die Obstweinbereitung. **13**, 108
—, Untersuchungen über die Morphologie und Physiologie der Kahmhefen und der kahmhautbildenden Saccharomyceten. **14**, 139
—, Untersuchungen über eine auf schwedischen Heidelbeeren gefundene Saccharomyces-Art. **18**, 335
Menel, Emanuel, Einige Beobachtungen über die Struktur und Sporenbildung bei symbiotischen Bakterien. *(Orig.)* **12**, 559
—, Cytologisches über die Bakterien der Prager Wasserleitung. *(Orig.)* **15**, 544
Mereshkowsky, S. S., Ein Apparat zum Erhalten von Wasserstoffgas auf elektrolytischem Wege mit automatischer Regulierung des Druckes des ausströmenden Gases. *(Orig.)* **11**, 716
—, Ueber die Einwirkung der Anilinfarben auf Invertin. *(Orig.)* **11**, 33
Mertens siehe **Janssens.**
Metcalf, Haven, Bacterium teutlium sp. nov. *(Orig.)* **13**, 28
Metzger, Ueber die Bekämpfung von Hopfenschädlingen, namentlich der Hopfenblattläuse. **18**, 727
—, Wandernde Kohlweißlinge. **18**, 718
Metzner siehe **Eberhart.**
Mewes, Der Kiefernspinner in Schweden 1903 und 1904. **17**, 294
Meyer siehe auch **Schneidewind.**
Meyer, Arthur, Apparat für die Kultur von anaëroben Bakterien und für die Bestimmung der Sauerstoffminima für Keimung, Wachstum und Sporenbildung der Bakterienspecies. *(Orig.)* **15**, 337
—, Apparat für die Kultur von Bakterien bei hohen Sauerstoffkonzentrationen, sowie zur Bestimmung der Sauerstoffmaxima der Bakterienspecies und der Tötungszeiten bei höheren Sauerstoffkonzentrationen. *(Orig.)* **16**, 386
—, Ueber Kugelbildung und Plasmoptyse der Bakterien. **16**, 541; **17**, 237
—, Orientierende Untersuchungen über Verbreitung, Morphologie und Chemie des Volutins. **13**, 569
Meyer, Robert, Beitrag zur Selbstreinigung der Flüsse, speziell derjenigen der Töss. **20**, 636
Micko, K., Untersuchung von Fleisch-, Hefen- und anderen Extrakten auf Xanthinkörper. 2. Die Xanthinkörper der Hefenextrakte. **13**, 233
Miehe, Hugo, Die Bakterien und ihre Bedeutung im praktischen Leben. **20**, 292
—, Betrachtungen über die Standorte der Mikroorganismen in der Natur, speziell über die der Krankheitserreger. *(Orig.)* **16**, 430
—, Die Selbsterhitzung des Heues. **20**, 295
—, Ueber die Selbsterhitzung des Heues. **16**, 241
—, Ueber Selbsterhitzung. **20**, 162
Miele siehe **Willem.**
Mikitinsky, Jacob, Ueber die Beeinflussung der Entwickelung einiger Schimmelpilze durch ihre Stoffwechselprodukte. **13**, 773
Milburn, Thomas, Ueber Aenderungen der Farben bei Pilzen und Bakterien. *(Orig.)* **13**, 129. 257
Milesi e Traverso, Saggio di una monografia del genere Triphragmium. **13**, 784
Miller, The amount and composition of the drainage through unmanured and uncropped land, Barnfield, Rothamsted. **18**, 693
Mingaud, G. siehe **Darboux, G.**
Minne siehe **Willem.**
Miquel, P. et Cambier, R., Traité de bactériologie pure et appliquée à la médecine et à l'hygiène. **11**, 227
Mirande, M., Recherches sur le développement et l'anatomie des Cassythacées. **18**, 712
Mitscherlich, Eilh. A., Bodenkunde für Land- und Forstwirte. **16**, 556
Miyake, J., Ueber einige Pilzkrankheiten unserer Nutzpflanzen. **20**, 305
Miyake, T., On Puccinia parasitic on the Umbelliferae of Japan. **20**, 191
Möller, A., Der Hausschwamm. **11**, 26
—, Hausschwammuntersuchungen. **20**, 537
—, Karenzerscheinungen bei der Kiefer. **14**, 654
—, Mycorrhizen und Stickstoffernährung. **18**, 519
—, Ueber die Notwendigkeit und Möglichkeit wirksamer Bekämpfung des Kiefernbaumschwammes Trametes Pini (Thore) Fries. **14**, 154
—, Untersuchungen über ein- und zweijährige Kiefern im märkischen Sandboden. **11**, 348
—, Die wahre Ursache der angeblich durch elektrische Ausgleichungen hervorgerufenen Gipfeldürre der Fichten. II. **13**, 660
Mohr, Ueber die Anlage und sanitätspolizeiliche Kontrolle von Brunnen. **20**, 537

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mokrzecki, S. A., Ueber die Anwendung des Chlorbaryum gegen schädliche Insekten in Gärten und auf Feldern. 12, 520
—, Ueber die innere Therapie der Pflanzen. 13, 250
Molisch, Hans, Amöben als Parasiten in Volvox. 11, 24
—, Die Leuchtbakterien im Hafen von Triest. 14, 418
—, Ueber das Leuchten von Hühnereiern und Kartoffeln. 14, 528
—, Die Lichtentwickelung in den Pflanzen. 15, 648
—, Leuchtende Pflanzen. 13, 356
—, Photographieen im Bakterienlichte. 12, 310
—, Die Purpurbakterien nach neueren Untersuchungen. 20, 289
—, Zwei neue Purpurbakterien mit Schwebekörperchen. 18, 329
Molliard, M. siehe auch **Matruchot, L.**
—, Nouveau cas de virescence florale produite par un parasite localisé dans le collet. 17, 580
—, Une Coléopterocécidie nouvelle sur Salix caprea, type de cécidies facultatives. 16, 578
—, La Menthe poivrée basiliquée. 18, 533
—, A propos de la galle de l'Eriophyes Echii. 15, 281
—, Rôle des bactéries dans la production des périthèces des Ascoboles. 11, 153
—, Structure de quelques Tylenchocécidies foliaires. 15, 281
—, Structure des végétaux développés à la lumière, sans gaz carbonique, en présence de matières organiques. 17, 579
—, Virescences et proliférations florales produites par des parasites agissant à distance. 18, 159
— und **Coupin, H.,** Sur les formes tératologiques du Sterigmatocystis nigra privé de potasssium. 12, 144
Mollicia, N. siehe **Cavara, Fr.**
Molz, Emil, Ueber die Bedingungen der Entstehung der durch Sclerotinia fructigena erzeugten „Schwarzfäule" der Aepfel. *(Orig.)* 17, 175
—, Ueber pathogene Fleckenbildungen auf einjährigen Trieben der Weinrebe (Vitis vinifera). *(Orig.)* 20, 261
—, Die Selektion im Dienste der Reblausbekämpfung. 14, 541
—, Untersuchungen über hie Chlorose der Reben. *(Orig.)* 19, 461. 563. 715. 788; 20, 71. 126
Momigliano, Enrico, Esame chimico e batteriologico delle acque potabili dei piroscafi addetti al trasporto degli emigranti. 16, 227
Montemartini, L., La fissazione dell'azoto atmosferico durante la decomposizione delle foglie cadute da gli alberi. 18, 521
—, Una malattia delle Tuberose (Polianthes tuberosa) dovuta alla Botrytis vulgaris Fr. 20, 192
Montemartini, L., Note di fisiopatologia vegetale. 16, 246
—, Sui tubercoli radicali della Datisca cannabina L. 18, 163
—, Uredo aurantiaca n. sp., Nuova Uredinea parassita delle Orchidaceae. 11, 171
Montoneri, C. e Feo, A. de, Intorno alla lecitina dei vini. 17, 810
Morel, E. siehe **Törnell, V.**
Moritz, Was kann und soll der deutsche Winzer zur Bekämpfung der Reblauskrankheit tun? 15, 667
— und **Scherpe,** Ueber die Bodenbehandlung mit Schwefelkohlenstoff und ihre Einwirkung auf das Pflanzenwachstum. 13, 573
Morstatt, H., Interkortikale Schildbildung und Entwickelungsreihe von Diaspis fallax. (Vorl. Mitt.) *(Orig.)* 20, 150
Much und **Roemer,** Ueber belichtete Perhydrasemilch. 18, 556
Müller und **Weis,** Ueber die Einwirkung des Kalkes auf Buchenrohhumus (Trockentorf). 20, 172
Müller, Erich, Ein Apparat zum Kochen oder Pasteurisieren von Kindermilch. 16, 763
Müller, Julius, Pediculoides Avenae n. sp., noch eine Milbenkrankheit des Hafers. 14, 658
Müller, Leo, Vergleichende Untersuchungen über Milchsäurebakterien (des Typus Güntheri) verschiedener Herkunft, nebst Beitrag zur Frage der Stellung dieser Organismen zu den typischen Streptokokken. *(Orig.)* 17, 468
Müller, Paul Th., Die Reduktionsprobe, ein Mittel zur Beurteilung des Frischezustandes der Milch. 18, 547
Müller, Wilhelm, Der Entwickelungsgang des Endophyllum Euphorbiae silvaticae (DC) Winter und der Einfluß dieses Pilzes auf die Anatomie seiner Nährpflanze Euph. Amygdaloides. *(Orig.)* 20, 333
—, Versuche mit Uredineen auf Euphorbien und Hypericum. Vorläufige Mitteilung. *(Orig.)* 17, 210
—, Zur Kenntnis der Euphorbia bewohnenden Melampsoren. *(Orig.)* 19, 441, 544
Müller-Thurgau, Hermann, Bakterienblasen (Bakteriocysten). *(Orig.)* 20, 353. 449
—, Die Milbenkrankheit der Reben (Verzwergung, Court-noué, Kräuselkrankheit etc.) *(Orig.)* 15, 623
—, Die Vergärung an schwefliger Säure reicher Trauben- und Obstmoste. 14, 139
—, Ueber den Einfluß der schwefligen Säure auf Entwickelung und Haltbarkeit der Obstweine. *(Orig.)* 17, 11. 224
Münter siehe **Schneidewind.**
Münzer, E., Dauerhefe und Gärungsprobe. 11, 707

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Murrill, W. A., A new chestnut disease. **18**, 705
Muschold, P. und **Bischoff, H.,** Sicherstellung der Trinkwasserversorgung im Felde. **19**, 594
Muske, Zur Bekämpfung der Quecke. **18**, 560
Muth, Franz, Ueber den Birnenhexenbesen. **15**, 277
—, Die Tätigkeit der Bakterien im Boden. **12**, 126
Nabokich, A. J. und **Lebedeff, A. F.,** Ueber die Oxydation des Wasserstoffes durch Bakterien. *(Orig.)* **17**, 350
Nadson, G. und **Raltschenko, A.,** Zur Morphologie von Enteromyxa paludosa Cienk. **15**, 277
Nakayama, M., Ueber das Erepsin. **13**, 231
Nalepa, Alfred, Neue Gallmilben. 23. und 24. Fortsetzung. **14**, 536
—, Neue Gallmilben. (26. Fortsetzung.) **16**, 256
Nardinocchi, O. siehe **Ricciardelli, N.**
Nathan, Leopold, Ueber den Einfluß der Metalle auf gärende Flüssigkeiten. *(Orig.)* **12**, 93
— und **Fuchs, Willy,** Ueber die Beziehungen des Sauerstoffs und der Bewegung der Nährlösung zur Vermehrung und der Gärtätigkeit der Hefe. **19**, 334
—, **Schmid, Arthur** und **Fuchs, Willy,** Ueber den Einfluß der Metalle auf gärende Flüssigkeiten. (II. Mitteilung.) *(Orig.)* **14**, 289
— —, Ueber den Einfluß der Metalle auf gärende Flüssigkeiten. (III. Mitteilung.) *(Orig.)* **15**, 349
Nathanson, A., Ueber eine neue Gruppe von Schwefelbakterien und ihren Stoffwechsel. **11**, 109
Naumann, Arno, Die Pilzkrankheiten gärtnerischer Kulturgewächse und ihre Bekämpfung. **20**, 176
Nawiasky, P. und **Korschun, S.,** Ueber die Bestimmung der Härte des Wassers. **20**, 313
Neger, F. W., Ein Beitrag zur Mycorrhizafrage: Der Kampf um die Nährsalze. **11**, 350
—, Ein Beitrag zur Pilzflora der Insel Bornholm. **20**, 183
—, Einige mykologische Beobachtungen aus Südamerika und Spanien. *(Orig.)* **20**, 92
—, Kleinere mykologische Beobachtungen. **18**, 357
—, Ueber Förderung der Keimung von Pilzsporen durch Exhalationen von Pflanzenteilen. **14**, 238
—, Eine Krankheit der Birkenkätzchen. **20**, 630
—, Die Pilzkulturen der Nutzholzborkenkäfer. (Vorläufige Mitteilung.) *(Orig.)* **20**, 279
—, Die wahrscheinliche Ursache des Tannensterbens in Sachsen. **20**, 444
Neger, F. W. und **Dawson, W.,** Ueber Clithris quercina (Pers.) Rehm. **20**, 629
Neide, Ernst, Botanische Beschreibung einiger sporenbildenden Bakterien. *(Orig.)* **12**, 1. 161. 337. 539
Nestler, Anton, Zur Kenntnis der Symbiose eines Pilzes mit dem Taumellolch. **14**, 532
Neumann, R. O. siehe **Otto, Moritz.**
Neumann-Wender siehe auch **Wender.**
—, Die Hefekatalase. **12**, 473
—, Die reduzierenden Enzyme und ihre Beziehungen zur alkoholischen Gärung. **15**, 63
—, Ueber die Entstehung des Fuselöls im Branntweine. **12**, 487
—, Ueber Sauerstoffgärung. **13**, 459
— und **Lewin, D.,** Studien über die Triebkraft der Hefe. **13**, 458
Niedner siehe **Hesse, W.**
Nielsen, J. C., Ueber die Entwickelung von Agromyza carbonaria Zett., der Urheber der „Markflecken". **19**, 370
Niessen, J., Krebs an Kanadapappeln. **20**, 630
Nikitinsky, J., Die anaërobe Bindung des Wasserstoffes durch Mikroorganismen. (Vorläufige Mitteilung.) *(Orig.)* **19**, 495
Niklewski siehe **Karpinski.**
Niklewski, Bronislaw, Ein Beitrag zur Kenntnis wasserstoffoxydierender Mikroorganismen. II. *(Orig.)* **20**, 469
Nikolski, M., Ueber den Einfluß der Nahrung von verschiedenen Kohlenhydraten auf die Entwickelung der Schimmelpilze. *(Orig.)* **12**, 554. 656
Nilson, Arvid siehe **Wahl, R.**
—, The cause of the germination of Barley. Zur Kritik Windischs in der Wochenschrift für Brauerei. September 1904. **14**, 527
—, Wodurch wird das unlösliche Eiweiß in Gerste und Malz während des Wachsens und Maischens löslich gemacht? **13**, 112
—, Die Ursache des Wachstums der Gerste. **12**, 500
Noack, Helminthosporium gramineum Rabenh. und Pleospora trichostoma Wint. **15**, 484
Noack, F., Ein neuer Rübenschädling. **15**, 274
Nobbe, F. und **Richter, L.,** Ueber die Behandlung des Bodens mit Aether, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Benzol und Wasserstoffsuperoxyd und deren Wirkung auf das Wachstum der Pflanzen. **14**, 234
— —, Ueber den Einfluß des im Kulturboden vorhandenen assimilierbaren Stickstoffs auf die Aktion der Knöllchenbakterien. **13**, 559
— —, Ueber die Nachwirkung einer Bodenimpfung zu Schmetterlingsblütlern auf andere Kulturgewächse. **13**, 457
Noël, B., Nouvelles espèces d'endophytes d'Orchidées. **15**, 756
Noelli, A., Aecidium Biscutellae n. sp. **11**, 570

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nohmura, H., Intorno alla ruggine del rengesò (Astragalus sinicus) e a due nuovi micromiceti patogeni del gelso. 12, 744
Novotný, J., Beiträge zur Trinkwasserdesinfektion mit Peroxyden. *(Orig.)* 19, 184
Nowack, K., Untersuchungen über die Zuverlässigkeit der Eijkmanschen Probe. 20, 633
Nüsslin, O., Beiträge zur Generationsfrage der Borkenkäfer. Eine Erwiderung, insbesondere auf Dr. E. Knoches „Nachschrift" in dessen Aufsatz obigen Titels im „Forstwirtschaftlichen Centralblatt" 1904. 14, 661
—, Der Fichtenborkenkäfer, Tomicus typographus L., im Jahre 1905 in Herrenwies und Pfullendorf. 16, 581; 17, 814
Nussbaum, H. Chr., Beiträge zur Bekämpfung der Holzkrankheiten. 14, 346

Oertel, G., Phoma kühniana. 20, 536
Ogawa, M., Bakteriologische Untersuchung getrübten Bieres. 15, 473
Okazaki, K., Eine neue Aspergillus-Art und ihre praktische Anwendung. *(Orig.)* 19, 481
Olivier, E., Faune de l'Allier: Ordre des Hémiptères, Homoptères, Aphides. 15, 490
Omeis, Th., Ueber die an der landwirtschaftlichen Kreisversuchsstation zu Würzburg ausgeführten Versuche und Untersuchungen bezüglich Bekämpfung der Peronospora viticola de By. (Blattfallkrankheit der Rebe). 12, 150
Omelianski, W., Ueber eine neue Art farbloser Thiospirillen. *(Orig.)* 14, 769
—, Ueber die Ausscheidung des Methans in der Natur bei biologischen Prozessen. *(Orig.)* 11, 704
—, Ueber Methanbildung in der Natur bei biologischen Prozessen. *(Orig.)* 15, 673
—, Kleinere Mitteilungen über Nitrifikationsmikroben. *(Orig.)* 19, 263
—, Ameisensaures Natron enthaltende Bouillon als Nährboden zur differentiellen Diagnostik der Mikroben. *(Orig.)* 14, 673
—, Ueber die Trennung der Wasserstoff- und Methangärung der Cellulose. *(Orig.)* 11, 369. 703
—, Die histologischen und chemischen Veränderungen der Leinstengel unter Einwirkung der Mikroben der Pektin- und Cellulosegärung. *(Orig.)* 12, 33
—, Ueber die histologischen und chemischen Veränderungen in den Flachsstengeln unter dem Einfluß der Bakterien der Pektin- und Cellulosegärung. *(Orig.)* 11, 561
—, Ueber die Zersetzung der Ameisensäure durch Mikroben. *(Orig.)* 11, 177. 256. 317
Oppenheimer, Carl, Angebliche Stickstoffgärung durch Fäulnisbakterien. [Zu der Arbeit von A. Schittenhelm und F. Schröter: „Ueber die Spaltung der Hefenukleinsäure durch Bakterien".] 12, 492
Orlowski, S. F., Ueber die Wirkung des Arsens auf das Wachstum und die chemische Zusammensetzung von Aspergillus niger. 12, 136
Orton, W. A., Plant diseases in 1903. 13, 655
Ost, H., Die Isomaltose. 14, 228
Osterwalder, A., Ueber eine bisher unbekannte Art der Kernobstfäule, verursacht durch Fusarium putrefaciens nov. sp. *(Orig.)* 13, 207. 330
—, Beiträge zur Morphologie einiger Saccharomyceten-Arten, insbesondere zur Kenntnis unserer Obstweinhefen. 12, 486
—, Weitere Beiträge zur Kenntnis unserer Obstweinhefen. *(Orig.)* 16, 35
—, Gloeosporium-Fäule bei Kirschen. *(Orig.)* 11, 225
—, Zur Gloeosporiumfäule des Kernobstes. *(Orig.)* 18, 825
—, Die Phytophthorafäule beim Kernobst. *(Orig.)* 15, 435
—, Die Sklerotienkrankheit bei den Forsythien. 17, 277
Ott de Vries, J. J. siehe **Boekhout, F. W. J.**
Otto, Moritz und **Neumann, R. O.,** Ueber einige bakteriologische Wasseruntersuchungen im Atlantischen Ozean. *(Orig.)* 13, 481
Oudemans, C. A. J. A., Exosporina Laricis Oud. a new microscopic fungus occurring on the Larch and very injurious to this tree. 14, 437
— and **Koning, C. J.,** On a Sclerotinia hitherto unknown and injurious of the cultivation of Tobacco (Sclerotinia Nicotianae Oud. et Kon.) 13, 662
Oven, Ernst v., Eine neue Bakterienerkrankung der Leguminosenfrüchte. *(Orig.)* 16, 67
—, Ueber den Befall der verschiedenen Rosenarten durch Phragmidium subcorticium Schrank. in den Anlagen des königl. pomologischen Institutes zu Proskau, O.-S. 13, 784
—, Ueber eine Fusariumerkrankung der Tomaten. 15, 491
Pacottet, P. siehe **Mazé, P.**
— siehe **Viala, P.**
Pagliani e **Bertarelli, E.,** Un nuovo apparecchio per la sterilizzazione dell'acqua (Apparecchio Salvator). 14, 540
Pagnotta, D., La lecitina nei vini. 17, 810
Palladin, W., Ueber normale und intramolekulare Atmung der einzelligen Alge Chlorothecium saccharophilum. *(Orig.)* 11, 146
—, Die Atmungsenzyme der Pflanzen. *(Orig.)* 17, 785
—, Die Leistungen der Fermente in lebenden und in abgetöteten Hefen. *(Orig.)* 13, 353

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pammel, L. H., Bakteriologie der Wasserversorgung einiger Eisenbahnen. *(Orig.)* 15, 246
— and **Weems, J. B.**, An investigation of some Iowa sewage disposal systems. *(Orig.)* 13, 395
— —, **Lamson-Scribner, F.**, The Grasses of Iowa. 11, 72
Pantanelli, E., Ueber Albinismus im Pflanzenreich. 18, 532
—, Contribuzioni a la meccanica dell'accrescimento. I. Su l'accrescimento dei filamenti miceliari delle volgari muffe. 18, 697
—, Contribuzioni a la meccanica dell'accrescimento. II. L'esplosione delle cellule vegetali. 18, 697
—, Ricerche sul turgore delle cellule di lievito. 17, 239
—, Studii su l'albinismo nel regno vegetale. V. Su gli enzimi nei protoplasti albicati. 18, 532
—, Vinificazione al bisolfito e fermento puro del Lambrusco. 19, 336
Paparozzi, G., Il cancro del pero. 18, 707
Papenhausen, H., Ueber die Bedingungen der Farbstoffbildung bei den Bakterien. 12, 466
Paris, G., Azione dell'anidride solforosa nel limitare ed impedire le fermentazioni bacteriche dei vini. 18, 517
—, Vini che intorbidano con acqua. 18, 517
Parow, E., Untersuchung gefrorener Kartoffeln (Chuño) aus Bolivien. 16, 564
Parr, A. E. siehe **Löhnis, F.**
Passerini, N., Sopra la causa dell'intorbidamento dei vini così detti vergini. 18, 518
—, Sopra le cause di produzione delle aldeidi nel vino. 18, 519
—, Esperienze per combattere la peronospora della vite. 15, 667
—, Sopra la quantità di rame che si trova nell'olio ottenuto da olivi irrorati con poltiglia cupro-calcia. 20, 176
—, Sopra la sterilizzazione dei mosti mediante i solfiti in rapporto con l'uso dei fermenti selezionati. — Su la fermentazione con mosto sterilizzato mediante solfiti e con fermenti adattati al mezzo solforoso. 15, 665
—, Di alcuni vini che contengono una elevata percentuale di alcool. 18, 519
Paterno, E. und **Cingolani, M.**, Nuovo processo di disinfezione delle acque potabili. 16, 269
Patten, Andrew J. siehe **Sackett, Walter G.**
Paul, Tipula-Fraß auf Moorwiesen. 20, 631
Pauly, Borkenkäferstudien. IV. Zuchtversuche mit Tomicus typographus in künstlichem tropischen Klima. 18, 167
Peano, E., Su la presenza e dosamento degli eteri composti nei vini. 18, 518
Pée-Laby, E., La Passiflore parasite sur les racines du Fusain. 17, 291
Peglion, V., Di un'alga nociva a le risaje e dei mezzi per combatterla. 19, 354
—, Alterazioni delle castagne causate da Penicillium glaucum. 16, 250
—, Il brusone del riso. 14, 437
—, Intorno ad un caso di emiparasitismo del Rhacodium cellare. 19, 356
—, Un'esperienza con gli azotofagi di Moore. 18, 524
—, Di una speciale infezione crittogamica dei semi di erba medica e trifoglio. 12, 511
—, Die Kleeseide als Schmarotzerpflanze der Zuckerrübe und des Hanfes. 19, 357
—, Moria di piantoni di gelso cagionata da „Gibberella moricola" (De Not.) Sacc. 17, 279
—, Intorno alla nebbia o mal bianco dell'Evonymus japonicus. 16, 251
—, La nebbia (early blight) delle patate, Alternaria Solani. 13, 239
—, Sulla presenza in Italia del Cystopus Lepigoni. 16, 250
—, La rogna o tubercolosi del Nerium Oleander. 16, 250
Peglioni, Vitt., Intorno al un caso di emiparasitismo del Rhacodium cellare Pers. 17, 250
Perekalin, Ueber ein aus Sauerkohl ausgeschiedenes acidophiles Bakterium. *(Orig.)* 14, 225
Perényi, J., Die Biene und die Weinrebe. 14, 57
—, Schadet der Ohrwurm der Weinrebe oder nicht? 14, 57
Perkins, R. C. L., The leaf-hopper of the sugarcane. 13, 374
Perotti, R., Distribuzioni dell'Azotobacterio in Italia. 17, 264
—, Per l'esame bacteriologico agrario del terreno. 19, 371
—, Sopra la forma italiana del Nitrosomonas europaea. 19, 337
—, Di una forma nitrosante isolata da un terreno di Roma. 16, 259
—, Di una modificazione al metodo di isolamento dei microorganismi della nitrificazione. 16, 258
—, Ueber den mikrobiochemischen Prozeß der Ammonisation im Ackerboden. *(Orig.)* 20, 514
—, Su una nuova specie di bacterii oligonitrofili. 18, 523
—, Studii su la nitrosazione dell'ammoniaca nel terreno agrario. 18, 522
—, Ueber das physiologische Verhalten des Dicyandiamides, mit Rücksicht auf seinen Wert als Düngemittel. *(Orig.)* 18, 50
Perreau siehe **Bouygues, H.**
Perrier, A. siehe **Mazé, P.**
Perrier de la Bathie, L. siehe **Guillon, J. M.**
—, Les campagnoles. 15, 496
Perseke, Bekämpfung der Ackerdistel. 18, 561

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Peter, A., Eine einfache elektrische Heizung für Brutkasten. *(Orig.)* **11**, 688
—, Technisch-bakteriologische Versuche in der Emmentalerkäserei. *(Orig.)* **19**, 321
— und **Schneebeli, M.,** Ein bemerkenswerter Fall von nachträglicher Käseblähung. *(Orig.)* **15**, 600
Peters, Die Wasserversorgungsfrage der Stadt Magdeburg. **20**, 163
Peters, A., Die Kiefernschütte und die Kiefernwickler als Feinde der Waldkultur an der Nordseeküste von NW-Hannover. **14**, 660
Peters, L. siehe **Hiltner, L.**
—, Zur Kenntnis des Wurzelbrandes der Zuckerrübe. **18**, 710
Petersen, H. E., Contributions à la connaissance de Phycomycètes marines. (Chytridinae Fischer.) **20**, 184
—, Note sur les Phycomycètes observés dans les téguments vides des nymphes de Phryganées, avec description de trois espèces nouvelles de Chytridinées. **13**, 236
Petri, L., Di un nuovo bacillo capsulato e del significato biologico delle capsule. **11**, 347
—, Di alcuni caratteri culturali della Stictis Panizzei De Not. **16**, 251
—, La formazione delle spore in Naucoria nana n. sp. **13**, 240
—, Sopra la particolare localizzazione di una colonia bacterica nel tubo digerente delle larve della Mosca olearia. **14**, 533
—, Ricerche sopra la batteriosi del fico. **19**, 355
—, Ricerche sul genere Streptothrix. **11**, 704
—, Ricerche sul significato morfologico e fisiologico dei prosporoidi (sporangioli di Janse) nelle micorrize endotrofiche. **13**, 240
—, Ulteriori ricerche sopra i bacterii che si trovano nell'intestino della larva della mosca olearia. **16**, 251
—, Nuovi studii su la Brusca dell'Olivo. **19**, 356
—, Untersuchungen über die Identität des Rotzbacillus des Oelbaumes. *(Orig.)* **19**, 531
Petry, Ueber die Einwirkung des Labferments auf Kasein. **17**, 562
Pfeiffer, Ehrenberg und **Reichenbach,** Ueberdie Stickstoffbindung im Ackerboden. **17**, 568
Pfeiffer, Th., Stickstoffsammelnde Bakterien, Brache und Raubbau. **13**, 650
Pfister, F. R., Einige Bemerkungen über das Milchsäure-Lufthefeverfahren. **14**, 45
—, Die Gewinnung von Preßhefe alter Methode ohne Verwendung von Schlempe oder Schwefelsäure. **17**, 250
—, Ursachen der Betriebsinfektion im Lüftungsverfahren und Mittel zu deren Verhütung. **13**, 647
Pfreimbiner, J., Erfahrungen über das Löfflersche Infektionsverfahren zur Bekämpfung der Mäuseplage in einer neuen Art der Anwendung. **15**, 502
Philbrick, B. G., Veränderungen im Bakteriengehalt des Wassers beim Durchtritt durch ein Verteilungsreservoir. *(Orig.)* **15**, 246
Pierre siehe auch **Viala.**
—, Biologie de Tettigonia viridis L. et de Anagrus atomos L. Remarques cécidologiques. **20**, 312
—, L'éclosion des oeufs de Lestes viridis Van der Lind. **15**, 657
—, Sur l'éclosion des oeufs de Lestes viridis van der L. **15**, 279
—, Entomologie et cécidologie. **18**, 162
—, Note cécidologique. **15**, 279
—, Nouvelles cécidologiques du Centre de la France. (2. Série.) **18**, 714
—, Observations cécidologiques. **15**, 279
Pillai, N. K. siehe **Löhnis, F.**
Pinoy, Rôle des bactéries dans le développement du Plasmodiophora Brassicae. **17**, 576
Pirazzoli, F. siehe **Rossi, C.**
Plettke, Fr., Ueber das massenhafte Auftreten einer Simulia in Nordwestdeutschland. **13**, 375
Poda siehe **Stadlinger.**
Poirault, G., Sur une Chytridinée parasite du Muscari comosum. **17**, 576
Politzer, Arnold, Der Leuconostoc mesenterioides in der Melassebrennerei. **17**, 258
Pollacci, G. siehe **Farneti, R.**
—, Sulla malattia dell'olivo detta „Brusca". **12**, 744
—, Monografia delle Erysiphacee Italiane. **20**, 186
Pollak, Alfred, Praktische Methode zur Bestimmung der diastatischen Wirksamkeit von Malzpräparaten. **11**, 77
Porchet, F. siehe **Chuard, E.**
Pósch, Karl, Die pilzparasitären Krankheiten ungarischer Kulturpflanzen. (Fungi parasitici exiccati plantarum cultarum Hungariae.) **13**, 656
Prescott, S. C., Bemerkung über die Indol erzeugenden Bakterien. (Vorl. Mitt.) **16**, 539
—, Einige große, aber nicht kostspielige Brutschränke für Lehr- und Arbeitslaboratorien. *(Orig.)* **15**, 250
Preuss, Paul, Ueber Pflanzenschädlinge in Kamerun. **11**, 573
Price, T. M., The effect of some food preservatives on the action of digestive enzymes. *(Orig.)* **14**, 65
Pringsheim, Hans, Ueber die sogenannte „Bios-Frage" und die Gewöhnung der Hefe an gezuckerte Mineralsalznährlösungen. *(Orig.)* **16**, 111
—, Der Einfluß der chemischen Konstitution der Stickstoffnahrung auf die Gärfähigkeit der Hefe. *(Orig.)* **18**, 149

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pringsheim, Hans, Ueber die Stickstoffernährung der Hefe. *(Orig.)* 19, 310
—, Ueber ein Stickstoff assimilierendes Clostridium. (Erste Mitteilung.) *(Orig.)* 16, 795
—, Ueber den Ursprung des Fuselöls und eine Alkohole bildende Bakterienform. *(Orig.)* 15, 300
—, Ueber die Verwendbarkeit verschiedener Energiequellen zur Assimilation des Luftstickstoffes und die Verbreitung stickstoffbindender Bakterien auf der Erde. Zweite Mitteilung über stickstoffassimilierende Clostridien. *(Orig.)* 20, 248
Prior, E., Die Bedeutung der gärungsphysiologischen Forschung für die Praxis. 13, 363
—, Hefe als Reagens in der Nahrungsmittelchemie. 11, 713
—, Ueber neuere Maischverfahren. 13, 363
Probst, René, Versuche mit Kompositenbewohnenden Puccinien. (Vorl. Mitt.) *(Orig.)* 19, 543
Proskauer, B., Seligmann, E. und **Croner, Fr.,** Beschaffenheit der in Berlin eingeführten dänischen Milch. 20, 345
Prucha, M. J. siehe **Harding, H. A.**
Prunet, Sur une maladie des rameaux du figuier. 11, 576
Purvis, J. E. and **Warwick, G. R.,** The influence of spectral colours on the sporulation of Saccharomyces. 19, 333
Puttemans, A., Contribution à l'étude de la fumagine des Caféiers. 16, 752

Quartaroli, A., Su la questione degli eteri composti nei vini. 18, 518
Quehl, Alfred, Untersuchungen über die Myxobakterien. *(Orig.)* 16, 9

Raamot, Johann, Beitrag zur Bakterienflora des Edamer Käses. 18, 348
Räbiger, H., Zur Bekämpfung der Feldmäuse. 20, 211
—, Ueber Versuche zur Vertilgung der Ratten durch Bakterien. 15, 86
— und **Schwinning,** Versuche mit Ratin, einem neuen Ratten tötenden Bacillus. 18, 375
Rahn, Otto siehe auch **Eckles, C. H.**
—, Ueber den Einfluß der Stoffwechselprodukte auf das Wachstum der Bakterien. *(Orig.)* 16, 417. 609
—, Die Empfindlichkeit der Fäulnis- und Milchsäurebakterien gegen Gifte. *(Orig.)* 14, 21
—, Ein Paraffin zersetzender Schimmelpilz. *(Orig.)* 16, 382
—, Bakteriologische Untersuchungen über das Trocknen des Bodens. *(Orig.)* 20, 38
—, Die Zersetzung der Fette. *(Orig)* 15, 53. 422
—, Nachtrag zu der Literaturzusammenstellung über die Zersetzung der Fette. *(Orig.)* 16, 488
Raitschenko, A. siehe **Nadson, G.**
Rant, A. siehe **Beijerinck, M. W.**
Rastelli, A. siehe **Funaro, A.**
Rauk, Anton, Beiträge zur Kenntnis der sulfatreduzierenden Bakterien. 20, 619
—, Schwefelwasserstoffbildung im Passuger Mineralwasser. 20, 619
Ravaz, L., Sur la cause du dépérissement des vignes de la Tunisie, de l'Algérie et du Midi de la France. 17, 579
— et **Roos, L.,** Sur le rougeot de la vigne. 17, 579
— et **Sicard, L.,** Sur la brunissure de la vigne. 12, 322
— et **Vidal, D.,** Cause du dépérissement des vignes plantées dans les sables en Algérie. 15, 493
Ray, Julien, Etude biologique sur le parasitisme. Ustilago maydis. 11, 233
Raýman, Bohuslav et **Kruis, Karel,** Études chimiques et biologiques. Partie III. 12, 469
— —, Des noyaux des bactéries. 13, 645
Razzeto siehe **Biffi.**
Recht, E., Praktische Erfahrungen mit dem Somlóschen Verfahren. 14, 341
Reed, G. M., Infection experiments with Erysiphe Graminis DC. 20, 185
—, Infection experiments with the mildew on Cucurbits, Erysiphe Cichoriacearum DC. 20, 305
Regensburger, P. siehe auch **Bleisch, C.**
—, Vergleichende Untersuchungen an drei obergärigen Arten von Bierhefe. *(Orig.)* 16, 289. 438
Reh, L. siehe auch **Sorauer, P.**
—, Die Rolle der Zoologie in der Phytopathologie. 16, 753
Rehm, H., Beiträge zur Askomycetenflora der Voralpen und Alpen. 14, 530
Reiche, C., Bau und Leben der chilenischen Loranthacee Phrygilanthus aphyllus. 15, 494
Reichenbach siehe **Pfeiffer.**
Reinboldt, M., Zur bakteriziden Wirkung der Mineralquellen. 18, 171
Reinelt, Josef, Beitrag zur Kenntnis einiger Leuchtbakterien. *(Orig.)* 15, 289
Reinke, J., Symbiose von Volvox und Azotobacter. 11, 712
Reisch, R. siehe auch **Seifert, W.**
Reisch, Rudolf, Zur Entstehung von Essigsäure bei der alkoholischen Gärung. *(Orig.)* 14, 572
—, Zur Entstehung des Glycerins bei der alkoholischen Gärung. II. Mitteilung. *(Orig.)* 18, 396
—, Ueber einige neue Spezialitäten für die Behandlung des Weines. 14, 156
Reiss, E., Die Katalase der Milch. 15, 267
Reissinger, Die Verwendung des Grünfäuleholzes. 17, 272
—, Waldschädigung durch Eichhörnchen. 17, 815
Reitz, Adolf, Bakteriologische Butteruntersuchungen. [Zusammenfassende Uebersicht.] *(Orig.)* 16, 193

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Reitz, Adolf, Milchhygiene und Bakteriologie. 18, 344
—, Ein kombinierter Sterilisier-, Brut- und Eisschrank. D. R. G. M. *(Orig.)* 18, 831
—, Bakteriologische Untersuchungen mit der Stuttgarter Markt- und Handelsbutter. 18, 344
—, Weitere bakteriologische Untersuchungen mit der Stuttgarter Markt- nnd Handelsbutter. *(Orig.)* 16, 719. 776
Relander, Lauri Kr., Kann man mit Präzipitinreaktion Samen von verschiedenen Pflanzenarten und Abarten voneinander unterscheiden? (Vorl. Mitt.) *(Orig.)* 20, 518
Rella, Attilio, Das biologische Reinigungsverfahren. 17, 295
Remy, Th., I. Mitteilung: Bodenchemische und bakteriologische Studien. *(Orig.)* 18, 315
—, III. Mitteilung: Untersuchungen über die Wirkungen des Kalkstickstoffs auf verschiedene Bodenarten. *(Orig.)* 18, 321
—, Deutsche Nitragin- und amerikanische Nitrokulturen als Impfmittel für Hülsenfrüchte. *(Orig.)* 17, 660
—, Der gegenwärtige Stand und die künftigen Aufgaben der Bodenbakteriologie. 13, 359
—, Stickstoffbindung durch Leguminosen. 12, 498
Report of the Soil Chemist and Bacteriologist. *(Orig.)* 18, 673
— of the Soil Chemist and Bacteriologist. (XXVI. annual report of the New Jersey State Agricultural Experiment Station, New-Brunswick.) 19, 318
Annual Report of the Imperial Department of Agriculture for the year 1904—05. 17, 234
Résolution du 2e Congrès international de Laiterie. *(Orig.)* 16, 213
Rettger, L. F., Ueber den Antagonismus von Bakterieu und ihren Produkten gegenüber anderen Bakterien. *(Orig.)* 15, 244
Reuss, Hermann, Die Besenpfrieme (Spartium scoparium L.) die Amme (?) der Fichte. 11, 351
Reuter, E., Hexenbesen und Eriophyiden. 14, 241
Rheinfels, Curt, Das Maltodextrin γ ein Zwischenprodukt der diastatischen Stärkehydrolyse. 17, 559
Ricciardelli, N., Esperienze di vinificazione eseguite nel 1903 e 1904 in Riposto (Sicilien). 18, 518
—, La lecitina nei vini dell'Etna. 18, 517
— e **Nardinocchi, O.,** Come varia il solfato potassico nei vini per l'uso dei bisolfiti. 18, 517
Richter, L. siehe **Nobbe, F.**
Richter von Binnenthal, Fr., Die Rosenschädlinge aus dem Tierreiche, deren wirksame Abwehr und Bekämpfung. 11, 361
Rick, Josef, Zur Pilzkunde Vorarlbergs. 11, 236
Rickards, B. R., Eine einfache Methode, anaërobe Bakterien zu züchten. *(Orig.)* 15, 249
Rippert, Neueres über Pflanzenkrankheiten. I. II. 15, 479. 480
Ris, F., Ueber eine Pilzerkrankung von Gartenhimbeeren. 18, 706
Ritter, G., Beiträge zur Physiologie der fakultativ anaëroben Bakterien. *(Orig.)* 20, 21
—, Ueber Kugelhefe und Riesenzellen bei einigen Mucoraceen. 20, 296
Ritzema Bos, J., Der Brand der Narzissenblätter. 11, 578
—, „Krebsstrünke" und „Fallsucht" bei den Kohlpflanzen, verursacht von Phoma oleracea Sacc. 18, 703
—, Drei bis jetzt unbekannte, von Tylenchus devastatrix verursachte Pflanzenkrankheiten. 12, 514
Rivas, D., Contribution concerning the purification of water by ozone. *(Orig.)* 17, 506
Robin, A., I. Demonstration eines wirksamen Wärmeregulators. *(Orig.)* 15, 247
—, Ein Versuch zur Erzielung gleichmäßig zusammengesetzter Nährstoffe für Medien. *(Orig.)* 13, 228
Roby, The economic production and distribution of clean milk. 18, 155
de Rocquigny-Adanson, G., Note cécidologique. 15, 279
Rodella, Antonio, Ueber die Bedeutung der streng anaëroben Buttersäurebacillen für den Reifungsprozeß der Hartkäse. IV. *(Orig.)* 12, 82
—, Ueber die Bedeutung der streng anaëroben Fäulnisbacillen für die Käsereifung. (8. Mitt.). *(Orig.)* 16, 52
—, Einige Bemerkungen zu dem Aufsatz von Dr. Ed. v. Freudenreich: „Ueber das Vorkommen der streng anaëroben Buttersäurebacillen und über andere Anaërobenarten bei Hartkäsen." *(Orig.)* 11, 744
—, Einiges über die Bedeutung der direkten mikroskopischen Präparate für das Studium des Käsereifungsprozesses. *(Orig.)* 15, 143
—, Einiges über die Biologie der Käseanaëroben. *(Orig.)* 11, 452
—, Neue Ergebnisse auf dem Gebiete der bakteriologischen Wasseruntersuchung. *(Orig.)* 14, 503
—, Ueber die Herstellung von Käse aus sterilisiertem Eiereiweiß. (6. Mitt.) *(Orig.)* 14, 297
—, Ueber die Klassifizierung der Bakterienflora der Milch mit besonderer Berücksichtigung der säurelabbildenden Bakterien. 16, 741
—, Die Knöllchenbakterien der Leguminosen. *(Orig.)* 18, 455
—, Ueber die in der normalen Milch vorkommenden Anaërobien und ihre Be-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ziehungen zum Käsereifungsprozesse. (5. Mitt.) *(Orig.)* 13, 504. 589
Rodella, Antonio, Ueber zwei Milchanaëroben der Buttersäuregruppe, welche in der Milch keine Buttersäuregärung hervorrufen. (9. Mitt.) *(Orig.)* 17, 374
Röhling, Alfr., Morphologische und physiologische Untersuchungen über einige Rassen des Saccharomyces apiculatus. 17, 558. 815
Roemer siehe **Much.**
Römer, H. siehe **Wilfarth, H.**
Rössler, Oskar, Der Nachweis von Crenothrix polyspora im Trinkwasser. 19, 370
Röttgen, Th., Von den flüchtigen Säuren im Weine und einer einfachen Methode zur Bestimmung derselben. 15, 474
Rogers, Anne F. siehe **Winslow, C. E. A.**
Rogers, L. A., An electrically controlled low temperature incubator. *(Orig.)* 15, 236
—, Eine einfache Methode, um die Fähigkeit von Bakterien, verschiedenen Zucker zu vergären, zu bestimmen. *(Orig.)* 15, 248
—, Ueber die Ursachen der bei in Büchsen verpackter Butter vorkommenden Zersetzungen. *(Orig.)* 12, 388. 597
Rommel, W. siehe auch **Schönfeld, F.**
—, Gibt es Vakuolen? *(Orig.)* 15, 61
Roos siehe **Hinsberg.**
Roos, L. siehe **Ravaz, L.**
Rosam, A., Einfache Art der Mikrobenfärbung. *(Orig.)* 20, 724
—, Poröse Kulturkammern. *(Orig.)* 20, 154
Rosam, Kundrát, Beitrag zur Agarbereitung. *(Orig.)* 12, 464
Rose, Otto, Der Flugbrand der Sommergetreidesaaten und Maßnahmen zur Bekämpfung dieses Pilzes in der landwirtschaftlichen Praxis. 13, 243
Rosendahl, C. O., A new species of Razoumofskya Minnesota. 12, 137
Rosenstiehl, A., Ueber die Gegenwart von Lecithin im Weine. 14, 342
Ross, H., Ueber Schädigungen des Haselstrauches und deren Bekämpfung. 15, 656
Rossi, C., La tossicità dei Sorghi come foraggio fresco. 16, 743
— e **Pirazzoli, F.,** Primo contributo a la bacteriologia delle carni insaccate sane. 16, 226
Rossi, G., Grazia, S., de Capraris, T., Contributo allo studio della decomposizione dei vegetali. 14, 529
— e **Guarnieri, F.,** Contributo allo studio della formazione dell'humus. 19, 337
—, **Giacomo** und **Sante de Grazia,** Histologische und chemische Untersuchungen über die Zersetzung der Pflanzen. *(Orig.)* 15, 212
Rossi, Gino de', Circa il computo delle colonie in rapporto con la durata del periodo di incubazione nell'esame bacteriologico dell'acqua. 14, 439
Rossi, Gino de, Ueber die Mikroorganismen, welche die Wurzelknöllchen der Leguminosen erzeugen. *(Orig.)* 18, 289. 481
Rostowzew, S. J., Beiträge zur Kenntnis der Peronosporeen. 12, 520
Rothe siehe **Stutzer.**
Rothe, H. H., Der Engerlingsfraß in den norddeutschen Kiefernforsten. 18, 369
Rothenbach, F., Fortzüchtung von Reinzucht-Essigbakterien und ihre Uebertragung in den Betrieb. *(Orig.)* 17, 787
—, Zur Systematik der Essigbakterien. *(Orig.)* 17, 787
—, Ein neues Verfahren zum Sterilisieren von Flüssigkeiten. 12, 152
— und **Eberlein, L.,** Zu der Enzymgärung der Essigpilze. 15, 475
— und **Hoffmann, W.,** Untersuchungen über die näheren Eigenschaften der Alkoholoxydase. *(Orig.)* 18, 490
— —, Versuche zur Erhöhung der Oxydationswirkung der Essigbakterien durch Zusatz von Eisen- und Mangansalzen. 19, 586
Rothert, Die Sporenentwickelung bei Aphanomyces. 12, 502
Roubaud, E., Biologie larvaire et métamorphoses de Siphona cristata Fabr. Adaption d'une Tachinaire à un hôte aquatique diptère: un nouveau cas d'ectoparasitisme interne. 20, 632
Rouge, E. siehe **Chodat, R.**
Rouge, Ernest, Le Lactarius sanguifluus Fr. et la lipase. *(Orig.)* 18, 403. 587
Roux siehe **Maquenne, L.**
Ruata, Guido Q., Quantitative Analyse bei der bakteriologischen Diagnose der Wässer. *(Orig.)* 11, 220. 287
Rubner, Max, Ueber spontane Wärmebildung in der Milch und die Milchsäuregärung. 19, 334
Rudge, On the action of radium and other salts on gelatine. 18, 546
Rübsaamen, Ew. J. K., Ueber Bildungsabweichungen bei Vitis vinifera L. und auf dieser Pflanze lebende Cecidomyiden. 19, 363
Rüffer, Ernst, Ueber Blasengärung. 14, 653
—, Die Ursache des Kellergeschmacks im Bier und die Verhütung desselben. 14, 422
Ruhland, W. siehe auch **Aderhold, Rud.**
—, Eine cytologische Methode zur Erkennung von Hausschwammmycelien. 20, 628
—, Ein neuer, verderblicher Schädling der Eiche. (Vorl. Mitt.) *(Orig.)* 12, 250
—, Studien über die Befruchtung der Albugo Lepigoni und einiger Peronosporeen. 14, 428
Rullmann, W., Photogramme von Crenothrix polyspora Cohn. *(Orig.)* 20, 97
—, Ueber Reaktionen des oxydierenden Enzyms der Kuh- und Frauenmilch. 12, 489

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rullmann, W., Ueber Säurebildung durch Oidium lactis. *(Orig.)* 18, 743
— und **Trommsdorff,** Milchhygienische Untersuchungen. 18, 339
Russell und **Hastings,** Störungen in der Käsebildung, veranlaßt durch Laktose zerlegende Hefearten. 16, 535
Ruttner, Franz, Die Mikroflora der Prager Wasserleitung. 18, 335
Rytz, Walter, Beiträge zur Kenntnis der Gattung Synchytrium. *(Orig.)* 16, 511; 18, 634. 799
Sabaschnikoff, A. siehe **Löhnis, F.**
Saccardo, P. A. siehe auch **Maire, R.**
—, De diagnostica et nomenclatura mycologica, admonita quaedam. 13, 652
—, Flora mycologica Lusitanica. 12, 140
—, Florae mycologicae Lusitanicae. Contributio duodecima. 14, 434
—, Una malattia crittogamica nei frutti di mandarino: Alternaria tenuis forma chalaroides Sacc. 12, 510
— e **Traverso, G. B.,** Contribuzione alla flora micologica della Sardegna. 14, 434
Sacket, Walter, G. Patten, Andrew J., Brown, Charles W., The solvent action of soil bacteria upon the insoluble phosphates of raw bone meal and natural raw rock phosphate. *(Orig.)* 20, 688
Sajó, Karl, Neues über die Apfelmotte. 11, 360
Saito, K., Eine neue Art der „Chinesischen Hefe". *(Orig.)* 13, 153
—, Mikrobiologische Studien über die Soyabereitung. *(Orig.)* 17, 20. 101. 152
—, Mikrobiologische Studien über die Zubereitung des Batatenbranntweins auf der Insel Hachijo (Japan). *(Orig)* 18, 30
—, Rhizopus oligosporus, ein neuer technischer Pilz Chinas. *(Orig.)* 14, 623
—, Ueber das Vorkommen von Saccharomyces anomalus beim Sakebrennen. 15, 266
—, Untersuchungen über die atmosphärischen Pilzkeime. 15, 266
Salfeld, Bodenimpfung bei der Hochmoorkultur. 13, 111
Salich, R. siehe **Strohmer, F.**
Salmon, Ernest S., Cercosporites sp., a new fossil fungus. 11, 170
—, Cultural experiments with „Biologic Forms" of the Erysiphaceae. [Kulturversuche mit biologischen Formen der Erysiphaceen.] 13, 246
—, Cultural experiments with the Barley mildew, Erysiphe graminis DC. 13, 247
—, Der Ausbruch des amerikanischen Stachelbeer-Meltaus in England. 19, 614
—, Further cultural experiments with „biologie forms" of the Erysiphaceae. 16, 572
—, Gooseberry mildew in Europe. 11, 578
—, Infection powers of ascospores in Erysiphaceae. 11, 69
—, On Erysiphe graminis and its adaptive parasitism within the genus Bromus. 14, 51
Salmon, Ernest S., On Oidiopsis taurica (Lév.) an endophytic member of the Erysiphaceae. 20, 185
—, On specialisation of parasitism in the Erysiphaceae. 13, 245
—, On the present aspect of the epidemic of the American Gooseberry-Mildew in Europa. 15, 655
—, On a fungus disease of Evonymus japonica L. f. 18, 705
—, The Erysiphaceae of Japan. II. 16, 246
—, Ueber die zunehmende Ausbreitung des amerikanischen Stachelbeer-Mehltaus (Sphaerotheca mors uvae [Schwein.] Berk. et Curt.) in Europa. 13, 245
Samkow, S., Zur Physiologie des Bacillus prodigiosus. *(Orig.)* 11, 305
Sannino, M. e **Trentin, L., La** rifermentazione con lieviti selezionati. 18, 691
Sante de Grazia siehe **Rossi, Giacomo.**
Sarcoli, L. siehe **Ulpiani, C.**
Sasaki, C., A new field-mouse in Japan. 18, 719
— On the wax-producing coccid, Ericerus pe-la Westw. 18, 717
Sasanow, Zur Frage über die Nitrifikation in Tschernosemböden, deren Beeinflussung durch verschiedene Faktoren, und die Menge von Nitraten im Boden zu verschiedenen Jahreszeiten. 19, 601
Sato, Y., Untersuchungen über Schleimbildung in Milch. *(Orig.)* 19, 27
Savage, The coagulation of milk by Bacillus coli communis. 17, 255
Sawamura, S., On the curing of the kaki fruits. 12, 315
—, On the liquefaction of mannan by microbes. 11, 21
—, On the micro-organismus of Natto. 19, 335
Sawin, L. R., Ueber eine neue Art und Weise, um Gärungsröhren aufzubewahren. *(Orig.)* 13, 225
Scalia, G., Acarosi della vite. 19, 364
—, Di una nuova malattia dell' Asclepias curassavica Spr. 11, 71
Schaffnit, Das Auftreten der Ephestia figulilella im Reisfuttermehl. 19, 369
—, Triboliun ferrugineum, ein Speicherschädling im Reismehl. 20, 351
Schalk, Bekämpfung der Kiefernschütte. 16, 273
Schander, R., Das Pasteurisieren von Most und Wein. 15, 501
—, Die Bildung des Schwefelwasserstoffs durch die Hefe. 14, 138
—, Die im Jahre 1906 in den Provinzen Posen und Westpreußen beobachteten Krankheiten und Schädlinge der Rübe. 19, 617
—, Ueber den Böcksergeschmack im Wein. 14, 228
—, Ueber fehlerhafte Gärung bei Beerenweinen. 15, 474

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schaps, L., Zur Frage der Konservierung der Milch durch Formaldehyd, speziell zum Zweck der Säuglingsernährung. **15,** 283

Schardinger, Franz, Bacillus macerans, ein Aceton bildender Rottebacillus. *(Orig.)* **14,** 772

—, Verhalten von Weizen- und Roggenmehl zu Methylenblau und zu Stärkekleister, nebst einem Anhange über die Bildung höherer Alkohole durch hitzebeständige Mikroorganismen aus Weizenmehl. *(Orig.)* **18,** 748

—, Zur Biochemie des Bacillus macerans. *(Orig.)* **19,** 161

Scharf, Ergebnisse mit dem Keimkraftapparat. **20,** 314

—, Keimkraft und Keimungsenergie des Rübensamens. **18,** 529

Schaudinn, Fr., Beiträge zur Kenntnis der Bakterien und verwandter Organismen. I. Bacillus Bütschlii n. sp. **11,** 337

—, Beitrag zur Kenntnis der Bakterien und verwandter Organismen. II. Bacillus sporonema n. sp. **11,** 339

Scheibe, A., Die Bestimmung des Milchzuckers in der Milch durch Polarisation und Reduktion. **12,** 328

Scheidemann, Das Auftreten des Rüsselkäfers in Ungarn. **18,** 545

Schellenberg, H. C., Das Absterben der sibirischen Tanne auf dem Adlisberg. **16,** 249

—, Ueber die Auflösung der Cellulosen durch Pilze. **18,** 688

—, Der Blasenrost der Arve. **13,** 659

—, Die Nadelschütte der Arve. **12,** 317

—, Zur Schüttekrankheit der Arve. **15,** 270

—, Ueber Sclerotinia Coryli. **20,** 186

—, Ueber Sclerotinia Mespili und Sclerotinia Ariae. *(Orig.)* **17,** 188

—, Ueber neue Sclerotinien. (Vorläufige Mitteilung.) *(Orig.)* **12,** 735

—, Ueber das Vorkommen von Hypodermella Laricis v. Tubeuf. **14,** 241

Schenk, M., Ueber Selbstverdauung einiger Hefearten (obergärige Hefe, Brennereihefe, Kahmhefe. **15,** 266

Scherpe siehe **Moritz.**

Schidrowitz, Philip, Die Bestimmung der proteolytischen Kraft des Malzes. **13,** 375

—, Some experiments on the proteolytic enzyme of malt. **12,** 472

Schiff, Ruggero, Bakteriologische Untersuchung über Bacillus Oleae (Arc.) (Vorläufige Mitteilung.) *(Orig.)* **12,** 217

Schiff-Giorgini, Ruggero, Untersuchungen über die Tuberkelkrankheit des Oelbaumes. *(Orig.)* **15,** 200

Schikorra, Georg, Fusarium-Krankheiten der Leguminosen. **17,** 577

Schiller, K. siehe auch **Schorler, B.**

Schiller-Tietz, Die Empfänglichkeit der Kulturpflanzen für Schmarotzerkrankheiten. **19,** 604

Schindler, Einiges über kranke Jungweine und deren Behandlung. **15,** 474

Schiönning, H., Nouveau genre de la famille des Saccharomycètes. **13,** 107

Schleh, Steigerung der Ernteerträge durch Imprägnation des Saatgutes mit konzentrierten Lösungen von Nährsalzen. **20,** 301

Schleyer, Das Schwarzwerden des Meerrettichs. **12,** 510

—, Der Anbau des Meerrettichs in der Nürnberg-Erlanger Gegend, die hauptsächlichsten Krankheiten der Meerrettichpflanze, und deren Bekämpfung. **20,** 347

Schmid, Arthur siehe **Nathan, Leopold.**

Schmidt, Die Milbenspinne an Stachelbeeren. **15,** 654

Schmidt, H., Zur Kenntnis der Hefegärung. **17,** 557

Schmidt, Richard, Tiroler Zoocecidien. Ein Beitrag zur Kenntnis ihrer geographischen Verbreitung. **13,** 790

Schmiedt, Ph., Die chemische Zusammensetzung des Bergerschen und Holzschen Weinbergschutzmittels. **20,** 211

Schneebeli, M. siehe **Peter, A.**

Schnegg, H., Formaldehyd als Desinfektionsmittel für den Brauereibetrieb. **16,** 761

Schneider, Contributions to the biology of the rhizobia. V. The isolation and cultivation of rhizobia in artificial media. **18,** 170

— und **Kunze,** Spinnfasern und Färbungen im Ultramikroskop. **19,** 626

— siehe **Wohltmann.**

Scheider, Ph. siehe **Wohltmann F.**

Schneider, Otto, Experimentelle Untersuchungen über schweizerische Weidenrostpilze. *(Orig.)* **16,** 74. 159. 192

—, Versuche mit schweizerischen Weidenmelampsoren. (Vorläufige Mitteilung.) **13,** 222

—, Weitere Versuche mit schweizerischen Weidenmelampsoren. *(Orig.)* **15,** 232

Schneider, Ph., II. Mitteilung: Studien über die Stickstoffsammlung im Ackerboden. *(Orig.)* **18,** 318

Schneidewind, Die Gründüngung auf besserem Boden. **12,** 499

—, Versuche mit dem Stalldünger-Bewahrungsmittel Patent Dr. Rippert. **11,** 715

—, Zur Frage der Stalldüngerkonservierung. **14,** 235

—, **Meyer** und **Frese,** Die Wirkung frischer Gründüngungspflanzen (Gemisch von Erbsen, Bohnen, Wicken) und Rübenkraut im Vergleich zum Salpeter. **20,** 300

—, — und **Münter,** Ueber Enzyme. **20,** 293

Schöne, Albert, Die Mikroorganismen in den Säften der Zuckerfabriken. **13,** 648

—, Bakteriologische Untersuchungen und Betrachtungen über das Lagern von Rohzucker. **17,** 563

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schönfeld, F., Die Bestimmung des Endvergärungsgrades in 24 Stunden. 18, 325
—, Die Sarcinafrage auf Grund neuerer Versuche. 19, 323
—, Eine einfache Methode zur quantitativen Untersuchung der Brauereibetriebswürze auf Infektionsgehalt. 14, 418
—, Einige Beobachtungen aus der Praxis über die Quellen wilder Hefeninfektionen. 11, 14
—, Ist der Hefeauftrieb als wesentliches Charakterisierungsmerkmal bei der Obergärung anzusehen und liegen Erfahrungen darüber vor, daß die obergärigen Hefen durch die Gärführung ihr Auftriebsvermögen verlieren können? 19, 323
—, „Kochende" Gärung bei Berliner Weißbier. Eine Folge von Verwendung von forciertem Weizenmalze. 11, 14
—, Präzisionsgärungs-Saccharometer nach Lohnstein. *(Orig.)* 18, 489
—, Weitere Untersuchungen über die Schleimkrankheit des Berliner Weißbieres. 19, 322
— und **Rommel, W.,** Die Heferassen D und K der Versuchs- und Lehrbrauerei in Berlin. Mitteilung aus dem Betriebslaboratorium. *(Orig.)* 17, 787
Scholl siehe **König.**
Schoofs siehe **Kattein.**
Schorler, B., Beiträge zur Kenntnis der Eisenbakterien. *(Orig.)* 12, 681
—, Beiträge zur Verbreitung des Moschuspilzes. 11, 352
—, Die Rostbildung in den Wasserleitungsröhren. *(Orig.)* 15, 564
—, **Thallwitz, J.** (mit Beiträgen von **K. Schiller**), Pflanzen- und Tierwelt des Moritzburger Großteiches bei Dresden. 19, 596
Schorr, Ein neues Modell eines einfachen beweglichen Objekttisches. 19, 625
Schorstein, Josef, Förderung der Luftmycelbildung auf der Oberfläche verpilzter Hölzer durch Behandlung mit Formaldehyd. 17, 270
—, Pilzhyphenbilder. 20, 627
—, Polyporus fulfus [Scop.]. 18, 711
—, Schwellenkonservierung durch oligodynamische Gifte. 18, 730
—, Sporenkeimung in Somatoselösung. 18, 547
—, Ueber Polyporus vaporarius (Pers.) 19, 609
—, Zerstören die Pilze das Xylan? Bemerkungen zum 6. Hefte des III. Bandes der technischen Mykologie von Dr. Franz Lafar. 17, 271
Schouteden, H., Description d'Aphides cécidiogènes nouveaux. 15, 78
—, Les aphidocécides paléarctiques. 15, 280
—, Note complémentaire sur les Aphidocécidies paléarctiques. 16, 255
—, Un nouvel ennemi du Cacaoyer en Afrique. 17, 293
Schouten, S. L., Eine modifizierte Methode und ein neuer Apparat für Enzymuntersuchung. *(Orig.)* 18, 94
—, Reinkulturen aus einer unter dem Mikroskop isolierten Zelle. 15, 760
Schreiber, Karl, Bericht über Versuche an einer Versuchsanlage der Jewell Export Filter Compagnie. 18, 370
—, Zur Beurteilung des Ozonverfahrens für die Sterilisation des Trinkwassers. 18, 170
Schrenk, Hermann v., Intumescences formed as a result of chemical stimulation. 16, 753
—, On the occurence of Peronspora parasitica on cauliflower. 16, 750
—, The „Bluing" and the „Red Rot" of the Western Yellow Pine, with special reference to the Black Hills Forest Reserve. 11, 171
Schroeder, Max, Beiträge zur Kenntnis der Stoffwechselprodukte des Bac. lact. aërogenes. *(Orig.)* 11, 732
Schröter, A., Ueber Protoplasmaströmung bei Mucorineen. 16, 743
Schultz, Zur Frage der Unkrautvertilgung. 12, 520
Schulze, C., Einige Beobachtungen über die Einwirkung der Bodensterilisation auf die Entwickelung der Pflanzen. 11, 716; 19, 341
Schulze, E., Ueber den Abbau und den Aufbau organischer Stickstoffverbindungen in den Pflanzen. 17, 567
Schwartz, Martin, Die wichtigsten im Getreide und Futtermehl vorkommenden Käfer. 20, 203
Schweikert, H. J., Ueber Reinigung von Wasser mittels Eisenhydroxyd und ein einfaches und billiges Verfahren zur Herstellung einer hierzu geeigneten Lösung von kolloidalem Eisenhydroxyd ohne Dialyse. 18, 721
Schwinning siehe **Rübiger.**
Sedlaczek, W., Ueber Schäden durch die kleinen Fichtenblattwespen (Nematus abietinus Chr.). Nebst einer Uebersicht der ethologischen Verhältnisse bei Blattwespen. 14, 661
Seelhorst, C. v., Die Brache. 17, 571
—, Weiterer Beitrag zu der Frage des Einflusses der Strohdüngung auf die Ernten. 18, 526
—, Versuche über den Verbleib des Gründüngungsstickstoffs auf leichtem Sandboden. 20, 173
—, Versuche über den Verbleib des Gründüngungsstickstoffs auf einem leichten Sandboden. 20, 300
—, Wasserverdunstung und Wasserabfluß eines gebrachten Lehm- und Sandbodens. 20, 167
—, **Freckmann** und **Bünger,** Untersuchungen über den Einfluß der Feuchtigkeit des Bodens auf das Wachstum, den Wasserverbrauch und die Stickstoffsammlung verschiedener Lupinenarten. 13, 558

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Segin, Adalbert, Zur Einwirkung von Bakterien auf Zuckerarten. (Zweite Mitteilung.) *(Orig.)* **12**, 397
Seifert, W., Ueber die Vergärung von Zitronensäure als Ursache einer Erkrankung des Johannisbeerweines. **11**, 346
—, und **Reisch, R.,** Zur Entstehung des Glycerins bei der alkoholischen Gärung. *(Orig.)* **12**, 574
Seiler, Franz, Zusammensetzung der durch Bakterien gebildeten Schleime. **15**, 646
Seligmann, E. siehe auch **Croner, Fr.**
— siehe auch **Proskauer B.**
—, Ueber den Nachweis stattgehabter Erhitzung von Milch. **18**, 720
—, Ueber die Prüfung gereinigter Abwässer auf ihre Zersetzungsfähigkeit. **19**, 596; **20**, 313
—, Ueber die Reduktasen der Kuhmilch. **16**, 741; **20**, 600
—, Das Verhalten der Kuhmilch zu fuchsinschwefliger Säure und ein Nachweis des Formalins in der Milch. **14**, 346
Semádini, Franc. Ottavio, Beiträge zur Kenntnis der Umbelliferen bewohnenden Puccinien. *(Orig.)* **13**, 73. 214. 338. 439. 527
—, Neue heterözische Rostpilze. [Vorläufige Mitteilung.] *(Orig.)* **16**, 385
Sénéquier et le Baron, Les stérilisateurs Otto, applications pratiques de l'ozone au treitement de l'eau et de l'air. **15**, 662
Senft, Emanuel, Mikroskopische Untersuchung des Wassers mit Bezug auf die in Abwässern und Schmutzwässern vorkommenden Mikroorganismen und Verunreinigungen. **15**, 661
Sergent, Edmond, Des tropismes du „Bact. Zopfii Kurth". **18**, 687
Sericano, G. siehe **Marino, L.**
Sestini, Bildung von salpetriger Säure und Nitrifikation als chemischer Prozeß im Kulturboden. **13**, 559
Seufferheld, Die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms. **18**, 373
—, Verwendung von Kalkblüte zur Herstellung der Bordelaiser Brühe. **18**, 373
—, Die Verwendung von Schwefelsorten verschiedenen Feinheitsgrades. **18**, 373
Severin S. A. siehe auch **Sewerin.**
—, Die im Miste vorkommenden Bakterien und deren physiologische Rolle bei der Zersetzung derselben. (5. Mitt.) *(Orig.)* **13**, 616
—, Vermindert die Zentrifugierung die Bakterienzahl in der Milch? *(Orig.)* **14**, 605
— und **Budinoff, L.,** Ein Beitrag zur Bakteriologie der Milch. *(Orig.)* **14**, 463
Sewerin siehe auch **Severin.**
Sewerin, S. A., Ueber eine neue in Butter Aroma bildende Bakterienart. *(Orig.)* **11**, 202, 260
—, Gips als ammoniakbindende Substanz bei der Verrottung des Stallmistes. *(Orig.)* **11**, 389. 442
Sforza, Claudio, Sulle cause d'inquinamento da microrganismi del brodo concentrato, che si prepara a Casaralta (Bologna) per il R. esercito e sul modo di evitarle. **19**, 327
Shear, C. L., Peridermium cerebrum Peck and Cronartium Quercuum (Berk). **20**, 192
Shibata, K., Ueber das Vorkommen von Amide spaltenden Enzymen bei Pilzen. **13**, 230
Slau, R. L., Brewery infection and pure yeast. **17**, 559
Sicard, L. siehe **Ravaz, L.**
Siedentopf, H. und **Zsigmondy, R.,** Ueber Sichtbarmachung und Größenbestimmung ultramikroskopischer Teilchen, mit besonderer Anwendung auf Goldrubingläser. **11**, 74
Siegfeld, Beiträge zur Beurteilung der Butter. **18**, 156
—, Untersuchungen über die Präservierung von Milchproben. **16**, 590
Sigmund, Wilhelm, Beiträge zur Kenntnis des Wurzelbrandes der Rübe. **15**, 273
—, Die physiologischen Wirkungen des Ozons. *(Orig.)* **14**, 400. 494. 627
Silva, E., Sul Roncet delle viti americane in Portoferrajo. **20**, 195
Sirecl, G., Sulla ricerca dei germi anaerobi nelle acque. **20**, 313
Slack, Francis H., Die mikroskopische Schätzung der Bakterien in der Milch. **16**, 537
Slaus-Kantschieder, J., Ueber Pflanzenkrankheiten im Gebiet von Spalato. **14**, 743
—, Ueber die von der k. k. landwirtschaftlichen Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato im Jahre 1906 beobachteten Pflanzenkrankheiten und tierischen Schädiger. **19**, 605
—, Tätigkeitsbericht der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Spalato über das Jahr 1905. **17**, 303
Smidt, Henry, Ueber die sogenannte Reduktase der Milch. **19**, 334
Smith, B. and Dickerson, Edgar L., The cabbage and onion maggots. **20**, 631
Smith, Erwin F., Bacteria in relation to plant diseases. Vol. I. **16**, 565
—, The effect of black rot on turnips. **13**, 778
—, Some observations on the biology of the olive-tubercle organism. *(Orig.)* **15**, 198
—, Ursache der Cobbschen Krankheit des Zuckerrohrs. *(Orig.)* **13**, 729
—, Vorführung von Kulturen auf Stärkegelée und auf Silikatgelée. *(Orig.)* **15**, 242
—, Mitteilung über den Abwässerbakterien ähnliche Formen, die in den natürlichen Wässern von Ost-Massachusetts vorkommen. *(Orig.)* **15**, 250
— und **Townsend, C. O.,** Ein Pflanzen-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tumor bakteriellen Ursprungs. *(Orig.)* **20**, 89
Smith, R. E., The water-relation of Puccinia Asparagi. A contribution to the biology of a parasitic fungus. **15**, 270
Smith, R. Greig, Aus dem bakteriologischen Institut der Linné-Gesellschaft von Neu-Süd-Wales. *(Orig.)* **15**, 380
—, Bakteriologisches Laboratorium der Linnean Society of New South Wales. *(Orig.)* **15**, 793
—, Der bakterielle Ursprung der Gummiarten der Arabingruppe. *(Orig.)* **11**, 698
Soave, M. siehe auch **Mattirolo, O.**
—, Sul fosforo organico nei vini. **18**, 691
Söhngen, N. L., Ueber Bakterien, welche Methan als Kohlenstoffnahrung und Energiequelle gebrauchen. *(Orig.)* **15**, 513
Solereder, H., Ueber Frostblasen und Frostflecken an Blättern. *(Orig.)* **12**, 253
—, Ueber Hexenbesen auf Quercus rubra, nebst einer Zusammenstellung der auf Holzpflanzen beobachteten Hexenbesen. **14**, 343
Soli, G., Malattie della vite causate da parassiti animali. **11**, 73
Sollied, Peter Raon, Studien über den Einfluß von Alkohol auf die an verschiedenen Brauerei- und Brennereimaterialien sich vorfindenden Organismen, sowie Beschreibung einer gegen Alkohol sehr widerstandsfähigen neuen Pediococcus-Art (Pediococcus Hennebergi n. sp.) **11**, 708
Sorauer, Paul, Erkrankung von Cereus nycticalis Lk. **16**, 752
—, Ueber Forstbeschädigungen am Getreide und damit in Verbindung stehende Pilzkrankheiten. **11**, 362
—, Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 3. vollständig neubearbeitete Auflage in Gemeinschaft mit G. Lindau und L. Reh herausgegeben. **15**, 756
—, Der Rosenkrebs. **19**, 618
Sorotschinsky, P. P., Ueber Desinfektion des Wassers mit Brom. **18**, 371
Soukup, J., Schoßrüben und Tradition. **19**, 359
Souza da Camera, M. de siehe **d'Almeida, J. V.**
Spaulding, Perley, A disease of black oaks caused by Polyporus obtusus Berk. **16**, 577
Spegazzini, C., Mycetes Argentinenses. **11**, 71
Spieckermann, A. siehe auch **König, J.**
—, Ueber den Parasitismus der Valseen. **20**, 309
Spiegel von und zu Peckelsheim, Frh., Hühnereintrieb gegen Kiefernspanner in der Oberförsterei Kielau. **11**, 588
Stadlinger und Poda, Rotfleckige Butter. **16**, 743
Stäger, Robert, Weitere Beiträge zur Biologie des Mutterkorns. *(Orig.)* **14**, 25
Stäger, Robert, Neuer Beitrag zur Biologie des Mutterkorns. *(Orig.)* **17**, 773
—, Zur Biologie des Mutterkorns. *(Orig.)* **20**, 272
—, Infektionsversuche mit Gramineen bewohnenden Claviceps-Arten. **11**, 297
Stahl, Walther, Bakteriologische und chemische Untersuchungen über Verunreinigung und Selbstreinigung kleinerer Flußläufe in der Umgebung von Freiburg i. B. **16**, 229
Stålström, Axel, Beitrag zur Kenntnis der Einwirkung steriler und in Gärung befindlicher organischer Stoffe auf die Löslichkeit der Phosphorsäure des Tricalciumphosphats. *(Orig.)* **11**, 724
Staritz, R., Beiträge zur Pilzkunde des Herzogtums Anhalt. **14**, 432
Statkewitsch, Paul, Zur Methodik der biologischen Untersuchungen über die Protisten. **14**, 537
Stebbing, E. P., Departmental notes on insects that affect forestry. **13**, 664
Štefan, Josef, Studien zur Frage der Leguminosenknöllchen. *(Orig.)* **16**, 131
Stefani-Perez, T. de, Alterazioni tardive di alcune piante per influsso di insetti. **12**, 145
—, L'Asterolecanium variolosum Rotz. **12**, 145
—, Nuovi insetti galligeni e cecidi vecchi e nuovi. **12**, 146
Stevens, F. L., Market milk, bacteriological data. *(Orig.)* **20**, 114
—, Studies in the fertilization of Phycomycetes: Sclerospora graminicola (Sacc.) Schroet. **13**, 769
— and **Hall, J. G.,** An apple rot due to Volutella. **20**, 308
Stewart, F. C. and Harding, H. A., Combating the black rot of cabbage by the removal of affected leaves. **11**, 587
Stift, A., Auftreten der gemeinen Seide auf Zuckerrüben. **16**, 252
—, Ueber das Auftreten der gemeinen Seide auf Zuckerrüben. **20**, 310
—, Ueber das Auftreten des Spaltpilzes Crenothrix polyspora im Luftpumpenwasser einer Zuckerfabrik. **13**, 648
—, Bemerkungen über den Gürtelschorf der Rüben. **15**, 654
—, Der Gürtelschorf der Zuckerrübe. **14**, 149
—, Ueber die im Jahre 1903 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe und einiger anderer landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. **12**, 745
—, Ueber die im Jahre 1904 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe und einiger anderer landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. **14**, 533
—, Ueber die im Jahre 1905 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe und einiger anderer landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. **16**, 748
—, Mitteilungen über im Jahre 1906 ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

öffentlichte bemerkenswerte Arbeiten auf dem Gebiete der Zuckerrüben- und Kartoffelkrankheiten. *(Orig.)* **19**, 289

Stift, A. siehe **Strohmer, F.**

Stigell, R., Ueber die Einwirkung der Bakterien auf das Wärmeleitungvermögen des Bodens. *(Orig.)* **19**, 499

Stockhausen, Ferdinand siehe auch **Lindner, P.**

—, Oekologie, „Anhäufungen" nach Beijerinck. Beiträge zur natürlichen Reinzucht. *(Orig.)* **17**, 786; **19**, 584

—, Oekologie, „Anhäufungen" nach Beijerinck. (Beiträge zur natürlichen Reinzucht der Mikroorganismen.) **20**, 157

Störmer, Kurt siehe auch **Hiltner.**

—, Ueber eigentümliche, durch gleichzeitiges Auftreten der Radenkorn- und Federbuschkrankheit verursachte Mißbildungen beim Spelz. **13**, 372

—, Die Dufoursche Lösung und ihre Anwendbarkeit zur Bekämpfung von Pflanzenschädlingen. **12**, 330

—, Peritelus griseus Oliv., ein neuer Schädling am Hopfen aus der Familie der Rüsselkäfer. **13**, 474

—, Die Tätigkeit der Bakterien bei der Flachs- und Hanfröste. **11**, 66

—, Ueber die Wasserröste des Flachses. *(Orig.)* **13**, 35. 171. 306

—, Ueber die Wirkung des Schwefelkohlenstoffs und ähnlicher Stoffe auf den Boden. *(Orig.)* **20**, 282

Stoklasa, Julius, Ueber den Einfluß der Bakterien auf die Metamorphose der Salpetersäure im Boden. [Unter Mitwirkung von **Jelinek** und **Ernest.**] **18**, 523

—, Ueber das Enzym Laktolase, welches die Milchsäurebildung in der Pflanzenzelle verursacht. **14**, 525

—, Ueber die glykolytischen Enzyme im Pflanzenorganismus. Unter Mitwirkung von A. Ernst und K. Chocensky. **20**, 523

—, Ueber die Schicksale des Chilisalpeters im Boden bei der Kultur der Zuckerrübe. **14**, 48

—, Treten Stickstoffverluste im Boden ein bei Düngung mit Chilisalpeter? *(Orig.)* **17**, 27

—, Ueber die chemischen Vorgänge bei der Assimilation des elementaren Stickstoffes durch Azotobacter und Radiobacter. Unter Mitwirkung von Adolf Ernest, Johann Trnka und Eugen Vítek. **18**, 262

—, Ueber die Wirkung des Stallmistes. **20**, 301

—, Wurzelbrand der Zuckerrübe. **18**, 710

—, **Černy, F., Jelínek, Joh.** und **Vítek, Eugen,** Ueber die Isolierung der gärungserregenden Enzyme aus dem Pflanzenorganismus. **13**, 86

— und **Ernest, Adolf,** Ueber den Ursprung, die Menge und die Bedeutung des Kohlendioxyds im Boden. *(Orig.)* **14**, 723; **18**, 692

Stoklasa, Julius, Jelínek, Joh. und **Ernest, Ad.,** Treten Stickstoffverluste im Boden ein bei Düngung mit Chilisalpeter? **16**, 739

— und **Vítek, E.,** Beiträge zur Erkenntnis des Einflusses verschiedener Kohlenhydrate und organischer Säuren auf die Metamorphose des Nitrats durch Bakterien. *(Orig.)* **14**, 102. 183. 493

— —, Ueber den Einfluß der Bakterien auf die Metamorphose der Salpetersäure im Boden. **17**, 571

Stoll, O., Beiträge zur morphologischen und biologischen Charakteristik von Penicillium-Arten. **13**, 770

Strampelli, N., Culture di bacterii azotofagi per la sulla. **18**, 524

—, Esperienze die inoculazione con preparati Moore. **18**, 525

Strasburger, E., Ueber den Nachweis von Mutterkorn in den Faeces. **20**, 314

Stritter, Ueber Körper im Serum normaler und pathologischer Milch, welche mit Beta-Naphtalinsulfochlorid reagieren. **16**, 235

Strohmer, F. siehe auch **Briem, H.**

— und **Salich, R.,** Ueber Zuckerzersetzungen im Zuckerbrei. Ein Beitrag zur Frage der unbestimmten Verluste bei der Diffusion. **20**, 603

— und **Stift, A.,** Ueber die Veränderungen der Zuckerrübenwurzel bei Aufbewahrung unter Luftabschluß. **14**, 535

Strohmeyer, Oberea linearis, ein Schädling des Walnußbaumes. **18**, 162

Strohschein, Ueber Karbolineum, ein neues Mittel zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten parasitärer Natur. **18**, 372

Strunk siehe auch **Appel, Otto.**

—, Bericht über eine Reise nach St. Thomé. **15**, 657

—, Die chemischen Mittel zur Bekämpfung der Rindenwanze des Kakaobaumes in Kamerun. **20**, 210

Stubenrauch, Zur Vertilgung des Kiefernbaumschwammes. **20**, 636

Studer-Steinhäuslin, B., Die Pilze als Standortspflanzen. **20**, 305

Stutzer, A., Die Behandlung des Stalldüngers auf dem Hofe. **17**, 812

—, Beobachtungen über die Wirkung von Nitrit und von Impferde auf Sojabohnen. **19**, 341

—, Die Gewinnung des Stickstoffes für die Landwirtschaft im 20. Jahrhundert. **17**, 565

—, Die Nutzbarmachung des Stickstoffs der Luft für die Pflanzen. **13**, 455

—, Untersuchungen über die Wirkung sehr hoher Gaben von schwefelsaurem Ammoniak bei Gegenwart von organischen Substanzen und von kohlensaurem Kalk im Boden. **19**, 341

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Stutzer, A., Die Wirkung von Nitrit auf Pflanzen. 17, 566
—, Ueber die Zersetzung von Kalkstickstoff und Stickstoffkalk. *(Orig.)* 20, 799
— und **Rothe,** Die Wirkung einiger Mikroorganismen des Bodens auf schwefelsaures Ammoniak und auf Salpeter. 14, 233
— und **Vageler,** Beziehungen zwischen der Behandlung der Jauche und deren Gehalt an wichtigen düngenden Bestandteilen. 18, 526
Süchting, H., Die Assimilation des freien atmosphärischen Stickstoffs im toten Laub der Waldbäume. 14, 342
—, Kulturversuche und kritische Studien über das Wirkungsverhältnis von Chilisalpeter und schwefelsaurem Ammoniak. 20, 303
—, Kritische Studien über die Knöllchenbakterien. *(Orig.)* 11, 377. 417. 496
Sugg, E. siehe **Waele, H. de.**
Sula, Jaroslav, Ueber die Einführung und gegenwärtige Verbreitung der Reinhefe in den Sudetenländern. 15, 64
—, Welchen Veränderungen unterliegt pasteurisiertes Bier? 15, 84
Sullivan, M. H., Synthetic culture media and the biochemistry of bacterial pigments. 16, 737
—, Der Stoffwechsel farbstoffbildender Bakterien. *(Orig.)* 15, 243
Swellengrebel, N. H., Bemerkung zu der Arbeit des Herrn Dr. E. Pantanelli über Pression und Tension der Hefen. *(Orig.)* 15, 419
—, Zur Kenntnis der Cytologie von Bacillus maximus buccalis (Miller). *(Orig.)* 16, 617. 673
—, Zur Kenntnis der Cytologie der Bakterien. *(Orig.)* 19, 193
—, Ueber pasteurisierte Milch. *(Orig.)* 12, 440
—, Ueber Plasmolyse und Turgorregulation der Preßhefe. *(Orig.)* 14, 374. 481
Sydow, P. siehe **Sydow, H.**
Sydow, H. und **P.,** Asteroconium Saccardoi Syd. nov. gen. et spec. 13, 654
— —, Beitrag zur Pilzflora des Litoral-Gebietes und Istriens. 12, 139
— —, Nomenklatorische Bemerkungen zu einigen kürzlich neu beschriebenen Pilzarten. 12, 739
— —, Diagnosen neuer Uredineen und Ustilagineen nebst Bemerkungen zu einigen bereits bekannten Arten. 12, 741
— —, Novae fungorum species. 14, 430
— —, Die Mikrosporen von Anthoceros dichotomus Raddi, Tilletia abscondita Syd. nov. spec. 12, 137
— —, Neue und kritische Uredineen. 12, 739; 13, 653
— —, Urophlyctis hemisphaerica (Speg.) Sydow. 13, 654
— — et **Butler, E. J.,** Fungi Indiae orientalis. Pars I. 20, 183
Szontagh, Felix v., Zur Biochemie der Milch. 15, 750

Tammann, G. siehe **Chlopin, G. W.**
Teichert, Kurt, Beiträge zur Biologie einiger in Molkereiprodukten vorkommenden Schimmelpilze. 12, 492
—, Beitrag zur Biologie des in Milch gezüchteten Bacillus typhi murium. 16, 764
—, Die mechanischen, chemischen und bakteriellen Kampfmittel gegen Ratten und Mäuse. I. Die Bekämpfung der Ratten. II. Die Bekämpfung der Mäuse. 15, 503
—, Bakteriologisch-chemische Studien über die Butter in der Provinz Posen mit besonderer Berücksichtigung der Tuberkelbacillen. 13, 560
—, Ueber desinfizierende Wandanstriche in Molkereien. 18, 722
—, Ueber eine als Zur bezeichnete Mehlteiggärung. *(Orig.)* 17, 376
Telesnin, L., Der Gaswechsel abgetöteter Hefe (Zymin) auf verschiedenen Substraten. *(Orig.)* 12, 205
Templin, H., Montanin. 15, 283
Ternetz, Ueber die Assimilation des atmosphärischen Stickstoffs durch Pilze. 20, 615
Thaer, Die landwirtschaftlichen Unkräuter. Farbige Abbildung, Beschreibung und Vertilgung derselben. 3. durchgesehene Aufl. 15, 758
Thallwitz, J. siehe auch **Schorler, B.**
Thaxter, Roland, Contributions from the cryptogamic laboratory of Harvard University. LVI. Notes on the Myxobacteriaceae. 15, 644
—, Preliminary diagnoses of new species of Laboulbeniaceae. VI. Contributions from the cryptogamic laboratory of Harvard University. LXII. 15, 645
—, New or peculiar North American Hyphomycetes. III. 13, 236
Thiele, R., Beiträge zur Methodik der Bodenforschung. *(Orig.)* 11, 251
—, Bemerkung zu: Ehrenberg, Paul. Entgegnung auf das Referat in No. 18. Bd. XIII. 15, 32
—, Ueber die Schwierigkeit, mittels der Kjeldahlschen Methode eine geringe Stickstoffvermehrung im Ackerboden festzustellen. 15, 498
—, Die Verarbeitung des atmosphärischen Stickstoffs durch Mikroorganismen. 16, 557
—, Die Vorgänge bei der Zersetzung und Gerinnung der Milch. 13, 234
Thiry, G., De la signification des bacilles violets dans les eaux d'alimentation. 11, 562
Thöni, J. siehe auch **Freudenreich, Ed. v.**
Thöni, Johannes, Ueber nachträgliche Blähungen in Emmentalerkäsen. 16, 526

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Thöni, Johannes, Bakteriologische Studien über Labmägen und Lab. 18, 347
—, Bakteriologische Studien über Labmägen und Lab. Ein Beitrag zur Kenntnis der Bereitung des Käsereilabes. 18, 516
Thomas, F., Altes und Neues über Blaniulus guttulatus Gerv. als Schädiger des Pflanzenbaues. 13, 790
Thro, W. C., Distinctive characteristics of the species of the genus Lecanium. 11, 73
Thumm, Augenblicklicher Stand der Abwässerreinigung nach dem biologischen Verfahren. 15, 762
Tillmanns, J. siehe **König, J.**
Tiraboschi, C., I filtri di porcellana d'amianto e la filtrazione delle acque potabili. 15, 761
Tirelli, E., I termofili delle acque potabili. 19, 328
Tischler, G. siehe **Eriksson, J.**
Törnell, V. und **Morell, E.,** Vergleichende Untersuchungen einiger Desinfektionsmittel auf biersteinlösendes Vermögen. 14, 244
Torka, V., Tettigometra obliqua Panz. 18, 368
Townsend, C. O. siehe **Smith, Erwin F.**
Tranzschel, W., Beiträge zur Biologie der Uredineen. II. 20, 187
—, Ueber einige auf Grund irrtümlicher Bestimmung der Nährpflanzen aufgestellte Puccinia-Arten. 14, 531
—, Kulturversuche mit Uredineen im Jahre 1906. 19, 608
—, Versuche mit heteröcischen Rostpilzen. (Vorl. Mitt.) *(Orig.)* 11, 106
Traverso, G. B. siehe auch **D'Ippolito, G.**
— siehe auch **Milesi.**
— siehe auch **Saccardo, P.**
—, Prlmo elenco di Micromiceti di Valtellina. 14, 434
—, La peronospora del frumento. 20, 191
Traverso, J. B., Flora italica cryptogama. Pars I. Fungi. 19, 610
Trentin, L. siehe **Sannino, M.**
Trnka, Johann siehe **Stoklasa, J.**
Troester, C., Ueber Dunkelfeldbeleuchtung. *(Orig.)* 14, 511
Troili-Petersson, Gerda, Bemerkungen zu der Arbeit von A. Rodella: „Einiges über die Bedeutung der direkten mikroskopischen Präparate für das Studium des Käsereifungsprozesses. *(Orig.)* 15, 430
—, Studien über die Mikroorganismen des schwedischen Güterkäses. *(Orig.)* 11, 120. 207
Trommsdorff siehe **Rullmann.**
Trost, C., Erfahrungszahlen zum Gebrauche bei der Bekämpfung des Kiefernspinners (Gastropacha pini). 11, 300
Trotter, A., Cecidologia o Cecidiologia. 12, 325
—, Contributo alla conoscenza del sistema secretore in alcuni tessuti prosoplastici. 14, 537
Trotter, A., Descrizione di varie galle dell'America del Nord. 12, 327
—, Elenco di galle raccolte in Ispagna. 12, 326
—, Di una forte infezione di Anguillule radicicole in piante di garofano. 12, 326
—, Intumescenze foliari di Ipomoea Batatas. 16, 752
—, Miscellanee cecidologiche. 12, 325
—, Osservazioni sugli acarodomazii. 14, 537
—, Progresso ed importanza degli studi cecidologici. 12, 326
—, A proposito di una recente pubblicazione su la fillossera gallicola. 14, 439
—, Su la struttura istologica di un micocecidio prosoplastico. 19, 619
—, Nuovi zoocecidi della Flora italiana. 12, 325
Trouessart, E. L., Sur la coexistence de deux formes d'Hypopes dans une même espèce chez les Accariens du genre Trichotarsus. 14, 651
Trübenbach, Zur Vertilgung der Quecke. 13, 575
Tschermak, Erich, Die Blüh- und Fruchtbarkeitsverhältnisse bei Roggen und Gerste und das Auftreten von Mutterkorn. 17, 274
Tscherniajew, E., Ueber den Einfluß der Temperatur auf die normale und die intramolekulare Atmung der verletzten Pflanzen. 15, 468
Tubeuf, Carl Freih. v., Zur Abwehr der Angriffe von Ingenieur Schorstein. 17, 272
—, Die Blattfleckenkrankheit der Kartoffel (Early blight oder Leaf-spot-disease) in Amerika. 13, 661
—, Die Gipfeldürre der Fichten. 12, 317
—, Hausschwammfrage. 11, 25
—, Hexenbesen an Pinus Strobus. 17, 291
—, Hexenbesen an Prunus Padus. 15, 652
—, Die Hexenbesenkrankheit der Syringen in Bayern. 15, 270
—, Infektionsversuche mit Uredineen. 14, 343
—, Intumescenzenbildung der Baumrinde unter Flechten. 16, 753
—, Zur Kenntnis des Pfeifengrases (Molinia caerulea). 11, 170
—, Die Milbenspinne an den Fichten. 15, 276
—, Notizen über die Vertikalverbreitung der Trametes Pini und ihr Vorkommen an verschiedenen Holzarten. 17, 812
—, Perennieren des Aecidienmycels vom Birnenrostpilz. 19, 618
—, Die Uebernahme der pflanzenschutzlichen Einrichtungen der D. L.-G. auf eine Reichsanstalt. 16, 763
—, Ueberwinterung des Birnenrostes auf dem Birnbaum. 18, 161
—, Die Varietäten oder Rassen der Mistel;

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Infektionsversuche mit Loranthus europaeus; Beitrag zur Biologie der Mistelkeimlinge; das Parasitieren der Loranthaceen; Reproduktion der Mistel; Kultur von Loranthaceen im botanischen Garten. 20, 310

Tubeuf, Carl Freih. v., Verlust der Sproßspitzen an Fichten durch Eichhörnchen. 16, 258

—, Wirrzöpfe und Holzkröpfe der Weiden. 14, 240

Tullo. T. W., Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Zuckerlösungen auf die Tötungstemperatur bei verschiedenen Hefearten. [Aus dem Englischen übertragen von P. Lindner.] *(Orig.)* 15, 62

Turconi, M., Nuovi micromiceti parassiti. 20, 183

—, Sopra una nuova specie di Cylindrosporium parassita dell'Ilex furcata Lindl. 12, 744

Turetschek, Franz, Karbolineum als Obstbaumschutzmittel. 18, 729

Tuzson, Johann, Anatomische und mykologische Untersuchungen über den falschen Kern und die Zersetzung des Rotbuchenholzes. 13, 366

—, Anatomische und mykologische Untersuchungen über die Zersetzung und Konservierung des Rotbuchenholzes. 15, 482

Uhl und **Henzold, O.,** Zum Nachweis von Alkohol in Milch. 12, 329

Ulpiani, C., Evoluzione chimica e biochimica della calciocianamide nel terreno agrario. 19, 337

— e **Cingolani, M.,** Sulla fermentazione della guanina. 18, 528

— e **Sarcoli, L.,** Sulla fermentazione alcoolica del mosto di fico d'India. 11, 343

Ulrich, Welche Vorgänge spielen sich im Ackerboden während der Brachehaltung ab? 17, 572

Utz, Beiträge zur Kenntnis der spontanen Gerinnung der Milch. *(Orig.)* 11, 600. 733

—, Ueber die Brauchbarkeit der fuchsinschwefligen Säure zum Nachweise von Formalin in der Milch. 16, 763

Uyeda, Y., Bacillus nicotianae, spec. nov., die Ursache der Tabakwelkkrankheit oder Schwarzbeinigkeit in Japan. 17, 278

—, Eine Bakterienkrankheit von Zingiber officinale. (Vorläufige Notiz.) *(Orig.)* 17, 383

—, On the Tobacco Wilt Disease caused by a Bacteria. (Preliminary Notice.) *(Orig.)* 13, 327

Uzel, Heinrich, Mitteilung über Krankheiten und Feinde der Zuckerrübe in Böhmen im Jahre 1904. 15, 272

—, Mitteilung über Krankheiten und Feinde der Zuckerrübe in Böhmen im Jahre 1905. 18, 711

—, Pflanzenschädlinge in Böhmen 1904. 14, 152

Uzel, Heinrich, Ueber die Schnacken der Gattungen Pachyrhina und Tipula mit besonderer Berücksichtigung der die Zuckerrübe beschädigenden Arten. 18, 545

—, Ueber Thysanopteren (Blasenfüße), besonders die Arten, welche in Böhmen auf der Zuckerrübe beobachtet worden sind. 13, 791

—, Ueber den auf der Zuckerrübe parasitisch lebenden Pilz Cercospora beticola Sacc. 15, 487

Vageler siehe auch **Stutzer.**

Vageler, P., Die Entstehung und Vegetationsverhältnisse der Moore. 15, 643

Vandevelde, A. J. J. siehe **Waele, H. de.**

Vaney, C. und **Conte, A.,** Sur un diptère (Degeeria funebris Mg.) parasite de l'Altise de la vigne (Haltica ampelophaga). 12, 149

— —, Utilisation des champignons entomophages pour la destruction des larves d'Altises. 13, 251

Vaňha, Joh., Blattbräune der Kartoffeln (Dürrfleckigkeit). 12, 321

Van Laer, H. siehe **Laer, H. van.**

Vanselow, Karl, Polyporus-Schaden an Zwetschenbäumen. 13, 664

Vay, Ueber Waldbeschädigung durch Eichhörnchen. 18, 719

Vejdovský, F., Ueber den Kern der Bakterien und seine Teilung. *(Orig.)* 11, 481

Venturi, G. A. siehe auch **Magnanini, G.**

—, Nuove ricerche su l'inversione dello zucchero in vini gessati della Sicilia. 18, 691

Verhandlungen der VII. Sektion „Land- und Forstwirtschaftlicher Pflanzenschutz (Pflanzenkrankheiten, Pflanzenschädlinge und deren Bekämpfung, Schutz nützlicher Tiere") am VIII. internationalen landwirtschaftlichen Kongreß am 22. und 23. Mai 1907 in Wien. 19, 577

Vermeil, P., Situation viticole et vinicole de la province d'Oran. 15, 655

Vestergren, Tycho, Monographie der auf der Leguminosengattung Bauhinia vorkommenden Uromyces-Arten. 17, 274

—, Zur Pilzflora der Insel Oesel. 12, 139

Vetter, Zum Auftreten der Peronospora viticola im heurigen Jahre. 15, 655

Viala, P. siehe auch **Mangin, L.**

Viala, Pierre et **Pacottet, P.,** Sur la culture du black rot. 13, 793

— —, Sur les kystes des Gloeosporium et sur leur rôle dans l'origine des levures. 17, 578

— —, Sur les levures de champignons à périthèces (Gloeosporium). 17, 578

— —, Sur les levures sporulées de Champignons à périthèces (Gloeosporium). 17, 555

— —, Nouvelles recherches sur l'anthracnose de la vigne. II. Levures, kystes,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

formes de reproduction et de conservation du Manginia ampelina. 17, 578
Viala, Pierre et **Pacottet, P.**, Sur les verrues des feuilles de la vigne. 13, 473
Vibrans, Nutzbarmachung des Luftstickstoffs. 15, 478
—, Wie tief soll man pflügen, um sich die Tätigkeit der Bodenbakterien nutzbar zu machen? 13, 362
Vidal, D. siehe **Ravaz, L.**
Vieth, Die Verfahren zur Frischhaltung der Milch. 17, 299
Villard, J., Contribution à l'étude cytologique des zoochlorelles. 14, 427
Vincent, Recherches sur les microbes anaérobies des eaux. 18, 690
Vitek, Eugen siehe **Stoklasa, Julius.**
Vogel siehe auch **Gerlach.**
Vogel, J., Neuere Arbeiten und Ansichten über Konservierung des Stickstoffes im Stalldünger. 20, 174
—, Die Assimilation des freien, elementaren Stickstoffes durch Mikroorganismen. *(Orig.)* 15, 33. 174. 215
—, Das neue Nitragin. 20, 175
—, Die Tätigkeit der Bakterien im Boden. 20, 299
Vogl, Josef, Zur Bekämpfung der Kiefernschütte. 18, 702
—, Kiefernschütte. 18, 702
Vogler, P., Zoocecidien von St. Gallen und Umgebung. I. Teil. 19, 364
Voglino, P., Sulla batteriosi delle lattughe. 11, 576
—, I funghi più dannosi osservati nella provincia di Torino nel 1905. 20, 182
—, Sul parassitismo e lo sviluppo dello Sclerotium cepivorum Berk. sull'Allium sativum L. 13, 239
—, Su lo sviluppo e sul parassitismo del Clasterosporium carpophilum (Lev.) Aderhold. 19, 606
—, Intorno a lo sviluppo e parassitismo delle Septoria graminum Desm. e S. glumarum Pass. 16, 248
Volgt, Albert, Die Milchsterilisierung in ihrer gesundheitlichen Bedeutung und praktischen Ausführung. 18, 556
Volkart, A. siehe Sechsundzwanzigster **Jahresbericht** der Schweizer. Samenuntersuchungs- und Versuchsanstalt in Zürich.
—, Pflanzenschutz. 13, 123
—, Taphrina rhaetica nov. spec. und Mycosphaerella aronici (Fuck.) 13, 373
Volpino, Guido, Sopra un interessante microorganismo radunatore d'azoto isolato dal terreno. 15, 70
Vorhees, E. B. and **Lipman, J. G.**, A review of investigations in soil bacteriology. 20, 611
Vourloud, P. siehe **Galli-Valerio, B.**
Voss, W., Ueber Schnallen und Fusionen bei den Uredineen. 12, 742
Vosseler, J., Die Baumwollcikade. 20, 204
Vosseler, J., Die Baumwollkäfer-Ameise aus Guatemala. 19, 623
—, 1) Zwei Baumwollkrankheiten. — 2) Immune Baumwollsorten. 16, 760
—, Weitere Beobachtungen über Baumwollschädlinge in Deutsch-Ostafrika. 16, 757
—, Eichhörnchen als Baumwollverderber. 19, 624
—, Einige Feinde der Baumwollkulturen in Deutsch-Ostafrika. 16, 756
—, Die Feinde der Kokospalme. 19, 611
—, Gurkenschädlinge in Ostusambara. 19, 356
—, 1) Die Kräuselkrankheit der Baumwolle. — 2) Der Fang der Rotwanze. 16, 758
—, Noch einmal die Kräuselkrankheit. 19, 622
—, Der Nutzen der angewandten Entomologie. 19, 619
—, Ein Schädling von Ficus elastica. 17, 582
—, Die bunte Stinkschrecke. 17, 582
—, Die Wanderheuschrecken in Usambara im Jahre 1903/1904, zugleich ein Beitrag zu ihrer Biologie. 19, 366
—, Wurfmäuse an Sisalagaven. 20, 204
Vries, J. J. Ott, de siehe auch **Boekhout, F. W. J.**
Vries, Ott de siehe **Ott de Vries.**
Vuillemin, P., L'Aspergillus fumigatus est-il connu à l'état ascosporé? 15, 269
—, La castration femelle et l'androgénie parasitaires du Lonicera Periclymenum. 17, 577
—, Un nouveau genre de Mucédinées: Hemispora stellata. 20, 184
—, Hyphoïdes et bactéroïdes. 15, 267. 737
—, Le problème de l'origine des levures. 17, 555
—, Recherches sur les champignons parasites des feuilles de Tilleul. (Cercospora, Phyllosticta, Helminthosporium.) 17, 290
—, Le Spinalia radians g. et sp. nov. et la série des Dispirées. 14, 530
—, Sur les variations spontanées du Sterigmatocystis versicolor. 13, 460

Wächter, W., Zur Kenntnis der Wirkung einiger Gifte auf Aspergillus niger. *(Orig.)* 19, 176. 272
Waele, H. de, Sugg, E. und **Vandervelde, A. J. J.**, Sur l'obtention de lait cru sterile. *(Orig.)* 13, 30
Wagner, F., Die Bekämpfung der Blattläuse und des Rußtaues bei Hopfen durch Eintauchen der Pflanzen in Schmierseifenlösung. 13, 377
Wagner, Paul, Die Wanderungen und Wandlungen des Stickstoffs in der Natur, und die Nutzung und Beherrschung derselben in der landwirtschaftlichen Praxis. 14, 45
Wahl, Bruno, Ueber einen eigenartigen Befall der Gerste durch die Halmfliege. 20, 287

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wahl, Bruno, Eine merkwürdige Blattlaus auf Ahornbäumen (Chaitophorus testudinatus Thornton). 14, 56
—, Der Goldafter und seine Bekämpfung. 18, 718
—, Die Hessenfliege oder der Getreideverwüster. 14, 153
—, Zur Kenntnis schädlicher Schmetterlingsraupen. Die Raupe von Plodia interpunctella Hw. 16, 256
—, Einige Versuche über den Reiskäfer (Calandra oryzae L.). 20, 203
Wahl, C. v., Ueber Verderber von Gemüsekonserven. *(Orig.)* 16, 489
Wahl, R. und **Nilson, Arvid,** Bacterial acidity and the functions of peptase during germination of barley and mashing of malt. 14, 138
— und **Nilson, A.,** Säurebildung durch Bakterien und die Funktionen der Peptase während des Keimens und Maischens. 13, 560
Walbaum, Herm., Die Gesundheitsschädlichkeit der schwefligen Säure und ihrer Verbindungen, unter besonderer Berücksichtigung der freien schwefligen Säure. 20, 206
Wallerstein, M., Die Verwendung von Formaldehyd als Desinfektionsmittel in der Brauerei. 14, 245
Walpole siehe **Harden.**
Wanderscheck, H. siehe **Will, H.**
Ward, Archibald, R., Quantitative Bestimmung von Leukocyten in Milch. 16, 537
Ward, Marshall, Further observations on the brown rust of the bromes, Puccinia dispersa (Erikss.) and its adaptive parasitism. 11, 569
Ward, H. Marshall, Recent researches on the parasitism of Fungi. 16, 565
Warmbold, H., Ueber Stickstoffbindung im Ackerboden. *(Orig.)* 20, 121
—, Untersuchungen über die Biologie stickstoffbindender Bakterien. Ein Beitrag zur Kenntnis der Veränderungen im Stickstoffgehalte des unbebauten Ackerbodens. 16, 560
Warschawsky, J., Die Atmung und Gärung der verschiedenen Arten abgetöteter Hefe. *(Orig.)* 12, 400
Weems, J. B. siehe **Pammel, L. H.**
Wehmer, C., Zur Kenntnis einiger Aspergillus-Arten. *(Orig.)* 18, 385
—, Ueber Kugelhefe und Gärung bei Mucor javanicus. *(Orig.)* 13, 277
—, Ueber Lebensdauer und Leistungsfähigkeit technischer Milchsäurebakterien. 18, 338
—, Zur Oxalsäurebildung durch Aspergillus niger. Kritische Bemerkungen zu einer Arbeit von G. Charpentier. *(Orig.)* 15, 688
—, Untersuchungen über Sauerkrautgärung. *(Orig.)* 14, 682. 781
Wehmer, C., Ueber das Verhalten der Mucor-Arten gegen verdünnten Alkohol. 15, 471
—, Versuche über Mucorineengärung. *(Orig.)* 14, 556; 15, 8
Weidemann, Carl, Morphologische und physiologische Beschreibung einiger Penicillium-Arten. *(Orig.)* 19, 675. 755
Weigmann, H., Gruber, Th. und **Huss, H.,** Ueber armenisches Mazun. *(Orig.)* 19, 70
—, — —, Einige bakteriologische Untersuchungen aus der milchwirtschaftlichen Praxis. 18, 345
Weis siehe **Müller.**
Weis, Fr., Bakterielivet i Jordbunden, og dets Betydning for Jordbruget. 15, 69
—, Studien über proteolytische Enzyme in keimender Gerste (Malz). 11, 341
Weisweiller, Gustave siehe **Bertrand, Gabriel.**
Welbel, Beiträge zum Studium des Lysimeterwassers und der Nitrifikation des Bodenstickstoffs. 13, 109
Wender, N. siehe auch **Neumann-Wender.**
—, Ueber die Entstehung des Fuselöls im Branntweine. 12, 487
— und **Lewin, D.,** Studien über die Triebkraft der Hefe. 13, 458
Went, F. A. F. C., West-Indien en de Serehziekte. 12, 507
Wibiral, R., Infektionsgefahr durch Pferdestallungen in der Nähe von Kühlschiffen, insbesondere durch die Harnsarcina. 19, 584
Wichmann, Heinrich, Japanisches Bier. 15, 472
—, Einleitung der Besprechung der neueren Gärverfahren auf dem österreichischen Brauertage in Wien am 13. Mai 1904. 13, 364
—, Notiz zur Lebensdauer der Kulturhefe. 13, 458
— und **Zikes, H.,** Ein neues Verfahren zur Reinzüchtung von Hefe. 14, 244
Wildeman, E. de, Sur les Acarophytes. 18, 164
—, Les maladies du caféier au Congo indépendant. 19, 612
—, Sur le Randia Lujae de Wild. nov. sp., plante myrmecophyte et acarophyte nouvelle de la famille des Rubiacées. 18, 163
Wilfarth, H., Römer, H. und **Wimmer, G.,** Ueber das Auftreten des Nachtschattens auf nematodenhaltigen Rübenfeldern. 14, 344
—, — — Ueber die Vertilgung der Nematoden durch Behandlung des Bodens mit Schwefelkohlenstoff und deren Wirkung auf die Zuckerrübe. 16, 594
— und **Wimmer, G.,** Ueber den Einfluß der Mineraldüngung auf die Stickstoffbindung durch niedere Organismen im Boden. 20, 617
Wilhelmj, A., Eine eigenartige Rübenkrankheit. 19, 358

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Will, H., Beiträge zur Kenntnis der Sproßpilze ohne Sporenbildung, welche in Brauereibetrieben und deren Umgebung vorkommen. II. und III. Mitteilung. *(Orig.)* 17, 1. 3. 75. 137. 331. 428. 604. 693
—, Bemerkungen zu den Mitteilungen von H. B. Hutchinson: Ueber Form und Bau der Kolonieen niederer Pilze. *(Orig.)* 18, 398
—, Einige Beobachtungen über die Lebensdauer getrockneter Hefe. 12, 311
—, Rotes Grünmalz. 14, 422
—, Vergleichende Untersuchungen an vier untergärigen Arten von Bierhefe. *(Orig.)* 12, 294; 13, 449. 545; 14, 129. 326
— und **Braun, R.**, Bemerkungen zu der Mitteilung von Hjelte Claussen: Ueber die Sarcinakrankheit des Bieres und ihre Erreger. 13, 459
— —, Vergleichende Untersuchungen einiger in den letzten Jahren für den Brauereibetrieb empfohlenen Desinfektionsmittel. 2. Mitt. *(Orig.)* 13, 552
— und **Wanderscheck, H.**, Beiträge zur Frage der Schwefelwasserstoffbildung durch Hefe. *(Orig.)* 16, 303
Willem und Miele, Essais de traite aseptique. 18, 552
— und **Minne**, La traite peut-elle fournir du lait aseptique? 18, 551
Wilmon Newell, The cotton caterpillar. 15, 274
Wilson, G. W., Melanospora parasitica. 20, 308
—, Studies in North American Peronosporales. I. The genus Albugo. 20, 623
Wimmer siehe auch **Wilfarth.**
Wimmer, G., Beitrag zur Kenntnis der Nitrifikationsbakterien. 13, 557
—, Kann man den Nematodenschaden durch Düngungsmaßnahmen verringern? 18, 562
—, Ueber die Wirkung der Nematoden auf Ertrag und Zusammensetzung der Zuckerrüben. 14, 53
Windisch, K., Die chemischen Vorgänge beim Werden des Weines. 18, 156
Windisch, W., Die Ursache des Wachstums der Gerste. 14, 417
Winkler, Ueber die Cinchonakultur in Java. Krankheiten uud Schädlinge. 18, 161
—, Einige tierische Schädlinge an Kakaofrüchten. 15, 492
Winkler, W., Der gegenwärtige Stand der Käsereifungsfrage. Kritisches Referat. 12, 97. 273
Winslow, C. E. A. und **Belcher, D. M.**, Veränderungen in der Bakterienflora von Abwässern während der Lagerung. *(Orig.)* 13, 226
— und **Rogers, Anne F.**, Eine Revision der Coccaceen. *(Orig.)* 15, 241
Winter, H., Biological examinations in the layer beer Brewers laboratory and their significance. 12, 487
Witt, O. N., Die Nutzbarmachung des Luftstickstoffs. 17, 565
Wittneben, Wilh., Untersuchungsergebnisse bei dem Vergleich eines neuen Filters mit dem Berkefeld-Filter. 18, 721
Wize, K. s. **Danysz, J.**
Woernle, Schutz der Nadelholzpflanzen gegen Wildverbiß durch Umwickelung des Spitztriebes mit Draht. 12, 153
Wohl, Die neueren Ansichten über den chemischen Verlauf der Gärung. 20, 602
Wohltmann, F., Fischer, H. und **Schneider, Ph.**, Bodenbakteriologische und bodenchemische Studien aus dem (Poppelsdorfer) Versuchsfelde. *(Orig.)* 12, 304
— und **Schneider**, Die Einwirkung von Brache und Erbsenbau auf den Stickstoffumsatz im Boden und die Entwickelung des Weizens. 14, 234
Wolf, Karl, Säuregrad und Keimgehalt bei gewöhnlicher und bei pasteurisierter Milch. 17, 564
Wolf, Kurt, Abtötung von Bakterien durch Licht und Selbstreinigung der Flüsse. 19, 635
Wolff siehe auch **Blumenthal.**
Wolff, Arthur, Zur Kenntnis der Veränderungen in der Bakterienflora der frischen Milch während des sogenannten Inkubationsstadiums. *(Orig.)* 20, 545. 651. 737
Wolff, Max, Pedioplana Haeckeli n. g. n. sp. und Planosarcina Schaudinni n. sp., zwei neue bewegliche Coccaceen. *(Orig.)* 18, 9
—, Spirochaete polyspira (Treponema polyspirum) n. sp. (Vorläufige Mitteilung.) *(Orig.)* 18, 448
Worthmann, Untersuchungen über die Eijkmansche Probe und ein eigenartiges, Gärung erregendes Bakterium. 20, 540
Wortmann, Julius, Die wissenschaftlichen Grundlagen der Weinbereitung und Kellerwirtschaft. 17, 252
—, Biologische Untersuchungen über die Abstiche der Weine. 15, 748
—, Ueber ein in neuester Zeit in Frankreich zur Anwendung gebrachtes Verfahren zum Pasteurisieren von Traubenmosten. 14, 156
Wulff, Thorild, Plasmodesmenstudien. 18, 532
Wurth, Theophil, Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora Graubündens. 14, 433
—, Kulturversuche mit Puccinien vom Typus der Puccinia Galii (Pers.). (Vorläufige Mitteilung.) *(Orig.)* 12, 713
—, Ueber neue Rostpilze auf Galium. 19, 607
—, Rubiaceen bewohnende Puccinien vom Typus der Puccinia Galii. *(Orig.)* 14, 209. 309
Yégounow, Michel, Impression directe sur le papier photographique des objets pour remplacer les dessins à la main. Verre bacteriologique correspondant. *(Orig.)* 17, 412

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Yégounow, Michel, Lois du mouvement de la foule microbienne. *(Orig.)* 18, 1
Young, W. J. siehe **Harden, A.**

Zach, Franz, Ueber Erineum tiliaceum. 17, 291
Zacharias, E., Ueber die Cyanophyceen. 14, 137
Zahlbruckner, A., Lindauopsis, ein neuer Flechtenparasit. 20, 187
Zang, Wilhelm, Die Obstfäule. 14, 151
—, Untersuchungen über die Entstehung des Kiefernhexenbesens. 18, 712
Zangenmeister, W., Der Einfluß der Bakterien auf die molekulare Konzentration des Nährbodens. 15, 660
Zassouchine, O. siehe **Kollegorsky, E.**
Zederbauer, Emerich, Fichtenkrebs. 18, 164
—, Die Folgen der Triebkrankheit der Pseudotsuga Douglasii Carr. 19, 352
—, Myxobacteriaceae, eine Symbiose zwischen Pilzen und Bakterien. 11, 22
Zelenki, Thaddaeus, Zur Frage der Pasteurisation der Säuglingsmilch. 18, 175
Zettnow, E., Ueber Froschlaichbildungen in Saccharose enthaltenden Flüssigkeiten. 20, 297
Zielaskowski, Hylobius abietis an 1-jährigen Kiefern. 18, 167
Zikes siehe auch **Wichmann, H.**
Zikes, Heinrich, Ueber Anomalushefen und eine neue Art derselben (Willia Wichmanni). *(Orig.)* 16, 97. 416
—, Ueber geotaktische Bewegungen des Bacterium Zopfii. 17, 547
—, Ueber den Einfluß verschiedener aus Wasser isolierter Bakterienarten auf Würze und Bier. *(Orig.)* 12, 289
Zikes, Heinrich, Zur Einführung eines neuen Nährbodens für gärungsphysiologische Arbeiten. *(Orig.)* 12, 293
—, Ueber die Einwirkung des Sonnenlichtes auf Glukose. *(Orig.)* 12, 292
—, Eine neue Methode zur Ueberprüfung von Desinfektionsmitteln gegenüber Mikroorganismen. *(Orig.)* 13, 543
—, Ein neuer kleiner Schüttelapparat für gärungsphysiologische Arbeiten. *(Orig.)* 11, 107
—, Der derzeitige Stand der Biersarcinafrage. 14, 138
—, Die Ueberprüfung von in Wasser löslichen Desinfektionsmitteln auf Mikroorganismen und eine neue Methode hierzu. 13. 376
—, Die Wachstumserscheinungen von Bacterium Zopfii auf Peptongelatine. *(Orig.)* 11, 59
Zimmermann siehe auch **Albert.**
—, Ergänzende Versuche zur Feststellung der Keimfähigkeit älterer Sklerotien von Claviceps purpurea. 18, 702
Zimmermann, A., Ueber Ambrosiakäfer und ihre Beziehungen zur Gummibildung bei Acacia decurrens. *(Orig.)* 20, 716
—, Die Kräuselkrankheit des Maniok (mhogo). 18, 366
—, Untersuchungen über tropische Pflanzenkrankheiten. (Erste Mitteilung.) 12, 315
Zimmermann, Hugo, Eine neue Tarsonemusart auf Gartenerdbeeren. 15, 488
Zsigmondy, R. siehe **Siedentopf, H.**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

II. Sachverzeichnis.

Aaskäfer siehe Silpha.
Abies balsamea, Hexenbesenbildung. 14, 344
— cephalonica, Hexenbesenbildung. 14, 344
— Nordmanniana, Hexenbesenbildung. 14, 344
— pectinata, Hexenbesenbildung. 14, 344
— —, Rötekrankheit, Ursache. 20, 626
— Pinsapo, Hexenbesenbildung. 14, 344
— Sibirica, Absterben. 16, 249
— —, Hexenbesenbildung. 14, 344
— Veitchi, Wirt von Phyllocoptes triceras. 18, 367
Abrastol, Nachweis im Weine. 14, 440
Abschwächung bei Bac. luteus und Bac. tumescens. 19, 641. 737; 20, 4. 99
Absidia scabra n. sp. Cocconi, Morphologie und Fortpflanzung. 12, 738
Abtötungszeit der Sporen zur Bestimmung der Bakterienspecies. 12, 2
Abwasser, Anlage in Iowa. 13, 395
—, Analyse, bakteriologische. 13, 404
—, Analyse, chemische. 13, 403
—, Bakterien, quantitative Bestimmung derselben. 18, 169
—, Bakterienflora. 13, 226
— von Manchester, Bericht. 16, 231
—, Desinfektion. 17, 298. 786; 20, 635
—, Fettgewinnung. 13, 571
—, Flora und Fauna. 14, 643
—, gereinigtes, Zersetzungsfähigkeit. 19, 596; 20, 313
—, Klärverfahren. 13, 571
—, Molkerei-, Reinigung. 11, 28
—, städtisches und Zuckerfabriks-, Mykologie. 18, 679
—, Reinigung, biologische. 11, 28. 119; 15, 762; 16, 270; 17, 295. 298. 785; 20, 158
—, Reinigung durch die Braunschweiger Rieselfelder. 18, 349
—, Reinigung, Wirkung des Kalkes. 14, 441
— der Stadt Wien, Schicksal in der Donau. 18, 506
Abwasser, Selbstreinigung. 12, 112
—, Verunreinigung von Flüssen. 20, 598
—, Verunreinigung der Lahn und Wieseck. 18, 152
—, Verunreinigung der Leine. 18, 505
—, Vorkommen eines Rosetten bildenden Mikroorganismus. 14, 459
—, Vorkommen von Mikroorganismen. 15, 661; 18, 680
—, Wirkung der künstlichen biologischen Filter. 17, 785
—, Zellstofffabrik-, Flußverunreinigung. 20, 598
—, Zuckerfabrik-, Verunreinigung der Elbe und Saale. 20, 597
Abwasserpilze, Beschreibung. 18, 680
Acacia armata, Hexenbesenbildung. 14, 344
— cavenia, Hexenbesenbildung durch Ravenelia Hieronymi. 14, 344
— decurrens, Gummibildung, Beziehung der Ambrosiakäfer zu derselben. 20, 716
— etbaica, Hexenbesenbildung durch Aecidium Acaciae. 14, 344
Acanthocystis spinifera, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
— turfacea, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
Acanthostigmella n. g., Unterscheidung von Acanthostigma und Chaetomastia. 16, 745
— genuflexa n. sp. auf Phragmites communis. 16, 745
Acarophyt, Randia Lujae n. sp., Morphologie. 18, 163
Acarophyten, Vorkommen. 18, 163. 164
Acarus farinae siehe Tyroglyphus farinae.
— plumicae, Auftreten in Bayern 1905. 15, 760
— spinipes siehe Glycyphagus spinipes. 15, 609
Acer, durch Chaitophorus testudinatus geschädigt. 14, 56

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Acer tartaricum, Hexenbesenbildung durch Taphrina acerina. 14, 344
Acetabula siehe auch Phleboscyphus.
Acetate, Wirkung auf Pflanzen. 19, 372
Acetobacter plicatum n. sp. Fuhrmann, Biologie und Morphologie. 15, 377
Aceton, Bildung durch Bac. violarius acetonicus. 19, 333
Acetylen, vegetationsschädlich. 12, 327
Acetylenlampen zum Fangen von Tortrix Pilleriana. 15, 87
Acetylmethylcarbinol, Bildung durch Bakterien. 13, 229
Ackerbau, Bedeutung der Bakteriologie. 15, 70
Ackerboden siehe Boden.
Ackersenf siehe Sinapis arvensis.
Acompsomyces brumeolus n. sp. Thaxter auf Corticaria. 15, 646
Acraea-Larve, Schädling der Kakaopflanze. 20, 621
Acremonium Sclerotiniarum auf Sclerotinia Libertiana. 18, 357
Acridium succinctum Linn., Bombay-Heuschrecke, Leben und Bekämpfung im Jahre 1903—1904. 17, 583
— tartaricum, Schädling des Gemüses. 12, 513
Acrobasis-Art, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Acrocecidien siehe Cecidien, Acro-.
Acroperus harpae, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
Acrostalagmus cinnabarinus Corda auf Tyroglyphinen. 15, 619
Acrothecium Anixiae n. sp. Höhnel auf faulem Eichenholze. 12, 131
Actinastrum Hantzschi in Abwasser-Staubecken. 14, 645
— —, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
Actinobacter du lait visqueux, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 120
— polymorphus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 120
Actinobacterium lactis viscosum (Duclaux), Schädling des Molkereibetriebes. 16, 731
Actinomyces siehe auch Aktinomykose.
—, Ursache des Erdgeruches der Butter. 18, 500
—, Vorkommen in der Butter. 16, 778
—, Vorkommen in Milch, Morphologie und kulturelles Verhalten. 20, 771
—, Vorkommen in der Natur. 16, 435
—, Vorkommen in Würze und Bier. 12, 291
— albus, Wirkung auf die Butter. 18, 500
— chromogenes, Standort in der Natur. 16, 435
— —, Wirkung auf die Butter. 18, 500
— odorifer, Ursache des Erdgeruches. 15, 745
— „Peterson", Vorkommen in Eisenwässern, Eisenspeicherung. 11, 219
Actinomyces thermophilus, Vorkommen in heißen Pflanzenmassen. 20, 296
Actinomyceten, Morphologie. 15, 745
Actinonema Rubi Fuckel, Nomenklatur. 16, 744
Actinophrys sol, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
— —, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
Adelges abietis, Deformationenbildung auf der Wirtspflanze. 15, 490
— strobilobius, Deformationenbildung auf der Wirtspflanze. 15, 490
Adimonia Tanaceti L., Kiefernsaatschädling. 14, 53
Adoxa moschatellina L., Wirt von Uredineen. 12, 412
Adoxus Vitis, Weinstockschädling, Auftreten und Bekämpfung. 13, 120; 14, 666; 18, 566; 20, 210
Aecidien, Formenkreis siehe auch Aecidium, Infektionsversuche.
—, Ranunculaceen bewohnende, Infektionsversuche. 15, 258; 17, 208
Aecidium auf Ranunculus auricomus, Infektionsversuche. 12, 422; 15, 258; 16, 150; 19, 771
— — bulbosus, Infektionsversuche. 16, 156; 19, 713. 714. 771
— — platanifolius, Infektionsversuche. 15, 259; 19, 705. 706
— — silvaticus, Infektionsversuche, Formenkreis. 19, 711
— Acaciae, Hexenbesenbildung auf Acacia etbaica. 14, 344
— Aconiti Napeli DC, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 282
— Aconiti paniculati, Vorkommen in der Schweiz. 18, 160
— Aikeni n. sp. Sydow auf Thalictrum purpurascens. 12, 741
— Anchusae, Vorkommen. 13, 371
— Argithamniae, Vorkommen auf Argithamnia Schiediana. 18, 363
— Biscutellae n. sp. Noelli auf Biscutella laevigata. 11, 570
— Brunellae Winter, Infektionsversuche. 13, 95
— Bupleuri Sachalinensis n. sp., Vorkommen in Japan. 20, 191
— Byrsonimae, Vorkommeu auf Byrsonima crassifolia in Guatemala. 20, 190
— Calthae, Kulturversuche. 15, 259
— —, Vorkommen auf Ranunculaceen in Australien. 18, 360
— Cannonii, Vorkommen auf Fouquieria splendens. 20, 305
— Cardiandrae n. sp. Dietel, Vorkommen auf Cardiandra alternifolia. 12, 507
— Cardiospermi Cke, Vorkommen auf Cardiospermum microcarpum. 12, 741
— Cardui, Vorkommen auf Carduus Hookerianus. 18, 363
— Carpochaetes n. sp. Sydow, Vorkommen auf Carpochaetes Grahami. 12, 742

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aecidium caulicolum, Beziehung zu Puccinia caulicola. 12, 506
— Cirsii-lanceolati Kellerm., Beziehung zu Puccinia cirsii-lanceolati Schroet. 12, 507
— Clematidis, Einfluß auf die Leistungen von Clematis Vitalba-Blättern. 16, 246
— Clibadii Syd., Vorkommen auf Clibadium Donnell-Smithii et asperi. 12, 741
— conorum-Piceae Reess, Kulturversuche. 20, 191
— Cymbonoti, Vorkommen auf Kompositen in Australien. 18, 359
— Deeringiae, Vorkommen auf Umbelliferen in Australien. 18, 359
— disciforme, Vorkommen auf Scrofulariaceen in Australien. 18, 360
— disseminatum, Vorkommen auf Hypericaceen in Australien. 18, 360
— Dracunculi Thuem., Biologie. 20, 188
— eburneum, Vorkommen auf Leguminosen in Australien. 18, 359
— elatinum, Hexenbesenbildung auf Abies. 14, 344
— —, Ursache des Kropfes der Tannen. 15, 276
— —, Verwendung bei der Bekämpfung des Tannenkrebses. 12, 319
— — Alb. et Schw., Zugehörigkeit zu Melampsorella Caryophyllacearum. 12, 422
— Enkianthi n. sp. Dietel, Vorkommen auf Enkianthus Japonicus. 12, 507
— erigeronatum Schw., Beziehung zu Puccinia Caricis-erigerontis Arth. 12, 506
— Euphorbiae Gmel., Vorkommen auf Euphorbia carniolica Jcq. 12, 140
— —, Vorkommen im Litoralgebiet und Istrien. 12, 140
— — Gerardianae n. sp. E. Fischer, Entwickelungskreis. 17, 211
— — —, Vorkommen in der Schweiz. 18, 160
— — silvaticae siehe Endophyllum Euphorbiae silvaticae.
— Falcatae, Vorkommen auf Falcata comosa. 18, 363
— Ficariae Pers., Beziehung zu Uromyces Poae Rabh. 19, 703. 704
— —, Infektionsversuche. 15, 258; 17, 208; 19, 700. 703
— Fraxini-Bungeanae n. sp. Dietel, Vorkommen auf Fraxinus Bungeana. 12, 507
— Galasiae n. sp. Sydow, Vorkommen auf Galasia villosa Cass. 12, 140
— Grindeliae Syd., Diagnose. 12, 742
— Grossulariae Schm., Ursache der Blattkrankheit der Stachelbeeren. 16, 750
— Guatemalense, Vorkommen auf Heliotropium Indicum. 20, 190
— Helianthellae siehe Puccinia Helianthellae. 13, 780
— Hellebori, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18. 663
— —, Vorkommen in der Schweiz. 18, 161
— hibisciatum Schw., Beziehung zu Puccinia Muhlenbergiae Arth. 12, 505
Aecidium homogynes, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 664
— Hydnoideum B. et C. siehe Puccinia hydnoidea (B. et C.) Arth. 13, 782
— Hydrangeae-paniculatae n. sp. Dietel, Vorkommen auf Hydrangea paniculata. 12, 507
— Jacobothalii Henrici, Hexenbesenbildung auf Berberis buxifolia. 14, 344
— Inulae-Helenii siehe Puccinia Inulae-phragmiticola. 20, 188
— Isoglossae n. sp. Sydow., Vorkommen auf Isoglossa lactea. 12, 741
— Isopyri Schroet., Vorkommen in Rumänien. 14, 435
— Kabatianum Bub., Vorkommen auf Myosotis stricta. 20, 180
— lactucinum Lagerh. et Lindr. siehe Puccinia Opizii Bub. 20, 180
— lateripes Kellerm., Beziehung zu Puccinia lateripes Berk. et Rav. 12, 506
— leucospermum siehe Uromyces Lespedezae-procumbentis. 13, 781
— Lilii-cordifolii n. sp. Dietel, Vorkommen auf Lilium cordifolium. 12, 507
— Lycopi Ger., Beziehung zu Puccinia angustata Peck. 12, 506
— malvicola Arth. O. u. I., Vorkommen auf Althaea rosea, Malvastrum coccineum und Callirrhoe involucrata. 13, 781
— Mei Schroeter, Infektionsversuche mit Aecidiosporen. 13, 536
— melanotes n. sp. Sydow, Vorkommen auf Tetranthera amara. 12, 742
— Mertensiae Arth. O. u. I., Vorkommen auf Mertensia paniculata und M. Sibirica. 13, 781
— Molluginis n. sp. Wurth, Morphologie. 14. 318
— monocystis, Vorkommen auf Kompositen in Australien. 18, 359
— nobile Syd. n. sp., Vorkommen auf Coffea arabica in Ostindien. 20, 183
— nymphoides, Vorkommen auf Gentianeen in Australien. 18, 360
— occidentale Arth. O. u. I., Vorkommen auf Clematis Douglasii. 13, 781
— oleariae, Vorkommen auf Kompositen in Australien. 18, 359
— Onosmodii Arth. O. u. I., Vorkommen auf Onosmodium molle und O. Carolinianum. 13, 780
— Orchidearum Desm., Vorkommen auf Habenaria gracilis. 12, 742
— Petasitidis, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 476
— Plantaginis Ces., Infektionsversuche. 18, 75
— —, Zusammenhang mit Puccinia Cynodontis Desm. 18, 74
platylobii, Vorkommen auf Leguminosen in Australien. 18, 359
— plectroniae, Vorkommen auf Rubiaceen in Australien. 18, 359
— Polygoni-cuspidati n. sp. Dietel, Vor-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kommen auf Polygonum cuspidatum. 12, 507
Aecidium praecox Bub. siehe Puccinia praecox Bub. 20, 180
— Prunellae Wint., Beziehung zu Puccinia Brunellarum-Moliniae n. sp. Cruchet. 17, 503
— pseudocolumnare Kühn, Kulturversuche. 14, 746
— punctatum, Infektionsversuche. 17, 209
— pustulatum Curt. siehe Puccinia pustulata (Curt.) Arth. 13, 782
— Ranunculacearum DC., Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 286. 660
— —, Vorkommen auf Ranunculaceen in Australien. 18, 360
— Ranunculi Schw. siehe Puccinia Eatoniae Arth. 12, 782
— recedens Arth. O. u. I., Vorkommen auf Solidago mollis. 13, 781
— Rhamni Gmel., Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 667
— Scabiosae, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 666
— Semiaquilegiae n. sp. Diet., Vorkommen auf Semiaquilegia adoxoides in Japan. 19, 608
— Senecionis, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18 659
— —, Vorkommen auf Senecio aquaticus. 18, 161
— Seseli Niessl, Entwickelung. 17, 203
— —, Zugehörigkeit zu Uromyces graminis Niessl. 16, 152
— soleniiforme, Vorkommen auf Leguminosen in Australien. 18, 359
— Sophorae n. sp. Kusano, Vorkommen auf Sophora platycarpa. 13, 782
— Stellariae Kirchner, Zugehörigkeit zu Melampsora Caryophyllacearum. 20, 180
— strobilinum, Infektionsversuche. 14, 343
— Thalictri flavi, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 473
— Triostei, Vorkommen auf Triosteum angustifolium. 18, 363
— Veronicae. Vorkommen auf Scrofulariaceen in Australien. 18, 360
— Violae, Einfluß auf die Leistungen von Viola odorata-Blättern. 16, 246
Aecidiumgeneration von Gymnosporangium tremelloides, Perennieren. 19, 578
Aelosoma quaternarium, Vorkommen im Schlamme der Abwasser-Gräben. 14, 644
Aelothrips fasciata L., Zuckerrübenschädling. 13, 791
Aërobacter aërogenes, Vorkommen in der Milch. 17, 367
— coli, Vorkommen in der Milch. 17, 367
— — var. infusionum, Vorkommen bei der Sulfatreduktion. 11, 88
— liquefaciens, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 122
Aërophilie siehe auch Aërotaxis.
Aërotaxis fakultativ anaërober Bakterien. 20, 32
Aesculus Californica, Hexenbesenbildung durch Exoascus Aesculi. 14, 344
Aethalium septicum, Plasmodienbildung. 19. 345
— —, Sporenkeimung. 19, 344
Aether, Wirkung auf das Pflanzenwachstum. 14, 234
—, Wirkung auf Mikroorganismen. 14, 751
Aethylaldehyd, Verhalten der Hefe. 11, 344
Agar, Apparat zum Lösen und Filtrieren. 14, 415
—, getrocknete Platten für den Infektionsnachweis vom Luftsarcinen. 18, 328
—, Präparation für den Nährboden. 12, 464
Agaricineen, holzzerstörende, Wachstum. 20, 349
Agaricus-Arten, Ursache der Fäule der Fichte. 13, 785
Agaricus campestris, anaërobe Atmung ohne Alkoholbildung. 20, 162
— —, Wirt von Monilia fimicola. 13, 461
— melleus, Bekämpfung. 16, 595
— —, Fichtenschädling. 13, 785
— —, Leuchten. 13, 357; 15. 648
Agathidinae, neue, Vorkommen in Ceylon. 18, 367
Agave Utahensis, durch Colletotrichum Agaves Cav. geschädigt. 16, 747
Agglutination, von Alkoholhefen. 20, 641
—, Auto-, von Saccharomyces curvatus. 20, 641
— der Hefe durch Borax. 14, 333; 18, 332
Agglutinationsserum, Wirkung auf Leuchtbakterien. 19, 572
Aglia Tau L., Fraßeigentümlichkeiten und Entwickelung. 17, 815
Agrikulturbakteriologie, Ergebnisse. 18, 520
Agrikulturbotanische Anstalt zu München, Tätigkeitsbericht für 1905. 18, 151
Agrilus cinctus, Gallenbildung an Sarothamnus scoparius. 18, 715
— sinuatus, Beziehung zum Obstbaumkrebs. 13, 663
Agriotes lineatus, Vorkommen und Bekämpfung in Spalato. 14, 743
Agromyine, Gallenbildung an Euphorbia amygdaloides. 18, 715
Agromyza carbonaria Zett., Entwickelung. 19, 370
— Kiefferi, Gallenbildung an Cytisus albus. 11, 581
— pulicaria, Gallenbildung an Sarothamnus scoparius. 11, 581
Agropyrum siehe Quecke.
Agrotis, Weinstockschädling, Auftreten und Bekämpfung. 14, 666; 18, 566
— obelisca, Weinstockschädling, Auftreten und Bekämpfung. 13, 120
— segetum, Auftreten in Deutschland. 13, 120
— —, Zuckerrübenschädling. 13, 467; 17, 277; 19, 617
— ypsilon, Cedernschädling. 13, 665
Agyriellopsis difformis n. sp., Vorkommen auf Lindenholz. 20, 178

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aiptasia diaphana Rapp., biologischer Arsennachweis. 13, 122
Akariden, Schädlinge der Kokospalme. 12, 319
Akkommodationsfähigkeit der Schimmelpilze. 12, 135
Aktinomykose siehe auch Actinomyces, Actinomyceten.
—, Verbreitung durch Milch. 16, 543
Alabama argillacea Hbn., Vorkommen in den Ver. Staaten. 13, 789
Albicatio siehe Weißblätterigkeit.
Albinismus im Pflanzenreiche, Ursache. 18, 532
Albugo Bliti (Biv.) Ktze, Vorkommen auf Amaranthus-, Cladothrix- und Cyathula-Arten. 20, 623
— candida, Gallenbildung an Capsella Bursa pastoris. 15, 759
— — (Pers.) Ktze, Vorkommen auf Cruciferen. 20, 623
— Ipomaeae-panduranae (Schw.) Sw., Vorkommen auf Convolvulaceen. 20, 623
— Lepigoni, Befruchtung. 14, 428
— — (De Bary) Ktze, Vorkommen auf Tissa-Arten. 30, 623
— occidentalis n. sp., Vorkommen auf Blitum capit. und Chenopod. rubr. 20, 623
— platensis (Speg.) Sw., Vorkommen auf Wedelia und Boerhaavia-Arten. 20, 623
— Portulacae (CD.) Ktze, Vorkommen auf Portulaca oleracea. 20, 623
— quadrata (Kalchbr. et Cke.) Ktze, Vorkommen auf Herpestis verticillaris. 20, 623
— Sibirica (Zal.) Wils., Vorkommen auf Asperifoliaceen. 20, 623
— Swertiae (Berl. et Kom.) Wils., Vorkommen auf Swertia connata. 20, 623
— Tillaeae (Lag.) Wils., Vorkommen auf Tillaeae rubescens. 20, 623
— Tragopogonis (DC.) S. F. Gray, Vorkommen auf Kompositen. 20, 623
— tropica (Lagh.) Wils., Vorkommen auf Peperomia pellucida. 20, 623
Aldehyd, Assimilation bei Sterigmatocystis nigra. 12, 486
—, Bildung im Wein durch Mikroorganismen. 18, 519
Aldehydkatalase der Milch, Ursprung. 18, 223
Aletia argillacea, Baumwollenschädling, Bekämpfung. 15, 274; 18, 542
Aleuria cerea, Kernteilung. 12, 738; 14, 341
— —, Vorkommen metachromatischer Körperchen. 12, 737
— olivea, Vorkommen metachromatischer Körperchen. 12, 737
— vulgaris, Vorkommen metachromatischer Körperchen. 12, 737
Aleurodes-Art, Vorkommen in den Ver. Staaten. 13, 790
Aleyrodiden, Schädlichkeit. 19, 365
Algen, Assimilation des Luftstickstoffes. 17, 266
—, Bindung von Stickstoff in sterilem Boden. 12, 500
—, blaugrüne, Assimilation von elementarem Stickstoffe. 16, 648. 703
—, Bodenbildung von Kohlendioxyd. 18, 692
—, grüne, Assimilation von elementarem Stickstoffe. 16, 646
—, Volutingehalt. 13, 570
—, Wirkung von Alkohol. 18, 174
—, Wirkung von Schwefelkohlenstoff. 16, 338
Alinitbakterien siehe Bakterien, Alinit-.
Alizarin, Färbung des Bakterienkernes. 12, 469
Alkalialbuminate, Wirkung der proteolytischen Enzyme. 16, 186
Alkalibildung durch Bac. luteus. 19, 738
Alkalikarbonate, biologische Bestimmung im Boden. 19, 735
Alkaloide, Bildung durch Bacillus nobilis in Milch. 14, 231
—, Einfluß auf die Bewegung der Bakterien. 14, 418
—, flüchtige, Vorkommen im Emmenthaler Käse. 14, 231
— —, Vorkommen in Magermilch. 14, 231
Alkohol, Assimilation bei Sterigmatocystis nigra. 12, 486
—, Bildung durch Bac. ethaceticus. 18, 686
—, — durch Bac. oedem. maligni. 18, 686
—, — durch Bakterien. 15, 300; 18, 686
—, — durch hitzebeständiges im Mehl vorkommendes Bakterium. 18, 762
—, — durch Pneumococcus Friedländer. 18, 686
—, —, Fehlen derselben bei anaërober Atmung. 20, 162
—, Gärung, siehe Gärung, alkoholische.
—, Nachweis in Milch. 12, 329
—, Wirkung auf Algen. 18, 174
—, — des Bactridium lipolyticum. 20, 481
—, — auf blasenbildende Bakterien. 20, 455
—, — auf die an Brauerei- und Brennereimaterialien sich vorfindenden Organismen. 11, 708
—, — auf Enzyme. 12, 124
—, — auf Essigbakterien. 19, 634
—, — auf Hefe. 18, 174. 493; 19, 634
—, — auf Mikroorganismen. 14, 751
—, — auf Milchsäurebakterien. 19, 634
—, — auf Mucor-Arten. 13, 139; 15, 471
—, — auf Oidium lactis. 19, 634
—, — auf Schimmelpilze. 13, 139
Alkoholase, Herstellung und Untersuchungen. 18, 684
Alkoholgärung, siehe Gärung, alkoholische.
Alkoholgehalt, hoher, des Weines, Herstellung. 18, 519
Alkoholhefe, siehe Hefe, Alkohol-.
Alkoholoxydase, Eigenschaften. 18, 490
Allescheria Gayoni, Alkoholgärung 18, 495
— Laricis R. H., Lärchenschädling. 13, 474

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Allescherina, Clematidis (Br. et Har.) Berl. auf Clematis-Stengeln. 12, 138
— (?) crotonicola (Rehm) Berl. auf Croton-Zweigen. 12, 138
— deusta (Ell. et Mart.) Berl. auf Sabal serrulata. 12, 138
— effusa (Fuck.) Berl. auf Rosa canina. 12, 138
— eutypaeformis (Sacc.) Berl. auf Acer-Holz. 12, 138
— Rubi (Pass. et Beltr.) Berl. auf Rubus-Ranken. 12, 138
— sparsa (Ell. et Ev.) Berl. auf Quercus-Zweigen. 12, 138
— tenella (Sacc.) Berl. auf Acacia-Zweigen. 12, 138
— Terebinthi (Ces.) Berl. auf Pistacia Terebinthus. 12, 138
Allium siehe auch Zwiebelgewächse, Zwiebel etc.
— sativum, Schädigung durch Sclerotium cepivorum. 13, 239
Allophylaria Senecionis n. sp. Clemens auf Senecio blitodis. 14, 431
Allotriinen, Vorkommen in Europa und Algier. 13, 121
Alnus, Absterben, Rolle der Valsa oxystoma. 14, 148
—, Sklerotienkrankheit. 14, 618
— incana, Hexenbesenbildung durch Exoascus epiphyllus. 14, 344
— —, Hyphenpilz der Wurzelanschwellungen. 13, 788
— viridis, Sklerotienkrankheit. 14, 618
Alonella nana, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599. 600
Alonopsis latissima Kurz, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Alpacca, Wirkung auf gärende Flüssigkeiten. 14, 290
Alternaria, Getreideschädling. 11, 362
—, Gurkenschädling. 13, 655. 786
—, Küchengewächsschädling. 13, 655
— Fici n. sp. Farneti, Ursache der Atrophie der Feigen. 14, 438
— macrospora n. sp. Zimmermann auf Gossypium. 12, 316
— Solani siehe Macrosporium Solani.
— tenuis, Ursache des Rostes des Tabaks. 20, 194
— —, Vorkommen auf Luzernen- und Kleesamen. 12, 511
— — forma chalaroides Sacc., Ursache einer Mandarinenkrankheit. 12, 510
— Violae, Einfluß auf die Leistungen von Viola odorata-Blättern. 16, 246
— —, Vorkommen in den Ver. Staaten. 13, 656
Althaea officinalis, Gallenbildung. 12, 325
Altica ampelophaga siehe Haltica ampelophaga.
Alucita Hübneri siehe Orneodes Hübneri.
Aluminium, Wirkung auf die Gärung. 12, 94; 14, 290
Amanita bulbosa Bull. siehe Amanita phalloides viridis.
Amanita citrina, Erepsingehalt. 11, 231
— muscaria, Erepsingehalt. 11, 230
— —, Glykogengehalt. 12, 53
— —, Wirkung auf das Vieh. 17, 295
— pantherina DC., Giftigkeit. 19, 327
— phalloides Mappa, Giftigkeit. 19, 327
— —, Toxin und Antitoxin. 18, 370
— — viridis, Giftigkeit. 19, 327
— verna Bull. siehe Amanita phalloides viridis.
Amauroascus, metachromatische Körperchen. 12, 477
Amaurochaete atra, Plasmodienbildung. 19, 346
— —, Sporenkeimung. 19, 344
Ambrosiakäfer, Beziehung zur Gummibildung bei Acacia decurrens. 20, 716
Ambrosiapilz, Morphologie. 20, 717
Ambrosiazellen, Untersuchung. 20, 280
Ambrosinia Bassii, Wirt von Entyloma Dietelianum n. sp. Bubak. 11, 355
Ameise, Baumwollkäfer- siehe Kelep.
Ameisen, Schädlinge der Kokospalme in Deutsch-Ostafrika. 19, 611
Ameisenplage in Südamerika, Bekämpfung. 20, 204
Ameisensäure enthaltende Konservierungsmittel, Untersuchungen. 20, 205
—, toxikologische Versuche. 20, 205
—, Verwendung in der Brennerei. 16, 240
—, Wirkung auf Essigbakterien. 19, 630
—, — auf Hefe. 19, 630
—, — auf Mikroorganismen. 20, 205
—, — auf Milchsäurebakterien. 19, 630
—, — auf Oidium lactis. 19, 630
—, Zersetzung durch Mikroben. 11, 177. 256. 317
Amerika, Nord-, Vorkommen von Peridermium-Arten. 19, 347
Amerosporium platense auf Manihot Carthagenensis. 11, 71
— rhodospermum n. sp. Mc Alpine auf Diuris pedunculata. 14, 435
Amidase, Vorkommen bei Aspergillus niger. 13, 230
Amidosäuren, racemische, Verhalten gegen Hefe. 18, 547
—, Wirkung auf Diastase. 14, 342
Ammoniak, Aufnahme durch höhere Pflanzen. 19, 339
—, Bildung aus Kalkstickstoff durch Bakterien. 14, 391
—, Bindung im Boden durch Bakterien. 19, 339
—, Umwandlung im Ackerboden. 18, 522
—, Wirkung von Bodenmikroorganismen. 14, 233
—, — auf die Nitratbakterien. 14, 739
—, schwefelsaures, Einfluß auf die Gärwirkung der Hefe. 19, 312
— —, Wirkung im Boden. 19, 341
—, —, — als Düngungsmittel. 20, 303
—, —, — auf Zuckerrüben. 20, 300
Ammoniaksalze, Tauglichkeit für die Ernährung der Hefe. 19, 310

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ammoniakstickstoff, Bewegung in der Natur. 19, 338
— als Pflanzennährstoff. 14, 124
Ammoniakverdunstung, Bedeutung für die Selbstreinigung der Flüsse. 19, 339
Ammonisierung im Boden, Untersuchung. 20, 514
Ammonium, phosphorsaures, Zusatz zum Weine. 18, 156
Amöben, Parasiten in Volvox. 11, 24
—, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Amoebobacteriaceae siehe Purpurbakterien. 20, 290
Amphileptus carchesii, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
— Claparedei, Vorkommen in Abwasserklärbecken. 14, 644
Amphisphaeria Viae malae auf Liguster vulgaris. 14, 530
Amphisporenbildung bei Puccinia und Uromyces. 18, 363
Amsel, Schädling von Obst- und Zierpflanzen. 12, 514
Amygdaleen, Gummifluß, Ursache. 15, 366
—, Parasitismus. 15, 366
—, Wundreiz. 15, 366
Amygdalus communis siehe Prunus Amygdalus.
Amylalkohol, Bildung in vergorenen Flüssigkeiten. 12, 470
Amylase, Bakterien-, Besprechung. 20, 596
—, Dextrinvergärung. 18, 686
—, von Lactarius sanguifluus ausgeschieden. 18, 416
—, Vorkommen in Polyporus squamosus. 18, 687
Amylobacter, Vorkommen in Milch. 13, 508
Amylomyces β, Einfluß verschiedener Kohlehydrate auf die Entwickelung. 12, 258. 656
— —, Einfluß verschiederer Kohlehydrate auf die Stickstoffbildung. 12, 667
— —, Wirkung von Metallsalzen. 13, 140
Anabaena flosaquae, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
— macrocarpa, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 598
— macrospora, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
— spiroides, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
Anaëroben siehe Bakterien, anaërobe.
Anaërobenplatten, Herstellungsmethode. 15, 247
Anaërobiose, fakultative, Kohlenstoffquellen, 20, 26
—, fakultative, Stickstoffquellen. 20, 29
—, Lehre. 19, 1. 109. 202. 385. 588
—, Notwendigkeit des Sauerstoffes. 15, 644
—, Untersuchungen. 17, 804
Anaesthetica, Wirkung auf Leuchtbakterien. 19, 572
Anagallis arvensis, Gallenbildung. 15, 280
Anagrus atomos L., Biologie. 20, 312
Andricus Sieboldi, Gallenbildung an Quercus pedunculata. 11, 581; 15, 498
— Targioni Kieffer, Gallenbildung an Quercus pedunculata. 12, 325
Andropogon Sorghum siehe auch Sorghum.
Anemone Japonica, Schädigung durch Tylenchus devastatrix. 12, 514
Angelica sylvestris, Gallenbildung. 15, 280
Anguillula, Wirt von Protascus tubuliformis. 11, 108
— aceti, Bekämpfung. 20, 529
— —, Vorkommen im Essig, Widerstandsfähigkeit. 16, 592
— radicicola, Nelkenschädling. 12, 326
— —, Weinstockschädling, Auftreten und Bekämpfung. 13, 120; 14, 666; 18, 567; 20, 210
Anhäufungsversuche bei Bakterien nach Beijerinck 19, 584; 20, 157
Anilinfarben, Einwirkung auf Invertin. 11, 33
Anixia Bresadolae Höhnel auf faulem Eichenholze. 12, 131
— myriasca n. sp. Höhnel, Vorkommen auf dem Schneeberge (Nieder-Oesterreich). 12, 131
Anobium paniceum, Schädling des La-Plata-Maises. 15, 271
Anomala aenea, Weinstockschädling, Auftreten und Bekämpfung. 14, 666; 18, 566; 20, 210
Anomalushefen siehe Hefen, Anomalus-.
Anopluren, Morphologie und Systematik. 13, 792
Anschwellungen siehe auch Intumescenzen.
Anstalt, agrikulturbotanische, zu München, Tätigkeitsbericht für 1905. 18, 151
Antagonismus von Bakterien und ihrer Produkte. 15, 244
Antennaria ericophila Link. auf Erica arborea. 20, 94
— scoriadea Berk. auf Correa ferruginea. 14, 434
— Unedonis n. sp. Maire et Saccardo auf Arbutus Unedo. 12, 502
Anthicus flavipes Panz., Nadelholzschädling. 14, 53
Anthoceros dichotomus Raddi, Mikrosporen. 12, 137
Anthomyia Brassicae, Vorkommen in Dalmatien. 11, 25
— conformis, Schädling der Zuckerrübe. 11, 583; 13, 467. 776; 14, 533. 750; 17, 276; 18, 711; 19, 618
Anthonomus grandis, Baumwollenschädling. 18, 542
— —, Bekämpfung durch die „Kelep“ (Baumwollkäfer-Ameise). 19, 623
— —, Einschleppungsgefahr, geographische Verbreitung. 16, 755
— —, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
— Piri L., Birnbaumschädling. 16, 529
— —, Birnbaumschädling, Vorkommen in Oesterreich. 13, 115; 19, 349

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anthonomus pomorum L., Apfelbaumschädling, Auftreten. 16, 529; 20, 198
— —, Apfelbaumschädling, Auftreten in Oesterreich. 13, 115; 19, 325. 349
— rosinae, Gallenbildung an Crataegus oxyacanthoides. 18, 714
— Rubi, Erdbeerschädling. 17, 301
— —, Gallenbildung an Rubus rusticanus. 18, 715
— signatus Say., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Anthophysa vegetans O. F. Müller, Eisen- und Manganspeicherung. 11, 218
— —, Kultur. 11, 217
— —, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. 18, 336
Anthostomella Coffeae auf Coffea arabica. 14, 145
— melanoderma Rehm auf Umbelliferen. 14, 530
Anthraknose der Baumwolle, Wesen und Ursache. 18, 540
— des Weinstockes, durch Manginia ampelina verursacht. 17, 578
Antiformin als Desinfektionsmittel. 12, 116
Antikörper, Produktion beim Oelbaum gegen den Bac. oleae. 15, 208
Antikörperbildung denitrifizierender Bakterien. 20, 256
Antiseptica zur Holzkonservierung. 20, 538
—, mineralische und organische, Wirkung. 19, 587
Anuraea aculeata, Vorkommen in der Havel, Beziehung zum Abwasser. 14, 647
— —, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
— cochlearis, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
— —, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 598. 599
Apfel siehe auch Obst, Kern-.
—, Fäule, durch Cephalothecium roseum verursacht. 13, 335. 655. 664
—, Schwarzfäule, durch Sclerotinia fructigena verursacht. 17, 175
—, Schwarzfäule, durch Volutella fructi n. sp. verursacht. 20, 308
—, Schwarzfleckigkeit, Ursache und Bekämpfung. 14, 762
— als Verbreiter von Glycyphagus domesticus. 17, 294
—, Vorkommen von Trichoseptoria fructigena. 16, 570
Apfelbaum siehe auch Pirus.
—, Hexenbesenbildung. 14, 344
—, Krebs, Ursache und Bekämpfung. 12, 509; 13, 463; 14, 152; 18, 728
—, Schädigung durch Anthonomus pomorum. 13, 115; 16, 529; 19, 325. 349; 20, 198
—, — durch Coleophora hemerobiella. 13, 777
—, — durch Diaspis piricola. 13, 464
—, — durch Hyponomeuta malinella. 11, 25; 13, 777; 19, 349
—, — durch Marssonia Mali. 20, 305
Apfelbaum, Schädigung durch Mytilaspis pomorum. 13, 777. 789; 14, 153
—, — durch Schizoneura lanigera. 11, 25 13, 777. 789; 14, 152; 18, 728; 19, 349
—, — durch Sphaerotheca Castagnei. 13, 777; 14, 742
—, — durch Sphaerotheca Mali. 13, 777
Apfelbaumgespinstmotte siehe Hyponomeuta malinella.
Apfelblütenstecher siehe Anthonomus pomorum.
Apfelmotte siehe Carpocapsa pomonana.
Apfelwickler siehe Carpocapsa pomonella.
Aphanizomenon flosaquae, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
Aphanomyces, Sporenentwickelung. 12, 502
— laevis, Rolle beim Wurzelbrande der Zuckerrübe. 18, 710
— —, Ursache des Wurzelbrandes der Zuckerrübe. 19, 294
— —, Vorkommen in leeren Phryganidennymphenhüllen. 13, 236
— scaber in leeren Phryganidennymphenhüllen. 13, 236
— stellatus in leeren Phryganidennymphenhüllen. 13, 236
Aphelenchus Fragariae, Auftreten. 19, 582
— olesistus, Verbreitung. 19, 582
— —, Vorkommen auf Cystopteris. 12, 514
— Ormerodis, Auftreten. 19, 582
Aphiden siehe auch Blattläuse, Gallenläuse etc.
—, Bedeutung der Rückenröhren. 14, 54
—, Bekämpfung. 17, 303
—, Gallenbildung an Abies nobilis. 15, 78
—, Gallenbildung an Carum bulbo-castanum. 16, 255
—, Gallenbildung an Inula conyza. 16, 255
—, Gallenbildung an Peucedanum Cervaria. 12, 326
—, Getreideschädlinge. 14, 238
—, Schädlichkeit. 19, 365
—, Sorghumschädlinge. 12, 142
—, Wachsausscheidung. 14, 56
—, Zuckerrübenschädlinge. 13, 467; 19, 616. 618
Aphidocecidien siehe Cecidien, Aphido-.
Aphis adusta Zehntn., Schädling der Sorghum-Hirse. 14, 141
— amygdali, Vorkommen in Dalmatien. 11, 25
— Brassicae, Vorkommen in Böhmen. 13, 777
— Capsellae, Gallenbildung an Capsella bursa-pastoris. 16, 255
— Cardui, Gallenbildung an Chrysanthemum leucanthemum. 16, 255
— —, Gallenbildung an Lithospermum officinale. 16, 255
— Cerasi, Vorkommen in Böhmen. 13, 777
— —, Vorkommen in Dalmatien. 11, 25
— craccae, Gallenbildung an Vicia cracca. 15, 280

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aphis Epilobii, Gallenbildung an Epilobium montanum. 16, 255
— forbesi Weed., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
— Gossypii, Baumwollenschädling. 18, 542
— — Glov., Baumwollenschädling, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
— grossulariae, Gallenbildung an Ribes rubrum. 13, 121; 15, 78
— Humuli, Hopfenschädling in Böhmen. 13, 777
— Jacobaeae, Gallenbildung an Senecio vulgaris. 16, 255
— Ilicis, Gallenbildung an Ilex aquifolium. 15, 280
— Intybi Koch, Vorkommen in Görz. 14, 743
— Laburni, Gallenbildung an Genista tinctoria. 18, 715
— Lactucae Réaum., Vorkommen in Görz. 14, 743
— Leontopodii, Gallenbildung an Leontopodium alpinum. 15, 280
— mali, Vorkommen in Böhmen. 13, 777
— —, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
— Myosotidis, Gallenbildung. 16, 255
— Origani, Gallenbildung an Origanum vulgare. 15, 280
— Papaveris, Zuckerrübenschädling, Auftreten und Bekämpfung. 13, 776; 14, 743; 18, 709
— Persicae, Bekämpfung. 18, 728
— —, Deformationenbildung auf der Wirtspflanze. 15, 490
— —, Vorkommen in Dalmatien. 11, 25
— —, Vorkommen in Spalato. 14, 743
— pomi, Gallenbildung an Cotoneaster vulgaris. 15, 280
— pruni, Vorkommen in Böhmen. 13, 777
— Ribis, Deformationenbildung auf der Wirtspflanze. 15, 490
— Rumicis, Gallenbildung. 16, 255
— —, Gallenbildung an Solanum nigrum. 15, 280
— Sacchari Zehntn., Sorghumschädling. 14, 141
— sorghella Schout., Sorghumschädling in Togo. 19, 352
— Tragopogonis, Gallenbildung an Tragopogon porifolius. 15, 280
— urticaria, Gallenbildung. 12, 325
— Viburni, Gallenbildung an Philadelphus coronarius. 15, 280
— —, Gallenbildung an Valeriana officinalis. 15, 280
Aphthenseuche, Verbreitung durch Milch. 16, 543
Apion affine, Gallenbildung an Rumex acetosa. 18, 715
— pubescens, Gallenbildung an Trifolium campestre und T. pseudoprocumbens. 18, 716
— scutellare, Gallenbildung an Ulex Europaeus. 11, 581
Apion violaceum, Gallenbildung an Rumex acetosa. 18, 715
Aporia Hyperici Vesterg. auf Hypericum quadrangulum. 12, 139
Aposphaeria violacea n. sp. Bertel, Morphologie und Biologie. 14, 531
Apotheke, Sterilisierung in derselben. 18, 567
Apparat zum Erhalten von Wasserstoffgas auf elektrolytischem Wege. 11, 796
— zum Lösen und Filtrieren von Gelatine, Agar-Agar etc. 14, 415
— zur Ansammlung von Gärungsgasen. 13, 765
— zur bakteriologischen Wasseruntersuchung. 13, 763
— zur Wasserentnahme aus Meerestiefen. 13, 484
Aprikose siehe Prunus Armeniaca.
Arabis alpina, Gewebsveränderungen durch Cystopus candidus. 12, 430
Araceen, Pflanzenschädlinge in Kamerun. 11, 574
Arachis hypogaea, Schädigung durch Septogloeum Arachidis. 12, 315; 17, 236
Aradus cinnamomeus Panz., Kiefernschädling. 15, 658
Aralia Sieboldi, Wirt von Orobranche hederae Duby. 19, 357
Aramigus fulleri Hom., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Arcella dentata Ehrbg., Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
— discoides, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
— vulgaris, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
— —, Vorkommen in Abwasser-Gräben. 14, 644
Arceuthobium Americanum, Hexenbesenbildung auf Pinus Murrayana. 14, 344
— Douglasii, Hexenbesenbildung auf Larix occidentalis. 14, 344
— —, Hexenbesenbildung auf Pseudotsuga Douglasii. 14, 344
— Libocedri, Hexenbesenbildung auf Libocedrus decurrens. 14, 344
— Oxycedri, Kultur. 20, 311
— pusillum, Hexenbesenbildung auf Picea alba und nigra. 14, 344
— robustum, Hexenbesenbildung auf Pinus ponderosa. 14, 344
Arcyria incarnata, Sporenkeimung. 19, 344
Arginase, Vorkommen im tierischen Organismus. 13, 230
Argyresthia illuminatella, Fichtenschädling. 12, 517
Armillaria mellea, Vorkommen in Gebäuden. 12, 513
Aroma, Bildung durch Bac. esterificans Maassen. 19, 50. 68
—, — durch Bakterien. 19, 50. 149
—, — durch Bakterien in Butter. 11, 202. 260
—, — durch Bakterien in der Milch. 17, 366. 480. 647

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aroma, Bildung durch Micrococcus esterificans. 19, 594
—, — durch Pseudomonas fragariae II. 14, 122
—, — durch Pseudomonas fragaroidea. 19, 661
—, — durch Pseudomonas Trifolii. 19, 149
—, Gär-, durch Zymase gebildet. 12, 482
Arsen, Anhäufungsmöglichkeit in den Früchten einiger Pflanzen. 18, 724
—, Bioreaktion. 20, 634
—, Bakteriennachweis. 16, 258
—, biologischer Nachweis. 11, 237; 13, 122; 18, 493; 20, 634
—, Wirkung auf Aspergillus niger. 12, 137
Arsenbrühe zur Bekämpfung von Haltica ampelophaga. 15, 85
Arsenverbindungen, gasförmige, von Schimmelpilzen gebildet. 18, 493
Arthrocnodax Vitis Rübs., Beziehung zu Eriophyes vitis. 19, 364
Arthrococcus lactis = Oidium lactis.
Arthroderma Curreyi Berk., Beschreibung. 16, 746
Artischocke, Infektion mit Bac. oleraceae. 13, 186
Arve siehe Pinus Cembra.
Arven-Borkenkäfer siehe Tomicus Cembrae Heer.
Arvicola siehe auch Maus, Feld-.
— agrestis, Auftreten und Bekämpfung. 15, 496
— glareolus, Schaden in den Karawanken im Jahre 1905. 18, 168
— Hatanedzumi, Morphologie und Biologie. 18, 719
Aschenbestandteile des Organismus, Ersetzbarkeit der einzelnen. 11, 15
Aschersonia flavocitrina n. sp. Hennings auf Blättern von Psidium. 11, 359
Asclepias Curassavica Spr., Krankheit. 11, 71
Ascobacterium luteum, Beziehung zur Tuberkelkrankheit des Oelbaumes. 19, 532
Ascoboleen, Entwickelung der Perithecien. 14, 428
Ascobolus, Rolle der Bakterien bei der Perithecienbildung. 11, 153
— furfurascens, Chromosomenzahl. 13, 455
— marginatus, metachromatische Körperchen. 12, 477
Ascochyta, Auftreten in der Provinz Turin im Jahre 1905. 20, 182
—, Ursache einer Getreidekrankheit. 11, 362
— Adenostylis Kab. et Bub., Vorkommen auf Adenostyles albifrons. 20, 181
— Alstoniae n. sp. Hennings auf Blättern von Alstonia scholaris. 11, 359
— Anthistiriae n. sp. McAlpine auf Anthistiria Australis. 14, 435
— Aquilegiae (Rabenh.) v. H. auf Aquilegia vulgaris. 16, 746
Ascochyta aromatica Kab. et Bub. n. sp. auf Chaerophyllum aromaticum L. 14, 433
— Asclepiadearum n. sp. Traverso auf Vincetoxicum officinale. 14, 434
— Champhorae auf Camphora glandulifera. 20, 183
— caulicola n. sp. Laubert auf Melilotus albus. 12, 137
— Coffeae n. sp. Hennings auf Kaffeeblättern. 11, 359
— Cryptostemmae n. sp. McAlpine auf Cryptostemma calendulaceum. 14, 435
— Davidiana Kab. et Bub. n. sp. auf Clematis Davidiana Desm. 14, 433
— Dolomitica Kab. et Bub. n. sp. auf Atragene alpina L. 14, 433
— fuscescens Kab. et Bub n. sp. auf Philadelphus coronarius L. 14, 433
— graminicola n. var. aciliolata auf Lolium Italicum, perenne und Festuca pratensis. 11, 71
— Hyacinthi Tassi auf Agapanthus umbellatus. 14, 435
— Nicotianae, Ursache des Rostes des Tabaks. 20, 194
— nobilis Kab. et Bub. n. sp. auf Dictamnus fraxinella Pers. 14, 433
— Phytolaccae auf Phytolacca decandra. 12, 140; 14, 435
— Pisi Lib. auf Erbsenhülsen. 13, 67
— ricinella auf Ricinus communis. 12, 140; 14, 435
— Robiniae Lib. = Phleospora Robiniae (Desm.) v. Höhn. 16, 745
— Solani-nigri n. sp. Diedicke auf Solanum nigrum. 12, 507
— Tirolensis Bub. n. sp. auf Bryonia dioica. 14, 432
— vulgaris Kab. et Bub. n. sp. auf Lonicera Xylosteum L. 14, 433
Ascococcus Billrothii, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 145
— Cantabridgensis Hankin, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 145
— sarcinoides in Abwässern von Zuckerfabriken. 18, 680
Ascodesmis nigricans, Chromosomenzahl. 13, 455
Ascomycetella quitensis Pat. siehe Henningsiella quitensis Rehm. 13, 787
— sanguinea Speg. siehe Myriangium sanguineum P. Henn. 13, 788
— sulphurea Wint. siehe Myriangiopeis sulphurea P. Henn. 13, 787
Ascomyceten siehe Askomyzeten.
Ascophanus, Entwickelung der Perithecien. 14, 428
Ascusform des Aspergillus fumigatus. 11, 331
Asellus aquaticus, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Askokarp von Lachnea stercoracea, Entwickelung. 20, 626
Askomyzeten, Fortpflanzung. 13, 455
—, Glykogengehalt. 12, 53
—, Hilfsbuch für das Sammeln. 11, 565

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Askomyzeten, Karyokinese. 15, 753. 754
—, Kernteilung. 14, 340; 15, 72
—, Körperchen, metachromatische. 12, 477. 737
—, Volutingehalt. 13, 570
—, Wirtswechsel. 16, 568
—, Zusammenhang mit Fungis imperfectis. 15, 336
—, Zytologie. 14, 341; 15, 649
Askomyzetenflora der Voralpen und Alpen. 14, 530
Asparagin, Einfluß auf die Gärwirkung der Hefe. 19, 312
—, Tauglichkeit für die Ernährung der Hefe. 19, 310
Aspergillaceen, chemische Wirkungen. 18, 495
—, diastatische Stärkeverzuckerung. 18, 495
—, Farbstoffbildung. 18, 495
—, Giftbildung. 18, 495
—, invertierende Wirkung. 18, 495
—, Morphologie und Systematik. 18, 494
—, Rolle bei der Nahrungsmittelbereitung in Ostasien. 18, 496
Aspergilloides, Morphologie. 11, 296
Aspergillus, Vermehrungsfähigkeit. 14, 140
—, Vorkommen in verdorbenem Brote. 15, 386
—, — im Rohzucker. 17, 564
—, Wirkung auf gegerbtes Leder. 17, 245
— auricomus Gueg., Identität mit Asperg. ochraceus Wilh. 18, 392
— Batatae n. sp. Saito im Batatenbranntweinkoji, Morphologie und Biologie. 18, 31
— citrisporus n. sp. Höhnel auf Raupenkot. 12, 132
— Fischeri n. sp., Morphologie und Physiologie. 18, 390
— flavescens, Wirkung der Nickelsalze. 18, 206
— flavus Link, Vorkommen auf Tyroglyphinen. 15, 619
— —, Vorkommen in chinesischer Hefe. 13, 154
— fumigatus, Ascusform. 11, 330
— — Fresen auf Tyroglyphinen. 15, 619
— —, sporenlose Form, Physiologie. 18, 393
— —, Standort in der Natur. 16, 434
— —, Ursache der Selbsterhitzung der Gerste. 16, 242
— —, Vorkommen in heißen Pflanzenmassen. 20, 296
— —, — von Perithecien. 15, 269
— giganteus, Keimfähigkeitsdauer. 18, 386
— —, Verhalten gegen Licht. 18, 385
— —, — gegen Wärme. 18, 385
— glaucus-Formen. Charakteristik. 18, 392
— glaucus L. auf Tyroglyphinen. 15, 619
— —, Beziehung zur Schwefelwasserstoffbildung. 13, 389
— —, Hopfenschädling. 19, 589
— —, Vorkommen in chinesischer Hefe. 13, 154
— —, — in der Luft. 15, 266
Aspergillus glaucus Link, Vorkommen im Tamarikoji. 17, 159
— —, Wirkung auf Ammoniak. 14, 234
— medius, Einfluß auf das Keimresultat bei Nutzpflanzen. 14, 146
— niger van Tiegh. siehe Aspergillus nigricans. 15, 619
— —, Atmung und Gärung. 13, 681
— —, Einfluß auf das Keimresultat bei Nutzpflanzen. 14, 146
— —, — verschiedener Kohlehydrate auf die Entwickelung. 12, 555
— —, Farbstoffbildung. 13, 268
— —, Gewöhnung an Gifte. 12, 135
— —, Kohlenstoffbedarf. 15, 779
— —, Kryoskopie. 14, 380
— —, Krystallform des Calciumoxalats in Kulturen. 18, 395
— —, Nitratbildung. 14, 16
— —, Nukleasegehalt. 14, 45
— —, Oxalsäurebildung. 14, 17; 15, 688
— —, — aus Glykogen. 12, 181
— —, Phosphorbedarf. 15, 784
— —, Spaltung racemischer Verbindungen. 18, 495
— —, Stickstoffassimilation. 20, 615
— —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— —, Turgordruck. 14, 383
— —, Ursache der Selbsterhitzung des Heues. 16, 245
— —, — der „tache jaune“ des Korkes. 13, 366
— —, Vorkommen Amide spaltender Enzyme. 13, 230
— —, Wachstumsmechanik. 18, 697
— —, Widerstandsfähigkeit gegen Gifte. 14, 751
— —, Wirkung von Arsen. 12, 137
— —, — der Nickelsalze. 18, 206
— —, — einiger Gifte. 19, 176. 272
— —, — von Metallsalzen. 13, 140
— —, Zymasebildung. 20, 162
— nigricans auf Tyroglyphinen. 15, 619
— ochraceus Wilh., Identität mit Asperg. auricomus Gueg. 18, 392
— Okazakii n. sp., Morphologie. 19, 481
— — —, Physiologie. 19, 482
— Oryzae (Ahlbg.) F. Cohn im Soyakoji, Morphologie und Biologie. 17, 26. 191
— —, diastatische Stärkeverzuckerung. 18, 495
— —, Zersetzung des Reismehles. 18, 158
— Penicillopsis (Henngs.) Racib., Morphologie und Physiologie. 18, 388
— Phoenicis siehe Sterigmatocystis Phoenicis.
— pseudoflavus n. sp. Saito im Batatenbranntweinkoji, Morphologie und Biologie. 18, 34
— pulverulentus (Mc Alp.), Physiologie. 18, 394
— Rehmii Zukal im Tamarikoji, Morphologie. 17, 159
— repens siehe Aspergillus glaucus. 18, 392
— Wenti, Identität mit Aspergillus Penicillopsis. 18, 389

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Asphalt, vegetationsschädlich. 11, 28
Aspidiotiphagus citrinus Craw. zur Bekämpfung von Chionaspis Evonymi. 19, 349
Aspidiotus destructor, durch Chilocorus-Arten geschädigt. 19, 352
— — Sign., Parasit auf Calophyllum in Togo. 19, 352
— —, Schädling der Kokospalme. 12, 319; 19, 352
— Nerii, Wirt von Saccharomyces apiculatus Nerii. 18, 489
— ostreaeformis, Schildbildung. 20, 151
— perniciosus Comst., Vorkommen in den Ver. Staaten. 13, 789
— —, Schildbildung. 20, 151
Aspidisca lynceus in Abwasser-Abflußgräben. 14, 647
Asplachna Brightwelli, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
— priodonta, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
Assali-Krankheit der Sorghum-Hirse, Wesen und Verhütung. 12, 142; 14, 141
Assel, Schädling der Kokospalme in Deutsch-Ostafrika. 19, 611
Astasia asterospora Meyer siehe Bacillus asterosporus (Meyer) Mig. 13, 750
Asterella macularis auf Myrceugenia Pitra. 14, 430
— olivacea n. sp. auf Buxus sempervirens. 16, 744
Asterina dilabens auf Sarmienta repens. 14, 430
— Gardoquiae auf Gardoquia multiflora. 14, 430
— hyphaster n. sp. Hennings auf Blättern von Malvastrum. 11, 359
— Libertiae auf Libertia sp. 14, 430
— Negeriana auf Escallonia pulverulenta. 14, 430
Asterionella, Vorkommen im Talsperrenwasser. 16, 231
— gracillima, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
— —, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 598
Asteroconium Saccardoi Syd. n. gen. et sp. auf Litsea glaucescens. 13, 654
Asterolecanium massalongoianum, Gallenbildung an Hedera helix. 11, 579. 580
— variolosum, Rotz auf Pittosporon Tobira. 12, 145
Asteromella sphaerospora n. sp. Sacc. et Trav. auf Triticum vulgare. 14, 434
Asterophlyctis sarcoptoides n. gen. et spec. Petersen, Morphologie. 13, 236
Asterosporium Hoffmanni Kze, Entwickelungskreis. 12, 133
Astragalus glycyphyllos, Gallenbildung. 12, 325
Athalia spinarum, Kohl- und Rübenschädling. 15, 659
Athiorhodaceae siehe Pupurbakterien. 20, 290
Atmung siehe auch Gaswechsel.
— abgetöteter Hefe. 12, 400
—, anaërobe, der Pflanzen. 20, 523
—, —, ohne Alkoholbildung. 20, 162
— der Hefe. 15, 469
— von Hefen in Rollkulturen. 12, 649; 13, 22
—, intramolekulare, Untersuchungen. 17, 804
— der Mukorazeen. 13, 490. 577
—, normale und intramolekulare von Chlorothecium saccharophilum. 11, 146
— der Pilze, Wasserstoffbildung bei derselben. 20, 162
— der Schimmelpilze in Rollkulturen. 13, 673
— verletzter Pflanzen, Einfluß der Temperatur. 15, 468
Atmungsenzyme der Pflanzen, Untersuchung. 17, 785; 20, 523
Atomaria linearis, Zuckerrübenschädling. 14, 534; 17, 276; 18, 711; 19, 289
Atropin, Wirkung auf die Bewegung der Bakterien. 14, 418
Attacus atlas, Schädling der Cinchonakultur. 18, 162
Attheya Zachariasi, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
Auchenorrhynchi, Systematik. 19, 366
Auerswaldia quercina auf Quercus humilis. 11, 71
Aulax, Gallenbildung auf Centaurea aspera. 14, 748
— Hieracii, Gallenbildung an Hieracium umbellatum. 11, 579. 581
— Hypochoeridis, Gallenbildung. 12, 325
— —, — an Hypochoeris radicata. 11, 581
— Latreillei, Gallenbildung an Glechoma hederacea. 11, 581
— minor Hartig, Gallenbildung an Papaver-Arten. 18, 716
— Papaveris, Gallenbildung an Papaver Lecoqii. 19, 620
— — Perris, Gallenbildung an Papaver-Arten. 18, 716
Aulocara Elliotii, Vorkommen in den Ver. Staaten. 13, 789
Auricularia mesenterica Dicks. auf Tilia. 11, 571
Australien, Rostpilzflora. 16, 733
Auswintern des Getreides, Untersuchungen. 19, 353
Auswinterungsschäden des Roggens, Ursache und Bekämpfung. 20, 177
Autan siehe auch Formaldehyd.
—, Formaldehydpräparat als Desinficiens. 18, 723
Autoagglutination siehe Agglutination, Auto-.
Autophagie siehe Selbstverdauung. 15, 469
Avena siehe Hafer.
Azotobacter, Bakteroidenbildung. 14, 79
—, Begleitorganismen. 14, 177

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Azotobacter zur Bestimmung von Alkalikarbonaten im Erdboden. 19, 735
—, Erhöhung der N-sammelnden Energie durch Bodendurchlüftung. 12, 496
—, Glykogenbildung. 12, 57; 14, 84, 168
—, Glykogenverarbeitung. 12, 186
—, Nachweis im Ackerboden. 14, 178
—, Reinkultur, Entwickelung auf verschiedenen Nährböden. 14, 85
—, Rohkultur, Entwickelung. 14, 87. 168
—, Stickstoffbindung. 13, 111. 360. 456. 557; 16, 643; 20, 169
—, Symbiose mit Oscillarien. 12, 267
—, — mit Volvox globator. 11, 712
—, Wert von Passagekulturen. 14, 175
—, Wirkung von Schwefelkohlenstoff. 16, 339
— chroococcum Beijerinck, Atmung. 20, 728
— — —, Biologie. 16, 560
— — —, Involutionsform. 18, 351
— — —, Kultur. 16, 557
— — —, Lebensbedingungen. 14, 33; 15, 235
— — —, Morphologie. 20, 726
— — —, Optimaltemperatur. 16, 559
— — —, Stickstoffbindung. 11. 347; 12, 496; 13, 111. 360. 456. 557; 14, 47. 594; 16, 557. 643; 17, 262. 266; 18, 316. 521; 19, 318; 20, 169. 170. 616, 725. 726. 781. 799
— — —, Symbiose mit Oscillarien. 12, 267
— — —, Tätigkeit im Boden. 20, 725
— — —, Variabilität. 18, 351
— — —, Veränderlichkeit morphologischer Eigenschaften. 18, 152
— — —, Verteilung in Italien. 17, 264
— — —, Vorkommen und Verbreitung in verschiedenen Bodenarten. 16, 558; 17, 109. 161. 378. 528
— — —, Vorkommen im Meere. 11, 347; 13, 555; 1[illegible], 352
— — —, Wirkung des Kalkstickstoffes. 18, 323
— Vinelandii, Stickstoffbindung. 19, 318
— Woodstownii, Unfähigkeit, Stickstoff zu binden. 19, 319

Bacillariaceen, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. 18, 337
Bacillen s. a. Bakterien.
Bacillus s. a. Bacterium.
Bacillus, alkalibildender, der Milch, Morphologie und kulturelles Verhalten. 20. 762
—, Einteilung der Species 12, 550
—, Produktion eines roten Pigmentes 15, 193
—, Vorkommen in konzentrierten Salzlösungen 12, 468
— Acaciae s. a. Bacterium Acaciae.
— —, Schleimbildung. 15, 647
— acetigenus, Enzymgärung. 15, 475
— —, Infektion von Essigbildnern. 16, 555
— —, Kohlenstoffbedarf. 15, 780
— —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— —, Vorkommen im Wasser. 15, 706
— acetosus, Kohlenstoffbedarf. 15, 779
Bacillus acetosus, Stickstoffbedarf. 15, 783
— —, Vorkommen im Wasser. 15, 705
— acidi acetici, Vorkommen im Labmagen. 18, 347, 516
— — lactici s. a. Bacterium acidi lactici u. Bakterien, Milchsäure-.
— — —, Hueppe, Enzym. 16, 545
— — —, Gasbildung. 14, 361
— — —, Infektion von Seidenraupen. 11, 671
— — —, Konservierung des Stalldüngers. 17. 567
— — —, Pathogenität für Periplaneta orientalis. 11, 677
— — —, Sauerwerden der Milch. 15, 245. 400; 16, 538
— — —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 115
— — — Hueppe, Vorkommen in verdorbenen Gemüsekonserven. 18, 515
— — — (Esten), Vorkommen im Käse. 11, 642
— — —, — im Mazun. 15, 580
— — —, — in Milch. 16, 536
— — —, Wirkung des Budde-Prozesses. 16, 591
— — — Grotenfelt, Wirkung in der Milch. 15, 68
— — — Hueppe, Wirkung in der Milch. 15, 68
— — laevolactici, Säuerung der Milch. 13, 234
— — — Schardinger, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 116
— — — (Schardinger), Ursache der spontanen Gerinnung der Milch. 11, 620. 733
— — — halensis Kozai, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe 18, 116
— — paralactici s. a. Streptococcus Güntheri.
— — — Kozai, Säuerung der Milch. 13, 234
— — — —, Wirkung in der Milch. 15, 68
— — propionici s. a. Bacterium acidi propionici.
— — —, Morphologie u. Biologie. 17, 536
— acidificans longissimus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 136
— — — Lafar, Enzym. 16. 545.
— — — Leichmann, Einfluß des Luftsauerstoffes auf die Gärtätigkeit. 19, 40. 128
— — —, Hefenmaischesäuerung. 17, 553
— — presamigenes casei, Klassifizierung. 16, 741
— — — —, Vorkommen im reifenden Käse. 16, 236
— acido-aromaticus, Aromabildung in der Milch, Biologie. 17, 652
— acillus filiformis s. Bacillus teres A. M et Neide.
— actinobacter polymorphus, Ursache der Käseblähungen. 16, 526
— Aderholdi, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 137
— — n. sp. Henneberg, Vorkommen im fadenziehenden Sauregurkensaft. 11, 166

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacillus aerobius aus Erbsenkonserven, Morphologie und Biologie. 16, 496
— aërogenes s. a. Bacterium aërogenes.
— —, Erreger der Käseblähung. 12, 101
— —, Schleimbildung. 15, 647
— — capsulatus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 121
— — paradoxus, Gärungserreger. 20, 540
— — var. lacticus, Ursache des Sauerwerdens der Milch. 16, 538
— aeruginosus s. a. Bacterium aeruginosum.
— aeruginosus, Ursache des Tabakkrebses. 20, 193
— agglomeratus s. Bacillus lactis Flügge.
— albolactis s. Bacillus teres A. M. et Neide.
— albuminis s. Bacillus sphaericus A. M. et Neide.
— albus, Nachweis im Wasser. 14, 509
— alcaligenes Petruschky, Wirkung von Formalin. 15, 637
— alvei Krompecher, Agarkultur. 12, 547
— — —, Beweglichkeit. 12, 547
— — —, Beziehung zum Bacillus sphaericus A. M. et Neide. 12, 549
— — —, Entwickelungsgang auf Agar ohne Dextrose. 12 547
— — —, Entwickelungsgang auf Dextroseagar. 12, 545
— — —, Entwickelungsgang in Nährlösungen. 12. 548
— — —, Gelatinekultur. 12, 547, 548
— — —, Kartoffelscheibenkultur. 12, 548
— — —, Keimstäbchen. 12, 545
— — —, Keimung. 12, 545
— — —, Möhrenscheibenkultur. 12, 548
— — —, Speciesmerkmale. 12, 549
— — —, Sporen. 12, 544
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung u. -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 109
— —, Tötungszeit. 15, 113
— — Krompecher, Tötungszeit der Sporen. 12, 3
— —, Volutingehalt. 12, 3
— — Krompecher, Wachstum in Nährlösungen. 12, 548
— amarificans s. Bacillus lactis Flügge.
— amylobacter, Vorkommen in verdorbenen Gemüsekonserven. 18, 515
— —, Vorkommen im Käse. 11, 455
— amylocyme, Bildung von Amylalkohol. 15, 307
— amyloruber n. sp. Hefferan, Biologie (Pigmentbildung). 11, 401
— amylovorus auf Aepfeln, Birnen und Quitten. 13, 653
— anaërobicus der Capronsäuregruppe, chem. Analyse der Milchkulturen 16, 61
— anaërobicus der Capronsäuregruppe, morpholog. u. kultur. Eigenschaften. 16, 58
— anglomerans, Saprophyt höherer Pflanzen. 15, 372
— anthracis, Antagonismus gegen Bacillus prodigiosus. 15, 244
Bacillus anthracis, Einfluß hohen Druckes auf die Virulenz. 12, 309
— —, Farbstoffbildung. 19, 587
— —, Kultur, anaërobe, nach Fermi und Bassu. 19, 113
— —, Niveaubildung. 14, 452
— —, Sauerstoftbedürfnis. 15, 644
— —, Vorkommen in der Milch. 16, 543
— —, Vorkommen und Verhalten in Olivenöl. 11, 232
— —, Wirkung des Budde-Prozesses. 16, 591
— aromaticus butyri n. sp. Sewerin, Aromabildung in Butter. 11, 202, 260
— — —, Aromabildung in Milch. 11, 261
— — —, Kulturmerkmale 11, 204
— — —, Morphologie. 11, 206
— — —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 122
— — lactis, Aromabildung in der Milch, Biologie 17, 490. 647. 659
— — —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 122
— ascendens s. a. Bacterium ascendens.
— —, Wirkung auf Hefe. 14, 514
— asterosporus, Chemie seiner und seiner Sporen Membran. 20, 109
— —, Einfluß auf das Keimresultat bei Nutzpflanzen. 14, 146
— —, Entwickelung, verkürzte. 20, 593
— —, Kohlenstoffquellen bei fakultativer Anaërobiose. 20, 26
— — A. Meyer, Kulturmerkmale. 13, 750
— — —, Morphologie. 13, 748
— —, Stickstoffquelle bei fakultativer Anaërobiose. 20, 26
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung u. -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 109
— —, Tötungszeit. 15, 112
— — Migula (Meyer), Verhalten in Gemüsekonserven. 16, 505
— —, Volutingehalt. 12, 3
— —, Wachstum, anaërobes. 19, 216
— — σ, Konservenverderber. 18, 157
— aterrimus tschitensis n. sp., Farbstoffbildung. 20, 2
— — — n. sp., morphologische u. kulturelle Eigenschaften. 20, 1
— — — n. sp., Wirkung auf Tiere. 20, 3
— aureus s. Bacillus lacticola A. M. et Neide.
— azotofluorescens n. sp., Ammoniakzersetzung. 20, 170
— Beijerinckii, Einfluß auf die Hefegärung. 12, 116
— —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 137
— — n. sp. Henneberg, Vorkommen in Kartoffelmaische. 11, 159
— Berestnewi n. sp. Lepeschkin, Bildung von septiertem Mycelium. 13, 17
— — — —, Bildung von unseptiertem Mycelium. 13, 18
— — — —, Biologie. 12, 644
— — — —, Morphologie. 12, 643

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacillus Berestnewi n. sp. Lepeschkin, Vererbung der Zweigbildungsfähigkeit. 13, 14
— — — —, Verzweigung und Myzelbildung. 12, 641. 645; 13, 13
— botulinus in verdorbenen Gemüsekonserven. 18, 514
— bovis morbificans, Wachstum. 16, 419
— brassicae s. a. Bacterium brassicae.
— — Pommer s. Bacillus mycoides Flügge.
— — acidae s. a. Bacterium brassicae acidae.
— — — Conrad, in verdorbenen Gemüsekonserven. 18, 515
— — fermentatae, Einfluß auf die Hefegärung durch Säurebildung. 12, 117
— — —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 136
— — — n. sp. Henneberg, Vorkommen im Sauerkohl, Biologie. 11, 167
— brassicaevorus n. sp. Delacroix, Ursache der Nekrose des Kohles. 16, 747
— brunneus rigensis, Farbstoffbildung. 15, 4
— — — n. sp. Bazarewski, Morphologie und Physiologie. 15, 1
— Bruxellensis, Schleimbildung. 15, 647
— Buchneri, Einfluß auf die Hefegärung durch Säurebildung. 12, 117
— —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 136
— —, Wirkung auf Hefe. 14, 514. 521
— Buchneri n. sp. Henneberg, Vorkommen in Preßhefe, Biologie. 11, 163
— Bütschlii n. sp. Schaudinn, Morphologie. 11, 337
— — — —, Sporenbildung. 11, 338
— — — —, Vorkommen in Periplaneta orientalis. 11, 337
— Bulgaricus, Morphologie und Biologie. 20, 241
— —, Vorkommen im Lactobacilline 20, 240
— —, Vorkommen im Yoghurt. 20, 240. 241
—, Buttersäure- s. a. Bakterien, Buttersäure-.
—, —, beweglicher, Vorkommen in Milch. 13, 507
—, —, beweglicher, Züchtungsmethode, anaërobe. 19, 113, 212
—, —, H. Pringsheim, Bildung von Isopropyl- und Butylalkohol. 15, 317
—, —, unbeweglicher, Vorkommen in Milch. 13, 507
—, —, unbeweglicher, Züchtungsmethode, anaërobe. 19, 112, 212
—, —, Ursache der Käseblähungen. 16, 526
—, —, Verhalten bei verschiedener Temperatur. 20, 753
—, —, H. Pringsheim, Vorkommen auf amerikanischen Kartoffeln, Kultur. 15, 314
—, —, Vorkommen in Säften der Zuckerfabriken. 13, 648
—, —, H. Pringsheim, Zusammenwirken mit Saccharomyces cerevisiae. 15, 319
— butyri etc. s. a. Bacterium butyri etc.
— butyri bruneus, Vorkommen in Butter. 13, 561
— butyricus s. a. Bacillus lacticola A. M. et Neide und Bacillus sphaericus A. M. et Neide.
Bacillus butyricus, Farbstoffbildung. 13, 106
— —, Vorkommen im Käse. 11, 642
— calfactor, Ursache der Selbsterhitzung des Heues. 20, 162, 296
— calidus n. sp. A. M. et Blau, Sporen. 15, 134
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 110
— —, Tötungszeit. 15, 113
— — n. sp. A. M. et Blau, Wachstum 15, 135
— candicans, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 119
— candidus liquefaciens, Kohlenstoffbedarf. 15, 780
— — —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— — —, Verhalten im Wasser. 15, 700
— capsulatus chinensis, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 119
— — mucosus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 120
— — Trifolii, Kapselbildung. 11, 348
— — — n. sp. Petri, Morphologie. 11, 347
— — —, Vorkommen im Darme der Oelbaumfliegenlarve. 16, 252
— carotarum, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 109
— —, Tötungszeit. 15, 112
— —, Volutingehalt. 12, 3
— carotovorus, Beziehung der Kulturbedingungen zur Enzymproduktion. 14, 265
— —, Produktion von cytolyt. Enzym. 14, 257
— —, Trennung des cytolyt. Enzyms 14, 260
— —, Wirkung auf die Wirtspflanze. 14, 258
— casei etc. s. a. Bacterium casei etc.
— — Freudenreich, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 133, 134, 138
— — α, Käseferment, Biologie. 13, 520
— — α, Vorkommen im Schabzieger. 17, 228
— — α, Wirkung auf die Käsereifung. 14, 37
— — γ, Käseferment, Biologie. 13, 604
— — γ, Wirkung auf die Käsereifung. 14, 37
— — δ, Käseferment, Biologie. 13, 604
— — δ, Wirkung auf die Käsereifung. 14, 37
— — ε, Einfluß von Bacillus mesentericus. 19, 255. 394
— — ε, Einfluß des Luftsauerstoffes auf die Gärtätigkeit. 19, 40. 128. 137. 236. 394
— — ε, Einfluß von Mycoderma Rütti. 19, 254
— — ε, Einfluß des N-Gehaltes des Nährbodens auf die Säuerungsintensität. 19, 140
— — ε, Käseferment, Biologie. 13, 523
— — ε, kulturelle und morphologische Eigenschaften. 19, 418
— — ε, Rolle bei der Labbereitung. 18, 347, 517

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacillus casei ε, Veränderlichkeit physiologischer Eigenschaften. 18, 152
— — ε von Freudenreich, Vorkommen bei der Reifung des Harzkäses. 15, 790
— — ε, Vorkommen im Schabzieger. 17, 228
— — ε, Wirkung auf die Käsereifung. 14, 37
— — limburgensis, Reifung des Limburger Käses. 13, 702. 753
— caulivorus, Ursache der Stengelerkrankung der Kartoffel. 15, 479
— der Cellulosegärung, Wirkung auf Leinstengel. 12, 35
— cereus Frankland siehe auch Bacillus robur A. M. et Neide.
— —, Kulturmerkmale. 13, 750
— —, Morphologie. 13, 748
— cerevisiae, Vorkommen im Flaschenbiere. 19, 252
— —, Wachstum auf anorganischen Nährlösungen mit besonderen N- und C-Quellen. 19, 229
— —, Wachstum auf festen Nährsubstraten. 19, 222
— —, Wachstum in flüssigen Nährsubstraten. 19, 225
— chologenes, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 116
— cloacae siehe auch Bacterium cloacae.
— —, Bildung roter Farbe bei der Gärung. 15, 242
— — Jordan, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— —, Vorkommen in der Milch. 18, 346
— clostridioides, Konservenverderber. 18, 157
— coccoideus siehe Bacillus parvus A. M. et Neide.
— cohaerens Gottheil siehe auch Bacillus simplex Gottheil. 13, 752
— —, Beziehung zu Bacillus teres A. M. et Neide. 12, 167
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 109
— —, Tötungszeit. 15, 112
— —, Volutingehalt. 12, 3
— —, Zweigbildungsfähigkeit. 13, 16
— coli siehe auch Bacillus coli communis, Bacterium coli und Bact. coli com.
— —, Farbstoffbildung. 19, 587
— —, Standort in der Natur. 16, 431
— —, Ursache des Sauerwerdens der Milch. 16, 538
— —, Ursache der Selbsterhitzung des Heues. 20, 296
— —, Ursache der Teiggärung. 16, 518
— —, Vorkommen bei Eiterungen. 15, 246
— —, Vorkommen in der Milch. 13, 407; 18, 346
— —, Wachstum auf anorganischen Nährlösungen mit besonderen N- und C-Quellen. 19, 229
— —, Wirkung des Budde-Prozesses. 16, 591
Bacillus coli, Wirkung auf die chemische Zusammensetzung der Zellwände. 15, 213
— — albidoliquefaciens, Ursache der Teiggärung. 16, 518
— — communis siehe auch Bac. coli, Bact. coli und Bact. coli com.
— — —, Einfluß hohen Druckes auf die Gärkraft. 12, 309
— — —, Erreger der Käseblähung. 12, 101
— — —, Gerinnung der Milch. 17, 255
— — —, Glykogengehalt. 12, 53
— — —, Lösung unlöslicher Phosphate. 20, 694
— — —, Vorkommen im Abwasser. 13, 405
— — —, — im Käse. 11, 642
— — —, — in Milch. 16, 536; 17, 367
— — —, — in Wasserleitungen. 15, 246
— — —, Wirkung hohen Druckes. 12, 309
— — —, Wirkung von Ozon. 17, 513
— — —, Wirkung auf das Wärmeleitungsvermögen des Bodens. 19, 500
— — forma foenicola, Ursache der Selbsterhitzung des Heues. 20, 162. 296
— — luteoliquefaciens, Ursache der Teiggärung. 16, 518
— coli-Gruppe, Gärungserreger in der Milch, Biologie. 16, 655. 711
— der Coli-Gruppe, Ursache der Teiggärung. 16, 516
— Comesii, Wirkung auf Cellulosepräparate. 14, 529
— — Rossi, Wirkung auf die chemische Zusammensetzung der Zellwände. 15, 213
— —, Zersetzung von Pflanzen. 14, 529
— corticalis Haenlein, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 121
— cucumeris fermentati, Einfluß auf die Hefegärung. 12, 117
— — —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 117
— — — n. sp. Henneberg, Vorkommen und Wirkung bei der Sauregurkengärung. 11, 166
— cursor siehe Bacillus robur A. M. et Neide.
— cuticularis, Kohlenstoffbedarf. 15, 778
— —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— —, Verhalten im Wasser. 15, 697
— — albus Tataroff, Vorkommen in Cisternen. 18, 614
— cyaneo-fluorescens, Farbstoffbildung. 16, 738
— —, Ursache des Fluorescierens der Milch. 18, 499
— cyaneo-fuscus, Farbstoffbildung. 12, 466; 13, 106
— cyanogenus, Schädling des Molkereibetriebes. 16, 731
— —, Volutingehalt. 12, 3
— cylindricus A. Meyer et Blau, Kugelbildung und Plasmoptyse. 17, 238

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacillus cylindricus n. sp. A. M. et Blau, Sporen. 15, 119
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 110
— —, Tötungszeit. 15, 113
— —, Wachstum. 15, 120
— cylindrosporus siehe Bacillus lactis Flügge.
— daucarum n. sp. aus Karottenkonserven, Morphologie und Biologie. 16, 494
— Delbrücki siehe auch Lactobacillus fermentum Beijck.
— — Beijerinck, Identität mit B. Delbrücki Leichmann. 11, 156
— —, Milchsäuregärung mit Dauerpräparaten desselben. 18, 507
— — (Leichm.), Morphologie und Biologie. 11, 154
— —, Säurebildung. 11, 155
— —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 136
— —, Verhalten in Milch. 12, 328
— —, Verhalten bei verschiedenen Temperaturen. 15, 260
— —, Vorkommen im Mageninhalt. 11, 170
— —, Vorkommen in Preßhefe. 11, 161; 14, 521
— denitrificans etc. siehe auch Bac. Stutzeri, Bact. denitrificans.
— —, Denitrifikation. 14, 112; 17, 28
— —, Gedeihen im Miste. 13, 622
— —, Wirkung auf Cellulosepräparate. 14, 529
— — agilis (Ampola und Garino), Form. 13, 4
— — — —, Kultur. 13, 2
— — —, Vorkommen im Stalldünger. 20, 687
— — fluorescens a n. sp. Christensen, Morphologie und Biologie. 11, 191
— — fluorescens b n. sp. Christensen, Morphologie und Biologie. 11, 193
— denitrofluorescens n. sp. Iterson, Anhäufung. 12, 110
— destruens in Spargelkonserven. 16, 502
— diatrypeticus casei Baumann, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 116. 118
— — —, Ursache der Käseblähungen. 16, 526
— digitatus, Kohlenstoffbedarf. 15, 780
— —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— — (Bac. No. VII Pansini), Vorkommen im Wasser. 15, 706
— dilaboides, Konservenverderber. 18, 157
— diphtheriae, Nachweis in der Butter. 16, 724
— —, Wirkung des Budde-Prozesses. 16, 591
— dysenteriae, Verhalten gegen ameisensaures Natron. 14, 675
— —, Wirkung des Budde-Prozesses. 16, 591
Bacillus dysenteriae, Wirkung des Formaldehyds. 16, 233
— egregius, Farbstoffbildung bei Sauerstoffabschluß. 12, 466
— Ellenbachensis Stutzer-Hartleb siehe auch Bacillus cereus Frankland. 13, 752
— —, Beziehung zu Bacillus robur. 12, 24
— —, Kalkstickstoffzersetzung. 14, 390
— — a Caron, Stickstoffassimilation. 11, 712
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum. 15, 109
— —, Tötungszeit. 15, 112
— — Volutingehalt. 12, 3
— enteritidis sporogenes, Methanbildung bei Eiweißzersetzung. 15, 682
— erodiens, Rolle bei der Lederbeize. 14, 141
— erythrosporus, Zersetzung von Würze. 12, 290
— esterificans Maassen, Aromabildung. 19, 50. 62. 68
— — —, Eigenbewegung. 19, 52
— — —, Färbbarkeit. 19, 52
— — —, Fettgehalt. 19, 66
— — —, Fundort. 19, 50
— — —, Glykogengehalt. 19, 66
— — —, Indolbildung, Nachweis. 19, 61
— — —, Iogengehalt. 19, 66
— — —, kulturelle Merkmale. 19, 53
— — —, Mikrochemie der Protoplasten. 19, 65
— — —, Säurebildung. 19, 60
— — —, Schwefelwasserstoffbildung. 19, 59
— — —, Sporenkeimung und Sporangienbildung. 19, 51
— — —, Verhalten in einer Milchkultur zusammen mit Micrococcus lacticus. 19, 62
— — — Volutingehalt. 19, 67
— — —, Widerstandsfähigkeit der Sporen. 19, 53
— ethaceticus, Alkoholbildung. 18, 686
— —, Alkoholgärung der Milch. 16, 547
— faecalis alcaligenes, Vorkommen im Stalldünger. 20, 683
— — — Petruschky, Wirkung in der Milch. 15, 68
— — —, Wirkung des ameisensauren Natrons. 14, 675
— — —, Wirkung auf Zuckerarten. 12, 399
—, Fäulnis-, aus einem Gasabsceß, Produkte. 16, 55
— —, Verhalten in Hefe. 13, 644
— fasciformis, Vorkommen in hellem Lagerbier. 11, 157
— fermentum Beijerinck, Säurebildung. 11, 157
— ferrugineus, Zersetzung der Cellulose. 11, 694
— figurans Crookshand siehe Bacillus mycoides Flügge. 13, 752
— filefaciens siehe auch Bact. filefaciens.
— —, Denitrifikation. 17, 28

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacillus firmitatis, Reifung des Briekäses. 13, 694
— flacheriae (Hofmann), Pathogenität für Periplaneta orientalis. 11, 677
— —, Pathogenität für Seidenraupen. 11, 669
— —, Verhalten im Leibe von Seidenraupen. 11, 753
— flavens, Kohlenstoffbedarf. 15, 780
— —, Phosphorbedarf. 15, 784
— —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— flavescens Verhalten im Wasser. 15, 700
— flavus Baumgarten, Acetylmethylcarbinolbildung. 13, 229
— —, Farbstoffbildung. 19, 120
— —, Vorkommen im Flaschenbier. 19, 117
— —, Wachstum auf anorganischen Nährlösungen mit besonderen N- und C-Quellen. 19, 125. 221
— —, Wachstum auf festen Nährsubstraten. 19, 118
— —, Wachstum in flüssigen Nährsubstraten. 19, 122
— — coli-similis, Vorkommen in Kleie. 13, 562
— fluorescens siehe auch Bact. fluorescens, Bac. fluor. liquefac. und Bact. fluor. liquefac.
— —, Empfindlichkeit gegen Gifte. 14, 22
— —, Fettzersetzung im Abwasser. 18, 680
— —, Rolle bei der Proteinfäulnis. 15, 742
— —, Wirkung in der Milch. 15, 68
— — aureus, Farbstoffbildung. 13, 106
— — immobilis, Kohlenstoffbedarf. 15, 778
— — —, Phosphorbedarf. 15, 784
— — —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— — —, Verhalten im Wasser. 15, 696
— — liquefaciens siehe auch Bacillus fluorescens und Pseudomonas fluorescens (Flügge) Mig.
— — —, baktericide Wirkung der Milch. 14, 427
— — —, Denitrifikation. 14, 112; 17, 28
— — —, Einfluß auf das Keimresultat bei Nutzpflanzen. 14, 146
— — —, Farbstoffbildung. 13, 105
— — —, Hemmung der Denitrifikation. 20, 260
— — —, Hygroskopizität der Kolonieen. 17, 322
— — —, Lipasebildung. 12, 395
— — —, Nachweis im Wasser. 14, 509
— — —, Rolle bei der Proteinfäulnis. 15, 742
— — —, Ursache des fauligen Geschmackes der Butter. 18, 500
— — —, Ursache des Ranzigwerdens der Butter. 12, 390; 16, 732. 776
— — —, Ursache des Wurzelbrandes der Zuckerrübe. 19, 360
— — —, Vorkommen im Abwasser. 13, 405
Bacillus fluorescens liquefaciens (butyri), Vorkommen in Butter. 13, 560; 16, 778
— — —, Vorkommen in Käse. 11, 652
— — —, Vorkommen in verfaulten Kartoffeln. 17, 37
— — —, Vorkommen in Kleie. 13. 562
— — —, Wachstum, Einfluß der Stoffwechselprodukte. 16, 421. 609
— — —, Wirkung von Calciumsalzen. 17, 811
— — —, Wirkung auf Hefe. 14, 514
— — —, Wirkung der Pasteurisierung. 20, 436
— — non liquefaciens, Wirkung auf Hefe. 14, 514
— — putidus, Farbstoffbildung. 13, 105
— foetidus lactis Jensen, Schädling des Molkereibetriebes. 16, 731
— — —, Ursache des Rübengeschmackes der Butter. 18, 500
— fortissimus Weiß siehe Streptococcus Güntheri. 18, 127
— Freudenreichii, Farbstoffbildung. 13, 106
— — (Miquel) Migula, Harnstoffzersetzung. 14, 721
— — —, Morphologie und Biologie. 14, 719
— —, Vorkommen bei der Käsereifung 14, 226
— fuchsinus (Boekhout und De Vries), Biologie (Pigmentbildung). 11, 402
— fulvus siehe auch Bacterium fulvum.
— —, Vorkommen im Käse. 11, 642
— fuscus siehe auch Bacterium fuscum.
— — Flügge, Acetylmethylcarbinolbildung. 13, 229
— —, Farbstoffbildung. 16, 738
— fusiformis, Beziehung zum Bacillus sphaericus A. M. et Neide. 12, 543
— — Gottheil, Kultur-Merkmale. 13, 750
— —, Morphologie. 13, 748
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 109
— —, Tötungszeit. 15, 112
— —, Volutingehalt. 12, 3
—, gasbildender, aus Milch, Morphologie und kulturelles Verhalten. 20, 759
— geniculatus siehe Bacillus parvus A. M. et Neide.
— gliscens n. sp. Molisch, Leuchtvermögen. 13. 358
— Globigii siehe Bacillus teres A. M. et Neide.
— glutinis, Ursache der Teiggärung. 16, 519
— goniosporus siehe Bacillus lacticola A. M. et Neide.
— gracilis siehe Bacillus sphaericus A. M. et Neide und Bacterium gracile.
— granulobacter, Glykogengehalt. 12, 53
— graveolens, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 109

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacillus graveolens, Tötungszeit. 15, 113
— —, Volutingehalt. 12, 3
— Guillebeau, Schädling des Molkereibetriebes. 16, 731
— —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 116. 120
— — a, b, c, Ursache der Käseblähungen. 16, 526
—, Gummi-, Löffler siehe Bacillus liodermos Flügge.
— gummosus, Schleimbildung. 19, 37
— halofaciens, Vorkommen im Käse. 11, 642
— Havaniensis (Sternberg), Biologie (Pigmentbildung). 11, 404
— Hayducki, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 136
— — n. sp. Henneberg, Vorkommen in Preßhefe, Biologie. 11, 163
— —, Wirkung auf Hefe. 14, 514. 521
— —, Wirkung auf die Hefegärung durch Säurebildung. 12, 117
— herbicola siehe Bacillus anglomerans. 15, 372
— Hessii Guillebeau (Kruse) siehe Bacillus silvaticus A. M. et Neide und Bacterium Hessii.
—, Heu-, in Milch, Verhalten bei verschiedener Temperatur. 20, 743
—, —, Verhalten in Hefe. 13. 644
—, —, Vorkommen auf gepreßter Hefe. 14, 521
—, —, — im Lactobacilline. 20, 240
—, —, — in der Maische. 15, 260
—, —, — im Mazun. 15, 579
—, —, — in Milch. 17, 366
— hydrophilus fuscus, Anpassung an hohe Zuckerkonzentrationen. 17, 452
— — —, Kohlenstoffbedarf. 15, 778
— — —, Phosphorbedarf. 15, 784
— — —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— — —, Verhalten im Wasser. 15, 696
— janthinus siehe auch Bacterium janthinum.
— —, Stoffwechselprodukte. 15, 244
— —, Vorkommen im Boden. 12, 460
— icteroides, Farbstoffbildung. 19, 587
— —, Wirkung auf die H_2O_2-Reaktion gekochter Milch. 12, 518
— implexus Zimmermann siehe Bacillus mycoides Flügge. 13, 752
— intermedius siehe Bacillus parvus A. M. et Neide.
— intricatus Russell siehe Bacillus mycoides Flügge. 13, 752
— irritans n. sp. Aderh. und Ruhl., Beschreibung. 19, 356
—, Kartoffel-, in Milch, Verhalten bei verschiedener Temperatur. 20, 743
—, Kefir-, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 135
—, Kieler, Wirkung auf Hefe. 14, 514
— Kiliensis siehe auch Bacterium Kiliense.
— — (Breunig), Morphologie und Biologie (Pigmentbildung). 11, 399
Bacillus, Körnchen-, Morphologie und Biologie. 20, 242
—, —, Vorkommen im Yoghurt. 20, 240. 241
—, Kulturmilchsäure-, Vorkommen in Preßhefe. 11, 161
—, Kumys-, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 138
— lactari (Dinwidie) siehe Bacterium lactis acidi. 16, 536
— lacteus siehe Bacillus lacticola A. M. et Neide.
— lactici aërobans, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 135
— lacticola A. M. et Neide, Agarstichkultur. 12, 171
— — —, Agarstrichkultur. 12, 171
— — —, Beweglichkeit. 12, 170
— — —, Beziehung zum Bacillus lactis Flügge. 12, 175
— — —, Beziehung zum Bacillus Petasites. 12, 174
— — —, Entwickelungsgang auf Agar ohne Dextrose. 12, 171
— — —, Entwickelungsgang auf Dextroseagar. 12. 169
— — —, Entwickelungsgang in Nährlösungen. 12, 172
— — —, Gelatineplattenkultur. 12, 171
— — —, Gelatinestichkultur. 12, 172
— — —, Kartoffelscheibenkultur. 12, 172
— — —, Keimstäbchen. 12, 169
— — —, Keimung. 12, 169
— — —, Möhrenscheibenkultur. 12, 172
— — —, Speciesmerkmale. 12, 175
— — —, Sporen. 12, 169
— — —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— — —, Tötungszeit. 15, 112
— — —, Tötungszeit der Sporen. 12, 3
— — —, Volutingehalt. 12, 4
— — —, Wachstum in Nährlösungen. 12, 173
— lacticus siehe Streptococcus Güntheri. 18, 126
— lactis siehe auch Bacillus lacticola A. M. et Neide.
— — Flügge X siehe auch Bacillus parvus A. M. et Neide.
— — —, Agarstichkultur. 12, 341
— — —, Agarstrichkultur. 12, 340
— — —, Beweglichkeit. 12, 340
— — —, Beziehung zum Bacillus lacticola A. M. et Neide. 12, 175
— — —, Beziehung zum Bacillus Petasites. 12, 343
— — —, Entwickelungsgang auf Agar ohne Dextrose. 12, 340
— — —, — auf Dextroseagar. 12, 339
— — —, — in Nährlösungen. 12, 342
— — —, Gelatineplattenkultur. 12, 341
— — —, Gelatinestichkultur. 12, 341
— — —, Kartoffelscheibenkultur. 12, 341
— — —, Keimstäbchen. 12, 338
— — —, Keimung. 12, 338
— — —, Möhrenscheibenkultur. 12, 341
— — —, Speciesmerkmale. 12, 343

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacillus lactis Flügge, Sporen. 12, 338
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 109
— —, Tötungszeit. 15, 112
— — Flügge, Tötungszeit der Sporen. 12, 3
— — —, Volutingehalt. 12, 4
— — —, Wachstum in Nährlösungen. 12, 342
— — acidi siehe auch Bacterium lactis acidi.
— — —, Bedeutung für den Käsereifungsprozeß. 12, 275
— — —, Biologie. 11, 155
— — — Leichmann, Empfindlichkeit gegen Gifte. 14, 23
— — — —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 137
— — — (Maipmann), Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 135
— — — Leichm., Vorkommen und Wirkung im Sauerteige. 11, 168
— — —, Zersetzung des Kaseins. 19, 593
— — aërogenes siehe auch Bacterium lactis aërogenes.
— — —, Glykogengehalt. 12, 53
— — —, Schleimbildung. 19, 37
— — — Escherich, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 115
— — —, Stoffwechselprodukte. 11, 732
— — —, Ursache der schäumenden Milch. 18, 499
— — —, Vorkommen im Käse. 11, 642
— — —, — in der Milch. 17, 367; 18, 346
— — —, Wachstum. 14, 473
— — —, Wirkung auf Glukose und Mannitol. 18, 155
— — —, — verschiedener Temperatur. 20, 758
— — —, Zersetzung von Milchzucker. 15, 681
— — albus siehe auch Bacillus teres A. M. et Neide.
— — —, Form der Kolonieen. 17, 73. 129
— — —, Hygroskopizität der Kolonieen. 17, 323
— — —, Struktur der Kolonieen. 17, 422
— — — Flügge, Vorkommen bei der Reifung des Harzkäses. 15, 790
— — alcaligenes, Vorkommen in der Milch. 18, 341
— — erythrogenes siehe auch Bacterium lactis erythrogenes.
— — — (Hueppe), Biologie (Farbstoffbildung). 11, 456
— — —, Ursache der roten Flecke in Gorgonzolakäse. 17, 257
— — —, Ursache der roten Milch. 18, 499
— — innocuus Wilde, Eigenschaften, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 118
— — —, Stickstoffbindung. 20, 799
— — —, Vorkommen in der Milch. 14, 471
— — pituitosi, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 120
Bacillus lactis saponacei, Ursache der seifigen Milch. 18, 498
— — viscosus siehe auch Bacterium lactis viscosum.
— — —, Schleimbildung. 19, 37
— — —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 120
— lactopropylbutyricus non liquefaciens, Vorkommen in Milch. 13, 508
— lactorubefaciens siehe auch Bacterium lactorubefaciens.
— — (Gruber), Biologie (Farbstoffbildung). 11, 457
— laevis siehe Bacillus parvus A. M. et Neide.
— latericeus (Adametz), Biologie (Farbstoffbildung). 11, 459
— Lebenis, Vorkommen im Yoghurt. 19, 336
— leguminiperdus n. sp. Oven, Schädling der Leguminosenfrüchte. 16, 73
— Leichmannii I, II, III, Einfluß auf die Hefegärung. 12, 116
— — I, II, III n. sp. Henneberg, Vorkommen in Preßhefe, Biologie. 11, 163. 164
— der Leinröste, Wirkung auf Leinstengel. 12, 35
— leptodermis siehe Bacillus parvus A. M. et Neide.
— leptosporus siehe Bacillus parvus A. M. et Neide
— levans, Ursache der Teiggärung. 16, 516
— Lindneri, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 137
— —, Vorkommen im Biere. 11, 158
— —, — in gepreßter Hefe. 14, 521
— liodermos, Biologie und Morphologie. 15, 541
— —, Vorkommen in verdorbenem Brote. 15, 386
— liquefaciens lactis amari, Schädling des Molkereibetriebes. 16, 731
— Listeri, Einfluß auf die Hefegärung. 12, 116
— — n. sp. Henneberg, Säuerungsvermögen. 11, 162
— —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 135
— — n. sp. Henneberg, Vorkommen in Preßhefe. 11, 161
— lucifer n. sp. Molisch, Leuchtvermögen. 13, 358
— luminescens n. sp. Molisch, Leuchtvermögen. 13, 358
— luteus siehe auch Bacterium luteum.
— — Smith et Baker, Abschwächung. 19, 641. 737; 20, 4. 99
— — — —, Alkalibildung. 19, 738
— — — —, Chemie seiner und seiner Sporen Membran. 20, 109
— — — —, Diastasebildung. 19, 739
— — — —, Entwickelung auf Agar. 19, 648
— — — —, — auf flüssigen Nährmedien. 19, 655. 737

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacillus luteus Smith et Baker, Entwickelung auf Kartoffel. 19, 654
— — — —, — auf Möhre. 19, 655
— — — —, Farbstoffbildung. 19, 739
— — — —, Merkmale. 19, 747
— — — —, Säurebildung. 19, 738
— — — —, Sporenbildung, 19, 739
— — — —, Sporengröße. 19, 646
— — — —, Temperaturkardinalpunkte der Entwickelung. 20, 13
— — — —, Variabilität. 19, 641. 737; 20, 4. 99
— — — —, Verhalten der normalen und abgeschwächten Stämme gegen verschiedene Sauerstoffkonzentration. 20, 100
— — — —, Wirkung von Kaliumbichromat. 20, 17
— — — —, — von Kupfersulfat. 20, 18
— — — —, — von Phenol. 20, 16
— — — —, — der Temperatur. 20, 9
— — sporogenes R. T. Wood Smith and Julian L. Baker siehe Bacillus luteus Smith et Baker.
— lutulentus siehe Bacillus lactis Flügge.
— macerans, Acetonbildung. 14, 777
— —, Biochemie. 19, 161
— —, Biologie. 14, 774
— — Brauchbarkeit für die Zwetschengeistbereitung. 19, 161
— —, Morphologie. 14, 773
— —, Verrottung pflanzlicher Gebilde. 14, 775
— Macrozamiae, Bildung von Macrozamia-Gummi. 15, 796
— maculicola, Ursache der weißen Fleckenkrankheit des Tabaks. 15, 272; 20, 193
— Maerckeri, Einfluß auf die Hefegärung. 12, 116
— —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 117
— — n. sp. Henneberg, Vorkommen in Getreidemaische, Biologie. 11, 165
— Malabarensis n. sp. aus indischer Reisfelderde, morphologische und kulturelle Eigenschaften. 19, 91
— — — — — — —, Sticktoffbindung. 19, 94
— malakofaciens aus Spargelkonserven, Morphologie und Biologie. 16, 499
— margaritaceus siehe auch Bacterium margaritaceum.
— —, Anpassung an hohe Zuckerkonzentrationen. 17, 452
— —, Kohlenstoffbedarf. 15, 780
— —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— —, Vorkommen im Wasser. 15, 706
— maximus buccalis (Miller), Mikrochemie. 16, 628. 673
— — — —, Spirale, Ruhestadien. 16, 623
— — — —, —, Teilungsstadien. 16, 626
— — — —, Zytologie. 16, 617. 673
— Mazun siehe auch Bacterium Mazun.
— — (Gruber und Huss), kulturelle Eigenschaften. 19, 74
— —, Milchsäuerungsversuche. 19, 84
— — (Gruber und Huss), Morphologie. 19, 72
Bacillus Mazun (Gruber und Huss), Physiologie 19, 74. 78
— —, Rolle bei der Reifung des Mazun. 19, 71. 83
— Megatherium de Bary siehe auch Bacillus Megatherium Heinze.
— —, Ammonisation von Nitrat. 14, 110
— — Heinze, Beweglichkeit. 12, 14
— —, Beziehung zu B. silvaticus A. M. et Neide. 12, 30
— — Heinze, Entwickelungsgang auf Dextroseagar. 12, 13
— — —, — in Nährlösungen. 12, 17
— —, Glykogengehalt. 12, 53
— —, Hygroskopizität der Kolonieen. 17, 323
— —, Kalkstickstoffzersetzung. 14, 390
— — Heinze, Keimstäbchen. 12, 12
— — —, Keimung der Sporen. 12, 12
— —, Kulturmerkmale. 13, 750; 17, 129. 423
— —, Morphologie. 12, 18. 573; 13, 748
— —, morphologische Eigenschaften, Veränderlichkeit. 18, 152
— — Heinze, Speciesmerkmale. 12, 18
— — —, Sporen. 12, 11
— —, Sporenbildung. 12, 573
— — de Bary, Stickstoffassimilation. 11, 712
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 109
— —, Tötungszeit. 15, 113
— — de Bary, Verhalten in Gemüsekonserven. 16, 505
— — —, Vorkommen auf Früchten. 12, 613
— —, Vorkommen im Käse. 11, 652
— —, — im Keimboden. 13, 58
— —, — auf Keimpflanzen. 12, 710; 13, 61
— — de Bary, Vorkommen in Mazun. 15 583
— — —, — an Samen. 12, 613; 13, 61
— — Heinze, Wachstum auf Agar ohne Dextrose. 12, 15
— — —, — in Nährlösungen. 12, 17
— —, Wirkung verschiedener Temperatur. 20, 743
— mesentericus (Flügge) Mig. siehe Bacillus mesentericus fuscus Flügge.
— —, Einfluß auf Bac. casei s und Bact. Güntheri. 19, 255. 394
— —, Empfindlichkeit gegen Gifte. 14, 22
— —, Kohlenstoffbedarf. 15, 779
— — Flügge, Kulturmerkmale. 13, 750
— —, Löslichmachung der Phosphorsäure aus Phosphaten. 17, 570
— — Flügge, Morphologie. 13, 748
— — — L. et N., Rolle bei der Milchgärprobe. 18, 234
— —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— — — —, Vorkommen in Cisternen. 18, 614
— — (Flügge) L. et N., Vorkommen auf Pflanzen. 12, 605

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacillus mesentericus (Flügge) L. et N., Vorkommen auf Samen und Keimpflanzen. 13, 61
— —, Vorkommen im Stalldünger. 20, 687
— —, — in Wurst. 16, 226
— —, Wirkung in der Milch. 15, 68
— —, bakterizide Wirkung der Milch. 14, 427
— —, Zersetzung von Pflanzen. 14, 529
— — aureus Winkler, Beziehung zu Bacterium herbicola aureum Düggeli. 13, 61
— — fuscus Flügge siehe Bacillus mesentericus Flügge.
— — — —, Biologie und Morphologie. 15, 540
— — —, Farbstoffbildung. 13, 106
— — —, Form der Kolonieen. 15, 540; 17, 72
— — — Flügge, Vorkommen in verdorbenem Brote. 15, 385
— — — —, — in Gemüsekonserven. 16, 505
— — —, in Säften der Zuckerfabriken. 13, 649
— — —, Wirkung auf das Wärmeleitungsvermögen des Bodens. 19, 500
— — panis viscosi, Biologie und Morphologie. 15, 540
— — — —, Ursache des Fadenziehens des Brotes. 15, 387
— — ruber siehe Bacillus teres A. M. et Neide.
— — — (Globig), Biologie (Farbstoffbildung). 11, 461
— — — aus Milch, Identifizierung. 17, 644
— — —, Wirkung auf eine Milchsäurebakterie. 17, 757
— — —, Zersetzung der Milch. 17, 644
— — vulgaris siehe auch Bacillus mesentericus vulgatus.
— — —, Schleimbildung. 15, 647
— — —, Ursache des Wurzelbrandes der Zuckerrübe. 19, 360
— — —, Vorkommen in verdorbenem Brote. 15, 386
— — vulgatus, Acetylmethylcarbinolbildung. 13, 229
— — —, Ammonisation von Nitrat. 14, 110
— — — (vulgaris) Flügge, Biologie und Morphologie. 15, 540
— — —, Sauerstoffbindung. 19, 206
— — —, Schleimbildung. 19, 36
— — —, Schädling des Molkereibetriebes. 16, 731
— — — Flügge, Ursache des Fadenziehens des Brotes. 15, 385
— — —, Ursache des fauligen Geschmackes der Butter. 18, 500
— — — Flügge, Vorkommen in Champignonkonserven. 16, 501
— — — —, — in Gemüsekonserven. 16, 505
— — —, Vorkommen in der Soyamaische. 17, 156
— — —, verflüssigende Wirkung. 11, 21
— — — (Flügge), Wirkung auf die chemische Zusammensetzung der Zellwände. 15, 213
Bacillus methanicus n. sp. Söhngen, Methan als Nahrungs- und Energiequelle desselb n. 15, 515
— methylicus, Zersetzung der Ameisensäure. 12, 176
—, Milch-, alkalibildender, morphologisches und kulturelles Verhalten. 20, 762
—, —, bulgarischer, Wirkung der Nickelsalze. 18, 206
—, —, gasbildender, morphologisches und kulturelles Verhalten. 20, 759
—, Milchsäure- siehe auch Bakterien, Milchsäure-.
—, , Rolle bei der Reifung des Harzkäses. 14, 679
—, —, Verhalten in Hefe. 13, 644
—, —, Vorkommen in gepreßter Hefe. 11, 161, 14, 521
—, —, — in Mageninhalt. 11, 170
— miniaceus (Zimmermann), Biologie (Farbstoffbildung). 11, 400
— molestus siehe auch Bacterium molestum.
— —, Verunreinigung von Azotobacterkulturen. 16, 557
— mucosus tenax, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 120
— mycoides, Ammonisation von Nitrat. 14, 110
— —, Beziehung zu Bacillus robur. 12, 24
— —, Beziehung zur Rübenkeimlingskrankheit. 14, 240
— —, Einfluß auf das Keimresultat bei Nutzpflanzen. 14, 146
— — Flügge, Kalkstickstoffzersetzung. 14, 98
— —, Kern. 13, 645
— — Flügge, Kulturmerkmale. 13, 750
— —, Löslichmachung der Phosphorsäure aus Phosphaten. 17, 570
— —, Lösung unlöslicher Phosphate. 20, 694
— — Flügge, Morphologie. 13, 748
— —, Reduktion von Sulfaten. 15, 746
— —, Schädling der Rübenkeimpflänzchen. 15, 273
— —, Stickstoffumsetzung im Knochenmehl. 15, 433
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum. 15, 109
— —, Tötungszeit. 15, 112
— —, Ursache des fauligen Geschmackes der Butter. 18, 500
— —, — des Wurzelbrandes der Zuckerrübe. 19, 360
— —, Volutingehalt. 12, 3
— — Flügge, Vorkommen in Gemüsekonserven. 16, 505
— —, Vorkommen in verfaulten Kartoffeln. 17, 37
— —, — im Keimboden. 13, 58
— —, — im Kuheuter. 13, 408
— —, Wachstum. 11, 61
— —, Wirkung des Budde-Prozesses. 16, 591

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacillus mycoides, Wirkung von Calciumsalzen. **17**, 811
— —, — von Ozon. **14**, 500
— —, — bei verschiedener Temperatur. **20**, 743
— — corallinus n. sp. Hefferan, Biologie (Farbstoffbildung). **11**, 459
— — roseus (Scholl), Biologie (Farbstoffbildung). **11**, 458
— Natto n. sp. Sawamura, morphol. und kultur. Merkmale. **19**, 336
— Neapolitanus, Vorkommen in der Milch. **18**, 346
— Nicotianae n. sp. Uyeda, Ursache der Tabakwelkkrankheit in Japan. **13**, 327; **17**, 278
— niger Beijerinck, Acetylmethylcarbinolbildung. **13**, 229
— nitrator n. sp., Ammoniakoxydation. **20**, 170
— nitrogenus Migula s. Bacterium Stutzeri.
— nobilis, Bildung von Alkaloiden in Milch. **14**, 231
— —, Form der Kolonieen. **17**, 73
— — Adametz, Käseferment, Biologie. **13**, 514
— —, Rolle bei der Käsereifung. **12**, 98. 102. 274; **13**, 514; **18**, 497
— odoratus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. **18**, 122
— odorus, Aromabildung in der Milch, Biologie. **17**, 647, 659
— oedematis maligni, Alkoholbildung. **18**, 686
— — —, Kultur, anaërob., nach Fermi und Bassu. **19**, 113
— — —, Methanbildung bei Eiweißzersetzung. **15**, 682
— — —, Sauerstoffbedürfnis. **15**, 644
— — —, Vorkommen im Käse. **11**, 455
— oleae, Biologie. **15**, 205
— —, kulturelle Eigenschaften. **15**, 203; **19**, 534
— —, Morphologie. **12**, 217; **15**, 204; **19**, 534
— —, Stoffwechselprodukte. **15**, 206
— —, Wirkung der Temperatur. **15**, 205
— oleraceae, Enzyme. **13**, 194; **14**, 269
— — n. sp. Harrison, Geruchsentwickelung. **13**, 192
— —, Infektionsversuche. **13**, 49, 185
— — n. sp. Harrison, kulturelles Verhalten. **13**, 188
— — — —, Morphologie. **13**, 187
— — — —, Pflanzenschädling. **13**, 46. 185
— — — —, Virulenzdauer. **13**, 54
— — — —, seine schädigende Wirkung begünstigende Umstände. **13**, 196
— — — —, Wirkung des Sonnenlichtes. **13**, 193
— — — —, Wirkung der Temperatur. **13**, 192
— oligocarbophilus, Oxydation des Wasserstoffes. **20**, 471
— —, Verhalten zu Kohlenoxyd. **16**, 769
— —, Verhalten zu Wasserstoff. **16**, 695
— omnivorus, cytolyt. Enzym. **14**, 269
Bacillus omnivorus von Hall, auf Irisarten. **12**, 508
— —, Ursache der Stengelerkrankung der Kartoffel. **15**, 479
— orthobutyricus, Bildung von Isobutylalkohol. **15**, 308. 312.
— osteomyelitidis, Wirkung der Nickelsalze. **18**, 206
— oxalaticus (Zopf), Form. **13**, 6
— —, Kern. **13**, 645
— — (Zopf), Kultur. **13**, 8
— —, Plasmolyse. **14**, 375
— —, Stickstoffbindung. **19**, 94
— —, Vorkommen im Stalldünger. **20**, 687
— oxytocus perniciosus Flügge, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. **18**, 116
— — —, Vorkommen in der Milch. **18**, 346
— pabuli acidi s. a. Bacterium pabuli acidi.
— — —, Form der Kolonieen. **17**, 70
— panificans, Ursache des Fadenziehens des Brotes. **15**, 385
— —, Ursache der Teiggärung. **16**, 514
— panis (Vogel) Mig. s. Bacillus mesentericus panis viscosi II Vogel und Bacterium panis.
— — fermentati, Einfluß auf die Hefegärung durch Säurebildung. **12**, 117
— — —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. **18**, 136
— — — n. sp. Henneberg, Vorkommen und Wirkung im Sauerteige. **11**, 168
— Pansini s. Bacillus digitatus und Bacterium Pansini.
— pantotrophus n. sp. Kaserer, Isolierung. **16**, 688
— — n. sp. Kaserer, Morphologie. **16**, 689
— —, Oxydation des Wasserstoffes. **16**, 694; **20**, 472
— — n. sp. Kaserer, Physiologie. **16**, 691
— paratyphi, Wirkung ameisensauren Natrons. **14**, 675
— —, Wirkung des Budde-Prozesses. **16**, 591
— —, Wirkung des Formaldehyds. **16**, 233
— —, Wirkung auf Zuckerarten. **12**, 399
— parvus A. M. et Neide, Agarstichkultur. **12**, 346
— — — —, Agarstrichkultur. **12**, 346
— — — —, Beweglichkeit. **12**, 346
— — — —, Beziehung zu Bacillus pumilis. **12**, 349
— — — —, Entwickelungsgang auf Agar ohne Dextrose. **12**, 346
— — — —, Entwickelungsgang auf Dextroseagar. **12**, 345
— — — —, Entwickelungsgang in Nährlösungen. **12**, 348
— — — —, Gelatineplattenkultur. **12**, 347
— — — —, Gelatinestichkultur. **12**, 347
— — — —, Kartoffelscheibenkultur. **12**, 347
— — — —, Keimstäbchen. **12**, 345
— — — —, Keimung. **12**, 344
— — — —, Möhrenscheibenkultur. **12**, 347
— — — —, Speciesmerkmale. **12**, 349
— — — —, Sporen. **12**, 344

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacillus parvus, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 109
— —, Tötungszeit. 15, 113
— — A. M. et Neide, Wachstum in Nährlösungen. 12, 348
— Pasteuri s. a. Bacterium Pasteurianum.
— —, Anpassung an hohe Zuckerkonzentrationen. 17, 448
— — (Miquel) Migula, Harnstoffzersetzung. 20, 685
— —, Kohlenstoffbedarf. 15, 780
— — (Miquel) Migula, Morphologie. 20, 684
— —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— —, Vorkommen im Wasser. 15, 706
— der Pektingärung, Wirkung auf Leinstengel. 12, 35
— pestis, Farbstoffbildung. 19, 587
— Petasites Gottheil s. a. Bacillus Megatherium de Bary.
— —, Beziehung zum Bacillus lacticola A. M. et Neide. 12, 174
— —, Beziehung zum Bacillus lactis Flügge. 12, 343
— —, Beziehung zu B. silvatus A. M. et Neide. 12, 31
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 109
— —, Tötungszeit. 15, 113
— —, Volutingehalt. 12, 3
— Petersii, Kohlenstoffbedarf. 15, 779
— —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— —, Vorkommen im Wasser. 15, 705
— Phaseoli aus Bohnenkonserven, Morphologie und Biologie. 16, 500
— Phaseoli, Schädling der Limabohnen. 16, 68
— photogenus n. sp. Molisch, Leuchtvermögen. 13, 358
— phytophthorus, Kartoffelschädling, Differentialdiagnose gegenüber Bac. solanicola. 19, 613
— —, Kartoffelschädling. 15, 479; 19, 613; 20, 535
— —, Wirkung auf Tiere. 19, 309
— pilluliformans, Zooglöenbildung. 20, 354. 398
— Pisi in Erbsenkonserven. 16, 502
— Plymouthensis (Fischer), Biologie (Farbstoffbildung). 11, 399
— pneumoniae s. a. Bacterium pneumoniae.
— — crouposae, Verhalten gegen hohen Druck. 12, 309
— pneumonicus Kruse, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 121
— polychromogenes, Farbstoff. 11, 296
— prodigiosus s. a. Bacterium prodigiosum.
— —, Ammonisation von Nitrat. 14, 111
— —, Anaërobismus. 11, 309
— —, Antagonismus gegen Milzbrandbacillen. 15, 244
— — (Ehrenberg), Biologie (Farbstoffbildung). 11, 315, 397
Bacillus prodigiosus, Einfluß hohen Druckes auf die Farbstoffbildung. 12, 309
— —, Einfluß verschiedener Nährlösungen auf die Farbstoffbildung. 11, 307
— —, Farbstoffbildung. 16, 737; 19, 587
— —, Farbstoffuntersuchung. 11, 308
— —, Form der Kolonieen. 17, 70
— —, Indikator bei Wasseruntersuchungen. 19, 625
— —, Kohlenstoffquelle bei fakultativer Anaërobiose. 20, 26
— — (Ehrenberg), Morphologie. 11, 315. 397
— —, Physiologie. 11, 305
— —, Rolle bei der Proteinfäulnis. 15, 742
— —, Stickstoffquelle bei fakultativer Anaërobiose. 20, 26
— —, Stoffwechselprodukte. 15, 244
— —, Uebergang in frischgemolken. Milch. 13, 284
— —, Ursache des Ranzigwerdens der Butter. 16, 732
— —, Ursache der roten Milch. 18, 499
— —, Verhalten einer — — Wolke im Kanalisationssystem. 16, 128
— —, Verhalten einer — — Wolke im Wasser. 16, 123
— —, Vorkommen im Abwasser. 13, 405
— — Flügge, Vorkommen in Milch. 11, 200
— —, Wirkung auf Ammoniak. 14, 234
— —, — auf Hefe. 14, 514
— —, — der Milch. 15, 500
— —, — der Nickelsalze. 18, 206
— —, verflüssigende Wirkung. 11, 21
— Proteus etc. s. a. Bacterium Proteus und Proteus.
— —, Empfindlichkeit gegen Gifte. 14, 22
— — Hauseri, Wirkung auf Hefe. 14, 514
— — Zenkeri, Wirkung auf Hefe. 14, 514
— — mirabilis in verdorbenen Gemüsekonserven. 18, 514
— — vulgaris in verdorbenen Gemüsekonserven. 18, 514
— pseudarabinus n. sp., Schleimbildung. 15, 795
— pseudodiphtheriae, Verhalten gegen hohen Druck. 12, 309
— —, Vorkommen bei Eiterungen. 15, 246
— pseudotetani s. Bacillus sphaericus A. M. et Neide.
— pseudotuberculosis, Vorkommen in Butter. 16, 198
— —, Wirkung hohen Druckes. 12, 309
— pumilus Gottheil s. a. Bacillus mesentericus, Flügge. 13, 752
— —, Beziehung zu Bac. parvus A. M. et Neide. 12, 349
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 109
— —, Tötungszeit. 15, 113
— —, Volutingehalt. 12, 3
— putrefaciens putridus, Ursache der Eiterung des Tabaks. 20, 193

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacillus putrificus, Bedeutung für den Käsereifungsprozeß. 12, 82
— — Bienstock, Vorkommen im Käse. 11, 455
— — Bienstock, Vorkommen in Milch. 13, 507
— —, Wirkung auf Kasein. 12, 84
— — in Milch, Wirkung verschiedener Temperatur. 20, 753
— — coli s. Bacillus sphaericus A. M. et Neide.
— — —, anaërobe Züchtungsmethode. 19, 22, 112. 202
— pyocyaneus Gessard s. Bacterium pyocyaneum und Pseudomonas aeruginosa (Schröter) Mig.
— —, Aërotaxis. 20, 34
— —, Farbstoffbildung. 16, 737; 19, 587
— —, Gedeihen im Miste. 13, 617
— —, Glykogenverarbeitung. 12, 186
— —, Rolle bei der Proteinfäulnis. 15, 742
— —, Stoffwechselprodukte. 15, 244
— —, Unfähigkeit in Pflanzen einzudringen. 16, 245
— —, Vorkommen in Milch. 18, 553
— —, Wirkung hohen Druckes. 12, 309
— —, Wirkung der Nickelsalze. 18, 206
— — β, Wirkung auf die H_2O_2-Reaktion gekochter Milch. 12, 518
— racemosus, Form der Kolonieen. 17, 325
— radicicola s. a. Bacterium radicicola.
— — Beij., Beziehung zu den Wurzelknöllchen der Leguminosen. 18, 291. 481
— —, Kultur. 16, 146
— —, Beij., Vorkommen in den Wurzelknöllchen von Spartium scoparium. 11, 351
— radiciformis, Vorkommen im Kuheuter. 13, 408
— radicosus Zimmermann s. Bacillus mycoides Flügge. 13, 752
— —, Kern. 13, 645
— —, zytologische Untersuchungen. 18, 331
— radiobacter s. Bacterium radiobacter, Radiobacter.
— ramosus Eisenberg s. Bacillus mycoides Flügge. 13, 752
— — liquefaciens Flügge s. Bacillus cereus Frankland. 13, 752
— — non liquefaciens, Ammonisation von Nitrat. 14, 110
—, Rauschbrand-, Methanbildung bei Eiweißzersetzung. 15, 682
— rhinoscleromatis, Vorkommen im Abwasser. 13, 227
— robur A. M. et Neide, Beweglichkeit. 12, 20
— robur, Beziehungen zu Bacillus Ellenbachensis und B. mycoides. 12, 24
— — A. M. et Neide, Entwickelungsgang auf Agar ohne Dextrose. 12, 21
— — — —, Entwickelungsgang auf Dextroseagar. 12, 19
— — — —, Entwickelungsgang in Nährlösungen. 12, 22
— — — —, Gelatinestichkultur. 12, 22
Bacillus robur, Glykogenbildung. 12, 5
— — A. M. et Neide, Kartoffelscheibenkultur. 12, 22
— — — —, Keimstäbchen. 12, 19
— — — —, Speciesmerkmale. 12, 25
— — — —, Sporen. 12, 18
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum. 15, 109
— —, Tötungszeit. 15, 112
— —, Volutingehalt. 12, 4
— —, Wachstum in Nährlösungen. 12, 23
— — a, im Waldboden gefunden, Wachstum. 12, 24
— robustus n. sp. A. M. et Blau, Sporen. 15, 126
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 110
— —, Tötungszeit. 15, 113
— —, Wachstum. 15, 128
— rosaceus margarinicus Jolles et Winkler, Vorkommen im Stalldünger. 20, 687
— — metalloides, Stoffwechselprodukte. 15, 244
—, Rotz-, des Oelbaumes, Identität. 19, 531
— rubefaciens (Zimmermann), Biologie (Farbstoffbildung). 11, 457
— rubellus, Farbstoffbildung bei Sauerstoffabschluß. 12, 466
— ruber Migula, Acetylmethylkarbinolbildung. 13, 229
— — (Miquel), Biologie (Farbstoffbildung). 11, 402
— — (Zimmermann), Biologie (Farbstoffbildung). 11, 404
— —, Kohlenstoffbedarf. 15, 778
— —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— —, Verhalten im Wasser. 15, 697
— — aquaticus, Stickstoffbedarf. 15, 783
— — aquatilis, Kohlenstoffbedarf. 15, 780
— — —, Verhalten im Wasser. 15, 700
— — balticus (Kruse), Biologie (Farbstoffbildung). 11, 400
— — balticus, Farbstoffbildung. 13, 271
— — —, Stoffwechselprodukte. 15, 244
— — indicus (Koch), Biologie (Farbstoffbildung). 11, 398
— rubricus n. sp. Hefferan, Biologie (Farbstoffbildung). 11, 403
— rubropertinctus, Biologie (Farbstoffbildung). 11, 460
— rufus n. sp. Hefferan, Biologie (Farbstoffbildung). 11, 403
— rugosus Ellis s. Bacterium rugosum Henrici.
— ruminatus Gottheil, Kulturmerkmale. 13, 750
— — Gottheil, Morphologie. 13, 748
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 109
— —, Tötungszeit. 15, 113

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacillus ruminatus, Volutingehalt. 12, 3
— rutilescens n. sp. Hefferan, Biologie (Farbstoffbildung). 11, 458
— rutilus n. sp. Hefferan, Biologie (Farbstoffbildung). 11, 401
— saccharobutyricus, Vorkommen in Milch. 13, 508
— —, — in Quargelkäse. 17, 230
— —, Zersetzung von Milchzucker. 15, 681
—, säurefester, Vorkommen in Butter. 16, 205
— sardous, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 138
— — n. sp. Grixoni, Vorkommen im „Gioddu", Biologie. 15, 752
— Schafferi, Ursache der Käseblähungen. 16, 526
— Secalis, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— septicus Pasteur, Nachweis im Wasser. 14, 508
— Sesami n. sp. Malkoff, Biologie und Morphologie. 16, 664
— sessilis s. Bacillus Megatherium Heinze.
— silvaticus A. M. et Neide, Beweglichkeit. 12, 27
— — — —, Beziehung zu B. Megatherium. 12, 30
— — — —, — zu Bac. Petasites. 12, 31
— — — —, Entwickelungsgang auf Agar ohne Dextrose. 12, 28
— — — —, — auf Dextroseagar. 12, 27
— — — —, — in Nährlösungen. 12, 29
— — — —, Keimstäbchen. 12, 26
— — — —, Keimung. 12, 26
— — — —, morphologische Veränderung auf Agar ohne Dextrose. 12, 5
— — — —, Speciesmerkmale. 12, 32
— — — —, Sporen. 12, 25
— — — —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— — — —, Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 109
— — — —, Tötungszeit. 15, 113
— — — —, Wachstum auf Gelatine. 12, 29
— — — —, — auf Kartoffel. 12, 29
— — — — — in Nährlösungen. 12, 30
— similcoli siehe auch Bacillus coli.
— — I, Wirkung auf Cellulosepräparate. 14, 529
— simplex Gottheil, Kulturmerkmale. 13, 750
— — —, Morphologie. 13, 748
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 109
— —, Tötungszeit. 15, 112
— —, Volutingehalt. 12, 3
— sinapivagus, Zersetzung des Senfs. 17, 258
— sinapivorax, Zersetzung des Senfs. 17, 258
— solanacearum, Ursache der Stengelerkrankung der Kartoffel. 15, 479
Bacillus solanacearum, Vorkommen auf Tomaten. 13, 656
— solanicola, Kartoffelschädling, Differentialdiagnose gegenüber Bac. phytophthorus. 19, 613
— —, Kartoffelschädling. 15, 479
— solanisaprus, Biologie. 17, 166. 384
— —, Infektionsversuche an Kartoffeln und anderen Pflanzen. 17, 38, 120
— —, Morphologie. 17, 127. 166
— —, Ursache der Kartoffelfäule. 17, 34. 120. 166. 384
— —, Wachstum auf rohen Pflanzen. 17, 172. 384
— —, Wirkung auf Tiere. 17, 390
— Sorghi Burill, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— sphaericus A. M. et Neide, Agarstichkultur. 12, 539
— — — —, Agarstrichkultur. 12, 539
— — — —, Beweglichkeit. 12, 539
— — — —, Beziehung zum Bacillus alvei Krompecher. 12, 549
— — — —, — zum Bac. fusiformis. 12, 543
— — — —, Entwickelungsgang auf Dextroseagar. 12, 352. 539
— — — —, Entwickelungsgang in Nährlösungen. 12, 541
— — — —, Gelatineplattenkultur. 12, 540
— — — —, Gelatinestichkultur. 12, 540
— — — —, Kartoffelscheibenkultur. 12, 541
— — — —, Keimstäbchen. 12, 352
— — — —, Keimung. 12, 351
— — — —, Möhrenscheibenkultur. 12, 541
— — — —, Speciesmerkmale. 12, 544
— — — —, Sporen. 12, 350
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 109
— —, Tötungszeit. 15, 113
— —, Volutingehalt. 12, 4
— — A. M. et Neide, Wachstum auf Agar ohne Dextrose. 12, 539
— — — —, Wachstum in Nährlösungen. 12, 541
— spongiosus n. sp. Aderh. et Ruhl., Ursache des Kirschensterbens. 15, 376; 19, 355
— sporonema n. sp. Schaudinn, Morphologie. 11, 339
— — — —, Sporenbildung. 11, 340
— sputigenes tenuis, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 117
— stellatus Zimmermann, Vorkommen in Cisternen. 18, 614
— stratutim colorans, Vorkommen in der Milch. 18, 342
— Stutzeri siehe auch Bacterium Stutzeri.
— —, Denitrifikation. 17, 28
— subtilis, Acetylmethylkarbinolbildung. 13, 229
— —, Ammonisation von Nitrat. 14, 110
— —, Empfindlichkeit gegen Gifte. 14, 22

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacillus subtilis, Glykogengehalt. 12, 53
— —, Hygroskopizität der Kolonieen. 17, 322
— —, Kalkstickstoffzersetzung. 14, 390
— —, Kohlenstoffbedarf. 15, 779
— —, Kolonieen. Form und Struktur. 17, 129. 421
— —, Kulturmerkmale. 13, 750
— —, Lösung unlöslicher Phosphate. 20, 694
— —, Morphologie. 13, 748
— —, Niveaubildung. 14, 451
— —, Rolle in der Gerberei. 17, 244
— —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— —, Stickstoffbindung. 11, 712; 19, 94
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 110
— —, Tötungszeit. 15, 113
— —, Ursache des Wurzelbrandes der Zuckerrübe. 19, 360
— —, Volutingehalt. 12, 3
— —, Vorkommen im Abwasser. 13, 227
— —, — in Abwässern von Zuckerfabriken. 18, 680
— — Cohn, Vorkommen in Cisternen. 18, 614
— — (Ehrenberg) F. Cohn, Vorkommen in Gemüsekonserven. 16, 505
— —, Vorkommen im Kuheuter. 13, 408
— —, — im Käse. 11, 642
— —, — in verfaulten Kartoffeln. 17, 37
— —, — in Milch. 14, 361
— —, — in der Natur. 16, 431
— —, — in gekochtem Reis. 11, 294
— —, — in indischer Reisfelderde. 19, 92
— —, — in Säften der Zuckerfabriken. 13, 649
— —, — in der Soyamaische. 17, 156
— —, — im Stalldünger. 20, 683
— —, — in Wurst. 16, 226
— —, Widerstandsfähigkeit gegen Gifte. 14, 751
— —, Wirkung auf Ammoniak. 14, 234
— —, — des Budde-Prozesses. 16, 591
— —, — in der Milch. 15, 68
— —, baktericide Wirkung der Milch. 14, 427
— —, Wirkung der Nickelsalze. 18, 206
— —, — auf das Wärmeleitungsvermögen des Bodens. 19, 500
— —, — von Wasserstoffsuperoxyd. 15, 29. 173
— — α, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— — —, Temperaturoptimum. 15, 110
— subtilis-Gruppe, chemische Funktionen. 13, 745
— — —, Färbung. 13, 739
— — —, Größenverhältnisse der einzelnen Bakterien. 13, 738
— — —, Klassifikation. 13, 746
— — —, Kulturmerkmale. 13, 742
— — —, Schwärm-Stadium. 13, 742
— — —, Sporangium-Stadium. 13, 742
Bacillus subtilis-Gruppe, Sporenkeimung. 13, 740
— — —, Sporenstruktur. 13, 739
— — —, Uebersicht. 13, 737
— — —, vegetatives Stadium. 13, 741
— synxanthus siehe auch Bacterium synxanthum.
— —, Schädling des Molkereibetriebes. 16, 731
— tabacivorus, Ursache der Eiterung des Tabaks. 20, 193
— tabificans n. sp. Delacroix, Ursache der Gelblaubigkeit der Zuckerrübe. 12, 323
— tenuis (Duclaux) Mig. siehe Bacillus parvus A. M. et Neide.
— teres A. M. et Neide, Agarstichkultur. 12, 165
— — — —, Agarstrichkultur. 12, 165
— — — —, Beweglichkeit. 12, 164
— — — —, Beziehung zu Bacillus cohaerens. 12, 167
— — — —, Entwickelungsgang auf Agar ohne Dextrose. 12, 164
— — — —, — auf Dextroseagar. 12, 163
— — — —, — in Nährlösungen. 12, 166
— — — —, Gelatineplattenkultur. 12, 165
— — — —, Gelatinestichkultur. 12, 165
— — — —, Kartoffelscheibenkultur. 12, 166
— — — —, Keimstäbchen. 12, 162
— — — —, Keimung. 12, 162
— — — —, morphologische Veränderung auf Agar ohne Dextrose. 12, 5
— — — —, Speciesmerkmale. 12, 168
— — — —, Sporen. 12, 162
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 109
— —, Tötungszeit. 15, 112
— — A. M. et Neide, Wachstum in Nährlösungen. 12, 166
— tetani, Nachweis im Wasser. 14, 506
— —, Sauerstoffbedürfnis. 15, 644
— —, Vorkommen im Pferdemist. 18, 681
— —, Züchtungsmethode, anaërobe. 19, 113. 212
— tetragenus, Unfähigkeit in Pflanzen einzudringen. 16, 245
— thalassophilus siehe Bacillus sphaericus A. M. et Neide.
— thermophilus, Rolle bei der Selbsterhitzung des Heues. 16, 244
— — IV Rabinow., Vorkommen in Grabenwasser. 12, 354
— —, Vorkommen in den Wassern des Bullicame. 20, 164
— — radiatus n. sp. Catterina, Vorkommen in Grabenwasser. 12, 355
— Titzianus, Nachweis im Wasser. 14, 509
— tostus n. sp. A. M. et Blau, Sporen. 15, 130
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— — Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 110
— —, Tötungszeit. 15, 113

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacillus tostus n. sp. A. M. et Blau, Wachstum. 15, 131
— tracheiphilus auf Gurken und Küchengewächsen. 13, 655
— tuberculosis, Vorkommen in Butter. 13, 560; 16, 194
— —, — in der Natur. 16, 432
— —, Wirkung des Budde-Prozesses. 16, 591
— —, — hohen Druckes. 12, 309
— tuberis in Trüffelkonserven. 16, 503
— tumefaciens s. a. Bacterium tumefaciens.
— —, Gallenbildung. 20, 89
— tumescens Zopf, Abschwächung. 20, 4. 99
— — —, Chemie seiner und seiner Sporen Membran. 20, 109
— — —, Entwickelung. 19, 749; 20, 592
— — —, Kulturmerkmale. 13, 750
— — —, Morphologie. 13, 748
— — —, Temperaturkardinalpunkte der Entwickelung. 20, 13
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum für Wachstum und Sporenbildung. 15, 109
— —, Tötungszeit. 15, 113
— — Zopf, Variabilität. 20, 4. 99
— — —, Verhalten normaler und abgeschwächter Stämme gegen verschiedene Sauerstoffkonzentration. 20, 100
— —, Volutingehalt. 12, 3
— — Zopf, Wirkung von Kaliumbichromat. 20, 17
— — —, — von Kupfersulfat. 20, 18
— — —, — von Phenol. 20, 16
— — —, — der Temperatur. 20, 9
— turgescens, Zersetzung von Würze. 12, 290
— typhi abdominalis, Denitrifikation. 14, 112
— — —, Lebensfähigkeit im Biere. 12, 291
— — —, Nachweis in der Butter. 16, 721
— — —, Niveaubildung. 14, 450
— — —Gaffky, ultramikroskopische Untersuchung. 16, 667
— — —, Unfähigkeit in Pflanzen einzudringen. 16, 245
— — —, Vernichtung durch Protozoen im Wasser. 16, 589
— — —, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. 18, 338
— — —, Wachstum. 16, 419
— — —, Wirkung ameisensauren Natrons. 14, 674
— — —, — des Budde-Prozesses. 16, 591
— — —, — hohen Druckes. 12, 309
— — —, — des Formaldehyds. 16, 233
— — —, — der Nickelsalze. 18, 206
— — —, — auf Zuckerarten. 12, 399
— — murium, Bekämpfung der Mäuseplage. 13, 378; 15, 496. 502. 503; 20, 211
— — —, in der Milch gezüchtet, Biologie. 16, 764
— — —, Einfluß hohen Druckes auf die Virulenz. 12, 309
Bacillus typhi murium, Hygroskopizität der Kolonieen. 17, 322
— — —, Kopie auf photographischem Papier. 17, 412
— tyrosinaticus, Bildung von Tyrosin. 17, 489
— ubiquitus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 117
— vascularum, Ursache der Cobbschen Krankheit des Zuckerrohres. 13, 729; 15, 795
— — Cobb., Vorkommen in Iowa. 11, 73
— violaceus s. a. Bacterium violaceum.
— —, Farbstoffbildung. 16, 737
— —, Kohlenstoffbedarf. 15, 778. 780
— —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— —, Stoffwechselprodukte. 15, 244
— —, Verhalten im Wasser. 15, 697
— violarius acetonicus n. sp. Bréaudat, Acetonbildung. 19, 333
— visco-fucatus s. Bacterium visco-fucatum.
— viscosus s. a. Bacterium viscosum.
— — Adametz, Schleimbildung. 15, 647
— — van Laer, Schleimbildung. 19, 37
— — bruxellensis, Ursache des Fadenziehendwerdens im Lambic und Faro. 17, 552
— — sacchari, Schleimbildung. 19, 36
— — vini, Schleimbildung. 19, 36
— vulgatus s. a. Bacillus mesentericus vulgatus.
— — Migula, Vorkommen in Cisternen. 18, 614
— —, Vorkommen in verfaulten Kartoffeln. 17, 37
— — (Flügge) Migula, Vorkommen auf Pflanzen. 12, 605
— — — —, — auf Samen und Keimpflanzen. 13, 61
— —, Wirkung auf Cellulosepräparate. 14, 529
— vulpinus n. sp. Iterson, Anhäufung. 12, 111
— — —, Farbstoffbildung. 12, 111
— Wehmeri, Einfluß auf die Hefegärung durch Säurebildung. 12, 117
— — Henneberg, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 116
— — n. sp. Henneberg, Vorkommen in Melasse, Biologie. 11, 165
— Wortmanni, Einfluß auf die Hefegärung. 12, 116
— —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 135
— — n. sp. Henneberg, Vorkommen in Preßhefe, Morphologie. 11, 162
—, Wurzel-, Eisenberg s. Bacillus mycoides Flügge. 13, 752
— Zopfii s. a. Bacterium Zopfii.
— —, richtender Einfluß beim Wachstum in Gelatine. 17, 54
— —, Verbreitung. 17, 61
Bacteriorrhiza, Funktion. 14, 48
Bacterium siehe auch Bacillus.
— Acaciae siehe auch Bacillus Acaciae.
— —, Ernährung. 15, 380

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacterium Acaciae, Gummibildung. 15, 380
— —, Rolle beim Gummifluß. 11, 699
— —, Säurebildung. 11, 698
— aceti, Oxydase. 16, 525
— — Hansen, Rolle in der Gerberei. 17, 244
— acetigenum siehe Bacillus acetigenus.
— acidi lactici siehe Bacillus acidi lactici.
— — — Hueppe, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe, Eigenschaften. 18, 114
— — —, Rolle bei der Milchgärprobe. 18, 47. 224. 440
— — — (Hueppe), Ursache der spontanen Gerinnung der Milch. 11, 620. 733
— — —, Vorkommen in Bierpressionen. 20, 609
— — — (Hueppe), Vorkommen in frisch gemolkener Milch. 11, 201
— — — Grotenfeldt, Wirkung von Formalin. 15, 635
— — —, baktericide Wirkung der Milch. 14, 427
— — lactici-Gruppe, allgemeiner Charakter. 18, 112
— — paralactici siehe auch Bacillus paralactici, Bakterien, Milchsäure-.
— — propionici siehe auch Bacillus acidi propionici.
— — — a, Morphologie und Biologie. 17, 534
— — — b, Morphologie und Biologie. 17, 534
—, acidophiles, im Sauerkohl, Morphologie und Biologie. 14, 225
— aërogenes siehe auch Bacillus aërogenes.
— —, Farbstoffbildung. 13, 106
— —, Untersuchungen. 17, 756
— aeruginosum Schröter siehe Bacillus aeruginosus und Pseudomonas aeruginosa (Schröter) Mig.
— agile, Glykogenverarbeitung. 12, 186
— agreste, Stickstoffumsetzung. 14, 594
— annulatum, Vorkommen in Stickstoffkalklösung. 20, 329
— —, Zersetzung des Stickstoffkalkes. 20, 329
— anthracoides siehe Bacillus Megatherium Heinze.
— arborescens, Rolle in der Gerberei. 17, 244
— — Frankland, Vorkommen in Cisternen. 18, 614
— ascendens siehe auch Bacillus ascendens.
— —, Bedeutung für die Weinessigfabrikation. 20, 528
— —, Enzymgärung. 15, 475
— — Henneberg, Ursache des Farbeverlustes bei roten Weinen. 15, 794
— —, Vorkommen im Essig. 16, 552
— asparagi in Spargelkonserven. 16, 504
— Atherstonei, Schleimbildung. 15, 794
— aurantiacum Frankland, Vorkommen in Cisternen. 18, 614
— binucleatum, Kern- und Zellstudien. 19, 193
Bacterium brassicae siehe auch Bacillus Megatherium Heinze und Bacillus brassicae.
— — I, II, Beschreibung. 14, 784
— — Wehmer, Erreger der Sauerkrautgärung. 11, 540
— — acidae siehe auch Bacillus brassicae acidae.
— — —, Erreger der Sauerkrautgärung. 11, 540
— — —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 122
— brevissimum, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 128
— butyri etc. siehe auch Bacillus butyri etc.
— — colloïdeum, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 130
— — rubrum, Ursache der rotfleckigen Butter. 16, 743
— butyricum, Giftwirkung des Sauerstoffes. 19, 588
— casei siehe Bacillus casei, Bacillus mycoides.
— — ε, Rolle bei der Milchgärprobe. 18, 225. 442
— — IV, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 127
— — fusci, Morphologie und Biologie. 17, 761
— — fuscum n. sp., Ursache der Braunfärbung von Käsen. 18, 346
— casei-Gruppe, Eigenschaften, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 131. 134
— castellum Henrici, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 119
— Caucasicum-Gruppe, Eigenschaften, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 131. 135
— centrale Zimmermann, Vorkommen in Cisternen. 18, 614
— centropunctatum, Denitrifikation. 14, 113; 17, 28
— —, Vorkommen in böhmischen Rübenböden. 16, 739
— cerinum Henrici, Nachweis von Cilien. 11, 248
— chlorometamorphicum n. sp. Macchiati, Biologie. 15, 268
— chrysogloea aus indischer Reisfelderde, kulturelle Eigenschaften. 19, 93
— — aus indischer Reisfelderde, Stickstoffbindung. 19, 94
— cloacae siehe auch Bacillus cloacae.
— —, Aërotaxis. 20, 34
— —, Kohlenstoffquelle bei fakultativer Anaërobiose. 20, 26
— —, Stickstoffquelle bei fakultativer Anaërobiose. 20, 26
— cocciforme, Beziehung zu Bacillus lactis innocuus. 18, 119
— coeruleum, Zersetzung von Würze. 12, 290
— coli siehe auch Bact. coli com., Bac. coli und Bac. coli com.
— —, Eijkmansche Probe. 18, 719; 19, 596; 20, 540. 633

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacterium coli, Einwirkung auf Zuckerarten. 12, 399
— —, Hygroskopizität der Kolonieen. 17, 322
— —, Indikator für Fäkalverunreinigung des Wassers. 18, 719; 19, 596; 20, 540 633
— —, Kohlenstoffquelle bei fakultativer Anaërobiose. 20, 26
— —, Kolonieenform. 17, 70
— —, Nachweis im Trinkwasser. 18, 719
— —, Niveaubildung. 14, 450
— —, Rolle bei der Milchgärprobe. 18, 47. 224. 441
— —, Stickstoffbindung. 20, 799
— —, Stickstoffquelle bei fakultativer Anaërobiose. 20, 26
— —, Stickstoffumsetzung. 15, 433
— —, Vorkommen im Abwasser. 13, 227
— —, — in Bierpressionen. 20, 609
— — Escherich, Vorkommen in Cisternen. 18, 614
— —, Vorkommen im Keimboden. 13, 58
— —, — in Kleie. 13, 562
— —, — in Konservenbüchsen. 18, 356
— —, — im Labmagen. 18, 347. 516
— — (Escherich) L. et N., Vorkommen auf Pflanzen. 12, 605
— — —, — auf Samen und Keimpflanzen. 13, 61
— —, Vorkommen im Stalldünger. 20, 687
— —, — in Stickstoffkalklösung. 20, 329
— —, — in der Prager Wasserleituug. 18, 338
— —, Wachstum, Einfluß der Stoffwechselprodukte. 16, 613
— — (Escherich) L. et N., Wachstum, anaërobes. 19, 215
— —, Wirkung des Chlorkalkes. 20, 635
— —, — des Formaldehyds. 16, 233
— —, — der Milch. 14, 427; 15, 500
— —, — verschiedener Temperatur. 20, 758
— —, Zersetzung des Stickstoffkalkes. 20, 329
— — commune s. a. Bact. coli, Bac. coli und Bac. coli com.
— — —, Beziehung zur Milch. 16, 546
— — —, Denitrifikation. 14, 112
— — —, Einfluß auf das Keimresultat bei Nutzpflanzen. 14, 146
— — —, Farbstoffbildung. 13, 106
— — —, Rolle bei der Proteinfäulnis. 15, 742
— — —, Ursache der Käseblähung. 12, 89; 14, 324
— — —, Vorkommen in der Butter. 16, 778
— — — (Escherich), Vorkommen in frisch gemolkener Milch. 11, 201
— — —, Vorkommen außerhalb der Milch. 16, 550
— — —, Wirkung ameisensauren Natrons. 14, 674
— — —, — auf Hefe. 14, 514
— — —, — der Nickelsalze. 18, 206
Bacterium coli commune, Wirkung von Wasserstoffsuperoxyd. 15. 29. 173
— coli-Art, Vorkommen bei der Flachsröste. 13, 175. 314
— coli-Formen, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 121
— coli-Gruppe, Bedeutung bei der bakteriologischen Wasseruntersuchung. 16, 582
— —, Rolle bei der Lederbeize. 14, 141
— comes n. sp. Bersteyn, Begleiter der Nitratbildner. 12, 493
— constrictum Zimmermann, Vorkommen in Cisternen. 18, 614
— crenatum, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 117
— curvatum, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 135
— — n. sp. Troili-Petersson, Vorkommen im Käse. 11, 137
— curvum n. sp. Henneberg, Schnellessigbacterium, Morphologie und Biologie. 17, 791
— debile n. sp. Bersteyn, Begleiter der Nitratbildner. 12, 493
— denitrificans etc. s. a. Bac. denitrificans.
— —, Vorkommen in böhmischen Rübenböden. 16, 739
— — fluorescens γ n. sp. Hohl aus Ziegenkot, Morphologie und Biologie. 18, 350
— dimorphum n. sp. Troili-Petersson, Vorkommen im Käse. 11, 131
— enteritidis, Wirkung des Formaldehyds. 16, 233
— —, Wirkung auf Zuckerarten. 12, 399
— erythrogenes, Vorkommen in Kalkstickstofflösung. 20, 329
— —, Zersetzung des Harnstoffes. 14, 715
— —, — des Kalkstickstoffes. 20, 326. 330
— —, — des Stickstoffkalkes. 20, 329
—, Essig- s. a. Bakterien, Essig-.
—, —, Einfluß auf die Hefegärung. 12, 117
—, Faden-, aus Bryodrilus Ehlersi Ude, Struktur, Kern. 11, 488
— farinaceum, Ursache der Teiggärung. 16, 514
— Fici n. sp. Cavara, Schädling des Feigenbaumes, Morphologie und Physiologie. 18, 704; 19, 355
— filamentosum (E. Klein) Burchard, Nachweis von Cilien. 11, 246
— Filatoff aus Periplaneta orientalis, Kultur. 11, 667
— — — —, Morphologie. 11, 668
— — — —, Pathogenität für Periplaneta orientalis. 11, 680
— — — —, Verhalten in deren Körper. 11, 756
— filefaciens s. a. Bacillus filefaciens.
— —, Denitrifikation. 14, 112
— —, Vorkommen in böhmischen Rübenböden. 16, 739
— filiforme (Tils) Mig. s. Bac. teres A. M. et Neide.
— flexile Burchard s. Bac. Megatherium Heinze.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacterium fluorescens s. a. Bact. fluor. liquefaciens, Bac. fluor. und Bac. fluor. liquefac.
— — Lehm. et Neum. s. a. Pseudomonas fluorescens (Flügge) Mig.
— —, Isolierung aus dem Boden. 17, 522
— —, Niveaubildung. 14, 450
— — liquefaciens, Rolle bei der Milchgärprobe. 18, 231
— —, Salpeterassimilierung. 14, 602
— —, Stickstoffbindung. 20, 799
— —, Stickstoffumsetzung. 14, 594; 15, 433
— — L. et N., Veränderlichkeit physiologischer Eigenschaften. 18, 152
— —, Vorkommen in Cisternen. 18, 614
— — (Flügge) L. et N., Vorkommen an Früchten. 12, 613
— —, Vorkommen im Keimboden. 13, 56
— —, — auf Keimpflanzen. 12, 702; 13, 61
— —, — im Labmagen. 18, 347. 516
— — (Flügge) L. et N., Vorkommen auf Pflanzen. 12, 604
— — —, — an Samen. 12, 613; 13, 61
— —, Vorkommen im Stalldünger. 20, 683. 687
— —, — in Stickstoffkalklösung. 20, 329
— —, Wirkung von Schwefelkohlenstoff. 16, 337
— —, Wirkung verschiedener Temperatur in Milch. 20, 768
— —, Zersetzung des Stickstoffkalkes. 20, 329
— — liquefaciens s. a. Bact. fluorescens.
— — —, Vorkommen im Bier. 12, 291
— — —, — in Bierpressionen. 20, 609
— — —, — bei der Flachsröste. 13, 175
— — —, — in böhmischen Rübenböden. 16, 739
— — non liquefaciens Flügge s. Bact. putidum L. et N. 18, 614
— formicicum n. sp. Omelianski, Ameisensäurezersetzung. 11, 177. 256. 317
— —, Gärungsversuche. 11, 187
— — Milchsäurebildung bei Mannitgärung. 11, 323
— —, Morphologie. 11, 183
— —, Verhalten gegen Buttersäure. 11, 259
— —, — — Dulcit. 11, 324
— —, — — Essigsäure. 11, 259
— —, — — Kohlehydrate. 11, 317
— —, — — Mannit. 11, 319
— —, — — Oxalsäure. 11, 259
— —, — — Propionsäure. 11, 259
— —, Wachstum auf verschiedenen Nährböden. 11, 185
— fulvum s. a. Bac. fulvus.
— —, Isolierung aus dem Boden. 17, 522
— furfuris α und β, Vorkommen in der Kleienbeize (Lederindustrie). 14, 140
— fuscum s. a. Bac. fuscus.
— — Flügge I, Farbstoffbildung bei Sauerstoffabschluß. 12, 466
— gammari n. sp. Vejdovský, Struktur, Kern. 11, 483
Bacterium gelatinosum s. Clostridium gelatinosum.
— gibbosum, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 128
— gliscrogenum, Wirkung auf Pflanzen. 14, 529
— —, Wirkung auf Würze. 12, 291
— gracile s. a. Bac. gracilis.
— — n. sp., Blasenbildung, Morphologie. 20, 396. 449. 464
— gracillimum, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 120
— granulatum, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 135
— granulosum, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 117
— Güntheri s. a. Bakterien, Milchsäure-.
— — s. a. Streptoc. Güntheri. 18, 126
— —, Einfluß von Bac. mesentericus. 19, 255. 394
— —, Einfluß des Luftsauerstoffes auf die Gärtätigkeit. 19, 40. 128. 137. 236. 394
— — n. sp. Aderhold, Identität mit Bac. cucumeris fermentati n. sp. Henneberg. 11, 167
— —, kulturelle und morphologische Eigenschaften. 19, 417
— — aus Gras, Morphologie und Physiologie. 17, 628
— — aus Emmentaler Käse, Morphologie und Physiologie. 17, 475. 627
— — aus Kuhkot, Morphologie und Physiologie. 17, 632
— — aus fadenziehender Milch, Morphologie und Physiologie. 17, 713
— — aus Milch, Morphologie und Physiologie. 17, 473. 636
— — aus einer Schmetterlingsraupe, Morphologie und Physiologie. 17, 717
— —, Rolle bei der Milchgärprobe. 18, 47. 224. 439
— —, Sauerkrautgärung, Erreger. 11, 540
— — L. et N., Veränderlichkeit physiologischer Eigenschaften. 18, 152
— —, Verwandtschaft mit Streptococcus agalactiae. 17, 725
— —, Verwandtschaft mit Streptokokken. 17, 723
— — L. und N., Vorkommen im Mazun. 19, 71
— —, Vorkommen in Milch. 20, 474
— —, — in Milch mit bitterem Geschmack. 15, 716
— —, — in Milch mit Hundsgeruch. 15, 713
— —, — in Milch mit Käsegeschmack. 15, 720
— — var. inactiva, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 129
— — ähnlicher Mikroorganismus, Schleimbildung, Beziehung zum Bacterium lactis longi Troili-Peterss. 12, 386
— — — —, —, Morphologie und Biologie. 12, 383
— — — —, — im Käse. 12, 192. 371

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacterium Güntheri ähnlicher Mikroorganismus, Ursache des Fadenziehens der Milch. 12, 372
— — — —, Vorkommen in Bienenlarven. 17, 640. 713
— — — —, Vorkommen in Mazun, Biologie und Morphologie. 15, 582. 597; 17, 714
— Güntheri-Stämme, Variabilität des Säurebildungsvermögens. 17, 717
— Hartlebi, Denitrifikation. 14, 112; 17, 28
— —, gärungserregendes Enzym. 14, 493
— —, Kohlendioxydbildung. 14, 725; 18, 692
— —, Vorkommen in böhmischen Rübenböden. 16, 739
— helicosum, Wirkung auf Würze. 12, 291
— helvolum, Vorkommen im Stalldünger. 20, 687
— herbicola aureum n. sp. Düggeli, Beziehung zu Bacillus mesentericus aureus Winkler. 13, 61
— — — —, Morphologie. 13, 62
— — — —, Physiologie. 13, 198
— — —, Vorkommen an Früchten. 12, 612
— — —, — auf Gerste. 12, 607
— — —, — auf Keimpflanzen. 12, 702; 13, 56
— — —, — auf Pflanzen. 12, 604
— — —, — an Samen. 12, 612
— — rubrum n. sp. Düggeli, Morphologie. 13, 200
— — — — —, Physiologie. 13, 201
— — — — —, Vorkommen an Früchten. 13, 200
— — — — —, — auf Keimpflanzen. 13, 200
— — — — —, — auf Pflanzen. 12, 605
— — — — —, — auf Samen. 13, 200
— Hessii s. a. Bac. Hessii.
— —, Schädling des Molkereibetriebes. 16, 731
— hirtum s. a. Bac. Megatherium Heinze.
— — Henrici, Nachweis von Cilien. 11, 243
—, hyperanaërobes, anaërobe Züchtungsmethode. 19, 113. 213
— janthinum s. a. Bac. janthinus.
— — Zopf, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. 18, 338
— —, Zersetzung von Würze. 12, 290
— K, Schleimbildung. 15, 647
— Kiliense s. a. Bac. Kiliensis.
— —, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. 18, 338
— Kirchneri n. sp., Harnstoffzersetzung. 14, 396
— — —, Kalkstickstoffzersetzung. 14, 99; 20, 326. 330
— — —, Kultur. 14, 101
— — —, Morphologie. 14, 101
— —, Stickstoffkalkzersetzung. 20, 329
— Krakataui, Stickstoffbindung. 19, 95
— lactericium, Vorkommen im Stalldünger. 20, 687
— lactis acidi s. a. Bacillus lactis acidi.
— — — s. a. Bakterien, Milchsäure-.
Bacterium lactis acidi s. a. Streptococcus Güntheri. 18, 126
— — — s. a. Streptococcus lacticus. 16, 544
— — — Leichmann s. a. Bacterium Güntheri.
— — — Leichmann, Einfluß des Luftsauerstoffes auf die Gärtätigkeit. 19, 137, 236, 394
— — —, Käseferment, Biologie. 13, 516
— — —, Käsereifung. 14, 37, 300; 15, 790
— — —, Kolonieenform. 17, 72
— — — Leichmann, Rolle bei der Teiggärung. 16, 521
— — — Marpmann, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 130
— — — Leichmann, Vorkommen in der Butter. 16, 778
— — —, Vorkommen außerhalb der Milch. 16, 550
— — —, — in Milch. 14, 471; 16, 536
— — —, — in frischgemolkener Milch. 13, 282. 289
— — —, — im Schabzieger. 17, 227
— — — acerbum, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 117
— — — aromaticum, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 128
— — — maltigenum, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 117
— — — purum, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 128
— — aërogenes s. a. Bacillus lactis aërogenes.
— — —, Beziehung zur Milch. 16, 546
— — —, Diagnose. 16, 719
— — —, Farbstoffbildung. 13, 106
— — —, gasbildende, fadenziehende Varietät, Ursache der nachträgl. Käseblähung. 15, 600
— — —, Käseblähung. 14, 324; 16, 526
— — —, Käsereifung. 14, 226
— — —, Rolle bei der Milchgärprobe. 18, 47. 49. 225. 440
— — — Kruse, Ursache des Sauerwerdens der Milch. 16, 544
— — —, Ursache des Stallgeruches der Milch. 16, 719
— — —, Veränderlichkeit der morphologischen Eigenschaften. 18, 152
— — —, Vorkommen im Labmagen. 18, 347. 516
— — —, — außerhalb der Milch. 16, 550
— — —, — in Milch. 11, 201; 16, 536; 20, 475
— — —, — in frischgemolkener Milch. 13, 282. 407
— — — Escherich, Vorkommen in Milch mit Käsegeschmack. 15, 720
— — —, — im Schabzieger. 17, 227
— — aërogenes-Gruppe, Gärungserreger in der Milch, Biologie. 16, 654. 711
— — erythrogenes s. a. Bacillus lactis erythrogenes.
— — —, Schädling des Molkereibetriebes. 16, 731
— — longi Troili-Peterss., Beziehung zum

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schleimbildenden Bacterium Güntheri. 12, 386
Bacterium lactis longi, Schädling des Molkereibetriebes. 16, 731
— — —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 130
— — viscosum s. a. Bacillus lactis viscosus.
— — —, Morphologie und Biologie. 14, 590
— — —, Salpetera-similierung. 14, 602
— — — (Adametz), Schädling des Molkereibetriebes. 16, 731
— — —, Stickstoffbindung. 20, 799
— — —, Stickstoffumsetzung. 14, 594
— — —, Wirkung auf Würze. 12, 291
— lactorubefaciens s. a. Bacillus lactorubefaciens.
— —, Farbstoffbildung. 13, 105
— latericium, Vorkommen im Stalldünger. 20, 687
— levaniformans, Rolle beim Gummifluß. 11, 700
— limbatum acidi lactici, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 116. 117
— Lipsiense n. sp., Kultur. 14, 100
— — —, Morphologie. 14, 100
— —, Stickstoffbindung. 19, 94
— —, Vorkommen in Kalkstickstofflösung. 20, 329
— — Zersetzung des Kalkstickstoffes. 14, 99; 20, 330
— —, Zersetzung des Stickstoffkalkes. 20, 329
— loculosum, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 116
— lucens Nüesch s. Bacterium phosphorescens Fischer.
— luteum s. a. Bacillus luteus.
— — (Zimmermann), Vorkommen in Milch. 11, 200
— mali auf Aepfeln, Birnen und Quitten. 13, 655
— mannitopoeum n. sp., Blasenbildung, Morphologie und Physiologie. 20, 396. 399. 346
— margaritaceum s. a. Bacillus margaritaceus.
— —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 116
— Mazun s. a. Bacillus Mazun.
— —, Biologie. 15, 595; 19, 78
— —, Morphologie. 15, 595; 19, 78
— —, Milchsäuerungsversuche. 19, 84
— Megatherium s. Bacillus Megatherium.
— membranaceum amethystinum mobile Germans, Vorkommen in Cisternen. 18, 614
— mesentericum s. Bacillus mesentericus panis viscosi.
— metarabinum, Gummibildung. 15, 383
— —, Gummifluß. 11, 699
— —, Säurebildung. 11, 698
— —, Schleimbildung. 15, 647
—, Milchsäure-, Vorkommen in Mazun s. a. Bacterium Mazun.
— minutissimum, Zersetzung von Würze. 12, 290
— modestum n. sp. Bersteyn, Begleiter der Nitratbildner. 12, 493
Bacterium molestum s. a Bacillus molestus.
— —, Einfluß auf das Stickstoffassimilationsvermögen von Azotobacter. 18, 353
— monachae (Tubeuf), Pathogenität für Periplaneta orientalis. 11, 677
— — (Tubeuf), Pathogenität für Seidenraupen. 11, 672. 674
— — (Tubeuf), Verhalten im Leibe von Seidenraupen. 11, 751
— Nicolaieri, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 120
— nitrovorum, Denitrifikation. 14, 112; 17, 28
— —, Vorkommen in böhmischen Rübenböden. 16, 739
— Orleanense, Bedeutung für die Weinessigfabrikation. 20, 528
— — n. sp. Henneberg, Schnellessigbacterium, Morphologie und Biologie. 17, 792
— pabuli acidi s. a. Bacillus pabuli acidi.
— — —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 133
— pallens, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 135
— pallescens, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 135
— pallidum, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 135
— panis s. a. Bacillus panis.
— — n. sp. Fuhrmann, Einfluß des Säure- oder Alkaligehaltes des Substrates auf das Wachstum. 15, 396
— — — —, Erreger des Fadenziehens des Brotes. 15, 385. 538
— — — —, Infektionsversuche an Brot. 15, 538
— — — —, Pathogenität für Tiere. 15, 399
— — — —, Stickstoff- und Kohlenstoffbedürfnis. 15, 397
— — — —, Vorkommen im Mehl. 15, 539
— — — —, Wachstum auf verschiedenen Nährsubstraten. 15, 390
— Pansinii s. Bacillus teres A. M. et Neide und Bacillus Pansini.
— pararabinum n. sp. Smith, Morphologie und Biologie. 11, 701
— — — —, Rolle beim Gummifluß von Sterculia diversifolia. 11, 700
— —, Schleimbildung. 15, 647
— paratyphi s. Bacillus paratyphi.
— Pasteurianum s. a. Bacillus Pasteuri.
— —, Enzymgärung. 15, 475
— —, Rolle in der Gerberei. 17, 244
— Persicae n. sp. Smith, Morphologie und Biologie. 11, 702
— — — —, Rolle beim Gummifluß. 11, 699
— —, Schleimbildung. 15, 647
— Pflügeri (Ludwig) Reinelt, Biologie und Morphologie. 15, 297
— — (Ludwig) Reinelt, Leuchtfähigkeit. 15, 293
— phosphorescens Fischer, Biologie und Morphologie. 15, 296
— — —, Eigenbewegung. 15, 292

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacterium phosphorescens Fischer, Leuchtfähigkeit. 15, 292
— —, Versuche mit seinem Lichte. 19. 116
— phosphoreum (Cohn) Molisch, Biologie und Morphologie. 14, 419; 15, 295
— —, Lichtentwickelung. 13, 357; 15, 648
— — als Sauerstoffreagens. 19, 25. 99. 207
— — (Cohn) Molisch, Ursache des Leuchtens von Hühnereiern und Kartoffeln. 14, 528
— —, Wirkung von Agglutinationsserum und Anaestheticis. 19, 572
— pneumoniae s. a. Bacillus pneumoniae.
— — aus indischer Reisfelderde, Biologie und Morphologie. 19, 89, 94
— —, Biologie und Morphologie. 14, 590
— —, Eigenschaften, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 117
— —, Fettzersetzung. 20, 610
— —, Niveaubildung. 14, 452
— — aus indischer Reisfelderde, Stickstoffbindung. 19, 94
— —, Stickstoffbindung. 20, 799
— —, Stickstoffumsetzung. 14, 594
— pneumoniae- Gruppe, Eigenschaften, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 112
— prodigiosum s. a. Bacillus prodigiosus.
— —, Farbstoffbildung in gezuckerten Mineralsalz-Nährlösungen. 13, 105
— — (Ehrenberg) L. et N., Rolle bei der Milchgärprobe. 18, 48, 226
— —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— —, Stickstoffumsetzung. 14, 594
— —, Vorkommen in der Butter. 16, 778
— — (Ehrenberg), Vorkommen in Milch. 11, 200
— —, Wirkung der Pasteurisierung. 20, 436
— — in Milch, Wirkung verschiedener Temperatur. 20, 768
— —, Zersetzuug von Würze. 12, 290
— Proteus etc. s. a. Bacillus Proteus und Proteus.
— — mirabilis, Wirkung auf Hefe. 14, 514
— — vulgare, Wirkung auf Zuckerarten. 12, 399
— — —, Wirkung auf Würze. 12, 291
— pseudanthracis s. Bacillus Megatherium Heinze.
— punctatum, Isolierung aus dem Boden. 17, 522
— —, Vorkommen in Stickstoffkalklösung. 20, 329
— —, Zersetzung des Stickstoffkalkes. 20, 329
— putidum, Isolierung aus dem Boden. 17, 522
— —, Niveaubildung. 14, 450
— — (Flügge) Lehmann et Neumann, Kalkstickstoffzersetzung. 14, 97
— —, Stickstoffumsetzung. 15, 433
— — Lehmann et Neumann, Vorkommen in Cisternen. 18, 614
— —, Vorkommen im Keimboden. 13, 58
— — Vorkommen auf Keimpflanzen. 12, 710; 13, 61
Bacterium putidum (Flügge) L. et N., Vorkommen auf Pflanzen. 12, 605
— — (Flügge) L. et N., Vorkommen auf Samen. 13, 61
— —, Vorkommen im Stalldünger. 20, 683
— —, — in Stickstoffkalklösung. 20, 329
— pyocyaneum Lehmann et Neumann, s. a. Bacillus pyocyaneus u. Pseudomonas aeruginosa (Schröter) Mig.
— —, Denitritikation. 14, 112; 17, 28
— —, Niveaubildung. 14, 450
— —, Vorkommen in böhmischen Rübenböden. 16, 739
— —, Wirkung auf Würze. 12, 290
— radiatum, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. 18, 338
— radicicola s. a. Bacillus radicicola.
— —, Biologie und Morphologie. 14, 590
— —, Stickstoffumsetzung. 14, 594
— —, Virulenz. 11, 424
— —, Vorkommen in den Knöllchen der Leguminosen. 18, 457
— radiobacter siehe auch Radiobacter.
— —, Biologie und Morphologie. 14, 590
— —, Salpeterassimilierung. 14, 602
— —, Stickstoffbindung. 20, 799
— —, Stickstoffumsetzung. 14, 594
— — var. gasoformans aus indischer Reisfelderde, Biologie und Morphologie. 19, 92
— — — — — —, Stickstoffbindung. 19, 94
— ramificans, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 117
— ranicida, Vorkommen in Bier. 12, 291
— rugosum Henrici, Nachweis von Cilien. 11, 247
— sacchari, Vorkommen beim Zuckerrohr. 15, 795
—, Schleimessig-, s. Bacterium xylinum.
— Schützenbachi n. sp. Henneberg, Schnellessigbakterium, Morphologie u. Biologie. 17, 790
— sessile (Klein) Mig. s. Bacillus Megatherium Heinze.
— setosum Henrici, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 121
— —, Wirkung auf Würze. 12, 291
— (Severin) aus einer an Flascherie gestorbenen Seidenraupe, Infektion von Seidenraupen. 11, 671
— — aus einer an Flascherie gestorbenen Seidenraupe, Kultur. 11, 665
— — aus einer an Flascherie gestorbenen Seidenraupe, Pathogenität für Periplaneta orientalis. 11, 677
— — aus einer Larve der Ocneria dispar, Infektion von Seidenraupen. 11, 673
— — aus einer Larve der Ocneria dispar, Kultur. 11, 666
— — aus einer Larve der Ocneria dispar, Pathogenität für Periplaneta orientalis. 11, 677
— soriferum, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 133
— Soya n. sp. Saito im Soyakoji und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

-maische, Biologie und Morphologie. 17, 154
Bacterium Soya, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 129
— spinosum, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 117
— spirans, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 117
—, Stallgeruch-, Farbstoffbildung. 13, 106
— Stutzeri s. a. Bacillus Stutzeri.
— —, Dentrifikation. 14, 112
— —, Vorkommen in böhmischen Rübenböden. 16, 739
— subflavum Zimmermann, Vorkommen in Cisternen. 18, 614
— syncyaneum, Vorkommen im Stalldünger. 20, 683
— synxanthum s. a. Bacillus synxanthus.
— —, Farbstoffbildung. 13, 105
— —, Ursache der gelben Milch. 18, 499
— tartaricum n. sp. aus indischer Reisfelderde, morphologische und kulturelle Eigenschaften. 19, 93
— — — — — —, Stickstoffbindung. 19, 94
— teutlium n. sp. Metcalf, Kultur. 13, 29
— — — — —, Morphologie. 13, 28
— thermo, Rolle bei der Proteinfäulnis. 15, 742
— tholoeideum, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 116
— tomentosum s. a. Bacillus teres A. M. et Neide.
— — Henrici, Nachweis von Cilien. 11, 245
— truncatum, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 135
— tumefaciens s. a. Bacillus tumefaciens.
— — n. sp., Eigenschaften. 20, 91
— — —, Ursache eines Pflanzentumors. 20, 89
— turcosum aus indischer Reisfelderde, kulturelle Eigenschaften. 19, 93
— —, Salpeterassimilierung. 14, 602
— — aus indischer Reisfelderde, Stickstoffbindung. 19, 94
— —, Vorkommen in Stickstoffkalklösung. 20, 329
— —, Zersetzung des Stickstoffkalkes. 20, 329
— typhi s. Bacillus typhi.
— ureae, Kohlenstoffbedarf. 15, 779
— —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— —, Vorkommen im Wasser. 15, 705
— vascularum s. Bacillus vascularum.
— vernicosum, Wirkung auf Würze. 12, 291
— vesiculosum Henrici, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 116. 120
— vini acetati, Bedeutung für die Weinessigfabrikation. 20, 528
— — — n. sp. Henneberg, Weinessigbakterium, Biologie und Morphologie. 17, 797
— violaceum s. a. Bacillus violaceus.
— —, Vorkommen in spontan geronnener Milch. 11, 619
— —, — in Stickstoffkalklösung. 20, 329
Bacterium violaceum, Zersetzung des Stickstoffkalkes. 20, 329
— —, Zersetzung von Würze. 12, 290
— — Mez. var. nova Pragense, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. 18, 338
— visco-fucatum, Farbstoffbildung. 15, 519
— —, Invertasebildung. 15, 534
— — n. sp. Harrison et Barlow, kulturelles Verhalten. 15, 518
— — — — —, Morphologie. 15, 517
— —, Schleimbildung. 15, 524
— viscosum s. a. Bacillus viscosus.
— —, Wirkung auf Würze. 12, 291
— vulgare s. a. Proteus vulgaris.
— —, Niveaubildung. 14, 450
— —, Rolle bei der Proteinfäulnis. 15, 742
— —, Stickstoffumsetzung in Knochenmehl. 15, 433
— — L. et N., Vorkommen in Cisternen. 18, 614
— —, — in verdorbenen Gemüsekonserven. 18, 514
— — L. et N. var. Zopfii, Kultur und Morphologie. 14, 99
— — var. Zopfii, Vorkommen in Stickstoffkalklösung. 20, 329
— — L. et N. var. Zopfii, Zersetzung des Kalkstickstoffes. 14, 99; 20, 329
— xylinoides, Bedeutung für die Weinessigfabrikation. 20, 528
— — n. sp. Henneberg, Weinessigbakterium, Morphologie und Biologie. 17, 794
— xylinum, Bedeutung für die Weinessigfabrikation. 20, 528
— — (Brown), Biologie und Morphologie. 17, 796
— —, Ursache der Schleimbildungen im Essig. 16, 591
— —, Vorkommen in trübem Essig. 16, 552
— Zörnianum, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 120
— Zopfii s. a. Bacillus Zopfii.
— —, geotaktische Bewegungen. 17, 547
— — Kurth, Tropismen, Wirkung der Schwerkraft etc. 11, 60; 18, 687
— —, Wachstumserscheinungen. 11, 59
Bactridium caesium n. sp. Höhnel auf Erlen- und Buchenrinde. 12, 132
— lipolyticum n. sp. Huss, Beweglichkeit. 20, 476
— — — —, Färbbarkeit. 20, 476
— — — —, Fettspaltung. 20, 481
— — — —, kulturelle Eigenschaften. 20, 476
— — — —, Morphologie. 20, 475
— — — —, Stoffwechselprodukte. 20, 480
— — — —, Vorkommen in Milch. 20, 474
— — —, Wirkung auf Alkohole. 20, 481
— — —, Wirkung auf Kohlehydrate. 20, 481
— — — —, Wirkung der Milchsäure. 20, 483
— — — —, Wirkung auf Rahm. 20, 482
Badhamia macrocarpa, Plasmodienbildung. 19, 346
— —, Sporenkeimung. 19, 345

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bakterien s. a. Mikroorganismen, Myxobakterien, Pilze, Schimmelpilze, Schizomyceten, Spaltpilze etc.
—, Acetonbildung. 19, 333
—, aërobe, Einfluß auf die Milchsäurebakterien. 19, 254. 394
—, —, Züchtungsverfahren. 19, 587
—, agglutinierende. 20, 644
—, Aldehydbildung im Wein. 18, 519
—, Alinit-, Stickstoffbindung. 20, 168
—, alkalibildende, der Milch, Verhalten bei verschiedener Temperatur. 20, 762
—, Alkoholbildung. 15, 300; 18, 686. 762
— Ammonisierung des Calciumcyanamids. 14, 391; 20, 514
—, — des Kalkstickstoffes. 14, 391; 20, 514
—, — von Nitrat. 14, 110
—, Amylase, Besprechung. 20, 596
—, anaërobe, Beziehungen zum Käsereifungsprozeß. 13, 504. 589
—, —, fakultative Aërotaxis. 20, 32
—, —, —, Physiologie. 20, 21
—, —, Isolierung. 13, 513. 589
—, —, Kulturapparat. 15, 337
—, —, Kulturmethode. 13, 513. 589; 15, 247. 249. 337; 19, 2. 97. 202. 385; 20, 249
—, —, Nachweis im Wasser. 20, 313
—, —, Stickstoffassimilation. 17, 267
—, —. Untersuchungstechnik. 19, 1. 97. 202. 385
—, —, Vorkommen im Käse. 11, 327. 452; 16, 53
—, —, — in Milch. 18, 504. 589
—, —, — im Wasser. 18, 690
—, Anaërobiose. 17, 804; 19, 1. 109. 202. 385
—, —, Sauerstoffbedürfnis. 15, 644
—, Anhäufungsversuche. 19, 584; 20, 157
—, Antagonismus. 15, 244
—, aromabildende, morphologisch-physiologische Studien. 19, 50. 149
—, Aromabildung. 11, 202. 260; 17, 366. 480. 647; 19, 50. 62. 149. 594. 661
—, — in der Butter. 11, 202. 260; 19, 62
—, — in der Milch. 17, 366. 480. 647
—, Bakterizidie s. a. unter Wirkung einzelner Substanzen.
—, Bau. 15, 544
—, Bedeutung und Tätigkeit. 18, 492
—, Bestimmung der Sauerstoffminima für Keimung etc. 15, 337
—, —, quantitative, in Abwasser. 18, 169
—, —, —, in Flüssigkeiten. 18, 169
—, —, —, in Wasser. 18, 169
—, Biochemie. 15, 647
—, bitterer Geschmack des Käses, Ursache desselben. 20, 233
—, bitterer Geschmack der Milch, Ursache desselben. 18, 346
—, Black boll der Baumwolle, Ursache derselben. 18, 541
—, blasenbildende, hemmender Einfluß der Hefe. 20, 455
—, —, Morphologie. 20, 388. 399. 449
—, —, Physiologie. 20, 399. 449
—, —, Systematik. 20, 388
Bakterien, blasenbildende, Wirkung von Alkohol. 20, 455
—, —, — organischer Säuren. 20, 455
—, Blasenbildung. 20, 365. 449
—, Boden- s. a. Bakterien, Knöllchen-.
—, — s. a. Mikroorganismen, Tätigkeit im Boden.
—, —, Abbau N-haltiger Stoffe. 20, 343
—, —, des Agro Romano. 14, 423
—, —, Ammoniakbindung. 19, 339
—, —, Ammoniakumwandlung. 18, 522
—, —, Ammonisierung des Kalkstickstoffes s. a. Bakterien, Kalkstickstoffzersetzung.
—, —, Ammonisierung des Kalkstickstoffes. 14, 87. 389. 391; 19, 337; 20, 171. 322. 514. 704. 799
—, —, Denitrifikation s. a. Denitrifikation.
—, —, Denitrifikation. 12, 107. 111. 263. 448; 13, 706; 14, 102. 183. 233. 493; 15, 745; 16, 402. 739; 17, 27; 18, 316. 523; 20, 258. 686
—, —, denitrifizierende, Anhäufungsversuche. 12, 106
—, —, —, Antikörperbildung. 20, 256
—, —, —, Kristallbildung. 16, 326
—, —, —, neue fluoreszierende, Morphologie und Biologie. 11, 190
—, —, —, Untersuchungen. 20, 258
—, —, Einfluß des Bodens auf Zahl und Charakter derselben. 20, 343
—, —, — des Düngers auf Zahl und Charakter desselben. 20, 343
—, —, — auf das Gedeihen der Pflanzen. 11, 350
—, —, Fäulniskraft. 12, 306; 18, 673
—, —, Fettzersetzung. 15, 59
—, —, des Hochmoores. 14, 161
—, —, Kalkstickstoffzersetzung. 14, 89
—, —, Kohlendioxydbildung. 18, 692
—, —, Löslichmachung der Phosphorsäure aus Phosphaten. 17, 570
—, —, Lösung unlöslicher Phosphate. 20, 688
—, —, Nitrifikation s. a. Nitrifikation.
—, —, Nitrifikation. 12, 494; 13, 109. 559, 706; 14, 233; 15, 643. 742; 17, 568; 18, 316. 318 522; 19, 601; 20, 401. 484
—, —, Peptonzersetzung. 12, 306
—, —, Rolle bei der Düngung. 20, 298
—, —, — bei der Fäulnis. 18, 673
—, —, Salpeterassimilierung. 14, 598. 713
—, —, Salpetersäuremetamorphose. 17, 571; 18, 523
—, —, Stickstoff-, Untersuchungen. 18, 350
—, —, Stickstoff bindende s. a. Bakterien, Stickstoff bindende.
—, —, — — mit autotropher Lebensweise. 20, 170
—, —, — —, Biologie. 11, 385; 14, 33; 15, 235; 16, 560; 20, 170. 618
—, —, — — in indischer Reisfelderde. 19, 87
—, —, — —, Isolierung. 20, 796
—, —, — —, Verbreitung auf der Erde. 20, 254
—, —, Stickstoffbindung. 12, 126. 454.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

462. 496. 498; **13**, 109. 110. 111. 360. 455. 457. 554. 557. 559. 650; **14**, 45. 46. 47. 70. 233. 234. 582. 739; **15**, 33. 70. 174. 215. 477. 478. 738; **16**, 403. 557. 560. 795. 796; **17**, 259. 261. 262. 264. 266. 267. 568. 569. 571; **18**, 317. 318. 350 351. 466. 520. 521. 624. 682; **19**, 87. 94. 318. 339. 602; **20**, 121. 169. 170. 248. 251. 253. 254. 284. 299. 611. 616. 617. 725. 781

Bakterien, Boden-, Stickstoffbindung, Einfluß von Düngung, Brache und Jahreszeit. **20**, 617. 781

—, —, Stickstoffumsetzung. **13**, 109; **14**, 45. 110. 234. 582. 713; **15**, 361. 430. 433; **18**, 315. 350. 351. 520. 522. 681.

—, —, Tätigkeit. **12**, 126. 498; **13**, 110. 363. 559; **14**, 6. 233; **15**, 178. 215; **17**, 259. 261. 262. 264. 265. 266. 568. 569; **18**, 520. 681; **20**, 299. 611

—, —, Untersuchung. **11**, 251; **12**, 126. 262. 304; **13**, 555; **14**, 1. 302; **15**, 154; **16**, 399; **17**, 518; **18**, 315. 681; **19**, 371; **20**, 38. 57. 781. 796

—, —, Verhalten während der Brache. **12**, 126. 130; **13**, 363; **20**, 613

—, —, Vorkommen. **15**, 69

—, —, Wasserstoffoxydation. **15**, 575

—, —, Wirkung der Durchlüftung des Bodens. **13**, 362

—, —, — von Giften. **20**, 284

—, —, — des Kalkstickstoffes. **18**, 323

—, —, — von Schwefelkohlenstoff. **12**, 126; **13**, 573; **16**, 329. 344; **18**, 56. 62. 246. 624. 790; **20**, 282. 284

—, —, — auf das Wärmeleitungsvermögen des Bodens. **19**, 499

—, —, Zahl und Charakter, Einfluß des Bodens darauf. **20**, 343

—, —, — in trockenem Boden. **20**, 41

—, Braunheubereitung, Rolle bei derselben. **15**, 752

—, Butterfehler, Ursache derselben. **18**, 499

—, Buttersäure- s. a. Bacillus, Buttersäure-.

—, —, Cellulose auflösendes Enzym enthaltend. **18**, 688

—, —, Fuselölbildung. **15**, 311

—, —, Granulosegehalt. **12**, 53

—, —, Käsereifung, Rolle bei derselben. **12**, 82

—, —, Milchgärprobe, Rolle bei derselben. **18**, 232

—, —, Systematik. **15**, 308

—, —, Ursache der Buttersäuregärung. **16**, 546

—, —, — der schäumenden Milch. **18**, 499

—, —, Vorkommen in Hartkäsen. **11**, 327. 744

—, —, — in der Maische. **15**, 261

—, —, — in der Milch. **15**, 68; **17**, 366

—, —, — im Schabzieger. **17**, 225

—, Buttersäuregärung im Schabzieger, Ursache derselben. **17**, 225

—, Calciumcyanamidzersetzung. **20**, 322. 799

—, Cellulase, Besprechung. **20**, 596

—, chemische Zusammensetzung der Membran. **20**, 108

Bakterien, chlorürophile. **19**, 326

—, Ciliennachweis. **11**, 241

—, coli-artige, in Säften der Zuckerfabriken. **13**, 648

—, Denitrifikation s. Bakterien, Boden-, Denitrifikation.

—, denitrifizierende s. Bakterien, Boden-, denitrifizierende und Bac. und Bact. denitrificans.

—, Dicyandiamidzerzetzung. **20**, 325

—, Eindringungsvermögen in Pflanzen. **16**, 245

—, Einschnürungskrankheit der Birke, Rolle bei derselben. **19**, 619

—, Einteilungsgrundsätze. **15**, 240

—, Eisen-, Beschreibung. **15**, 745

—, —, Beziehung zu natürlichen Eisenwässern. **11**, 215. 277

—, —, Untersuchungen. **19**, 502

—, —, Vorkommen. **12**, 681

—, —, — in Wasserleitungen. **15**, 565

—, Entbindung freien Wasserstoffes. **16**, 683

—, Entwickelung. **15**, 553; **16**, 228

—, —, verkürzte. **20**, 592

—, —, der Plasmodiophora Brassicae, Rolle bei derselben. **17**, 576

—, Enzyme. **17**, 368. 480; **20**, 594

—, Erdbeergeruch erzeugende, Untersuchungen. **19**, 661

—, Ernährung im Dunkeln mit Kohlensäure als Kohlenstoffquelle. **11**, 593

—, Essig-, Aldehydbildung im Wein. **18**, 519

—, —, Erhöhung der Oxydationswirkung durch Eisen- und Manganzusatz. **19**, 586

—, —, Essiggärung mit Dauerpräparaten derselben. **18**, 512

—, —, Oxydase. **16**, 525

—, —, Reinzucht. **17**, 787

—, —, Systematik. **17**, 787

—, —, Trennung der Mycoderma von denselben im Biere. **18**, 328

—, —, Vorkommen im Essig, Widerstandsfähigkeit. **16**, 592

—, —, — in gepreßter Hefe. **14**, 521

—, —, Wirkung von Alkohol. **19**, 634

—, —, — von Ameisensäure. **19**, 630

—, —, — von Buttersäure. **19**, 631

—, —, — der Desinfizientien. **12**, 115

—, —, — von Essigsäure. **19**, 631

—, —, — von Formaldehyd. **19**, 634

—, —, — von Flußsäure. **19**, 628

—, —, — auf Hefe. **14**, 516

—, —, — von Milchsäure. **19**, 631

—, —, — von Natronlauge. **19**, 635

—, —, — von Oxalsäure. **19**, 633

—, —, — von Phosphorsäure. **19**, 630

—, —, — von Salpetersäure. **19**, 629

—, —, — von Salzsäure. **19**, 628

—, —, — von Schwefelsäure. **19**, 629

—, —, — von Weinsäure. **19**, 633

—, —, — von Citronensäure. **19**, 633

—, Faden-, Untersuchungen. **19**, 502

— in fadenziehendem Brot, Morphologie. **11**, 62

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bakterien in fadenziehendem Brot, Wachstum auf verschiedenen Nährböden. **11**, 63
—, Färbung. **20**, 724
—, — von Kolonieen. **17**, 420
—, — im mikroskopischen Gesichtsfelde. **15**, 249
—, Fäulnis-, anaërobe, Morphologie. **16**, 57
—, —, —, Rolle bei der Käsereifung. **16**, 52
—, —, Bedeutung bei der bakteriologischen Wasseruntersuchung. **16**, 582
—, — im Boden, Rolle bei derselben. **18**, 673
—, —, Empfindlichkeit gegen Gifte. **14**, 21
—, —, Enzymbildung. **14**, 257
—, — des Obstes, Ursache derselben. **17**, 245
—, — des Proteins, Rolle bei derselben. **15**, 741
—, —, Stickstoffgärung. **12**, 492
—, —, ultramikroskopische Untersuchungen. **16**, 668
—, —, Vorkommen auf gepreßter Hefe. **14**, 521
—, —, Widerstandsfähigkeit der Kartoffel gegen dieselben. **16**, 570; **19**, 306
—, Farbenveränderungen. **13**, 129. 257
—, Farbstoff bildende, Stoffwechsel. **15**, 243
—, — —, Vorkommen in Quellwasser. **11**, 721
—, Farbstoffbildung. **11**, 296. 307. 308. 311. 315. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 520. 721; **12**. 111. 309. 466; **13**, 105. 106. 271; **15**, 1. 7. 193. 242. 243. 517. 519. 533; **16**, 23. 31. 222. 737. 738. 743; **17**, 257. 357. 761; **18**, 346. 499; **19**, 120. 152. 159. 518. 521. 587. 739. 746; **20**, 2. 29. 291. 554. 593. 651
—, — mit Beziehung zur Tyrosinase. **19**, 587
—, —, Biochemie. **16**, 737
—, — in gezuckerten Mineralsalz-Nährlösungen. **13**, 105
—, Feigenbaumerkrankung, Ursache derselben. **19**, 355
—, Fettspaltung. **15**, 53. 58. 59. 422; **16**, 488; **20**, 474. 610
—, Flachsröste, Rolle derselben. **11**, 66. 561; **13**, 173. 175. 314
—, Gasbildende, Biologie. **14**, 366. 472
—, —, Vorkommen im Käse. **14**, 475
—, —, Vorkommen in Milch. **14**, 359. 472
—, Gase veratmende, Apparate zur Kultur. **16**, 684
—, Gelase, Besprechung. **20**, 596
—, Gerberei, Rolle in derselben. **17**, 244
—, Gesundheitspflege, Bedeutung für dieselbe. **12**, 465
—, Gewerbe, Bedeutung für dasselbe. **12**, 465
—, Giftwirkung des Sauerstoffes. **19**, 588
—, Granulose-, Glykogenbildung. **12**, 53; **14**, 18. 75
—, Guaninvergärung. **18**, 528
Bakterien, Gummiarten der Arabingruppe, Bildung derselben. **15**, 380
—, Gummibildung. **15**, 794. 796
—, Hämolysine, Besprechung. **20**, 595
—, Harnstoff-, Kalkstickstoffzersetzung. **14**, 398
—, Harnstoffumsetzung. **14**, 714
—, Harnstoffvergärung. **15**, 740
—, Harnstoffzersetzung. **14**, 396. 397. 714; **20**, 685
—, Hauswirtschaft, Bedeutung für dieselbe. **12**, 465
—, Herz- und Trockenfäule der Zuckerrübe, Rolle bei derselben. **19**, 617
—, hitzebeständige, Vorkommen im Mehl. **18**, 758
—, Holzvergärung. **15**, 651
—, Humusbildung. **19**, 337
—, Hundsgeruch der Milch, Ursache desselben. **15**, 712
—, Identifizierung durch Glukosidspaltungen. **17**, 486
—, Indolbildung. **16**, 539; **19**, 156
—, Invertase, Besprechung. **20**, 596
—, Johannisbeerweinveränderungen, Ursache derselben. **11**, 346
—, Käse, Verteilung in demselben. **12**, 78
—, —, Vorkommen in demselben s. Bakterien, Vorkommen im Käse.
—, Käseblähung, Ursache derselben. **12**, 89. 91; **16**, 526; **18**, 345
—, Käsefehler, Ursache derselben. **18**, 500; **20**, 233
—, Käsegeruch der Milch, Ursache desselben. **15**, 709
—, Käsereifung, Rolle bei derselben. **11**, 98. 120. 207; **12**, 82. 98. 103. 274; **13**, 436. 504. 514. 589; **14**, 34. 39. 40. 41. 226. 297. 321. 616. 678. 679; **15**, 145. 321. 430. 786. 789; **16**, 52. 236. 742; **17**, 491; **18**, 496. 497. 504; **19**, 526
—, Kalkstickstoff-, Harnstoffzersetzung. **14**, 397
—, —, Peptonzersetzung. **14**, 399
—, Kalkstickstoffzersetzung. **14**, 87. 389 **20**, 322. 704. 799
—, Keimlingskrankheiten, Ursache derselben in Iowa. **11**, 72
—, Kern. **13**, 645; **15**, 550; **16**, 617
—, Kernteilung. **11**, 481
—, Kirschensterben, Ursache desselben. **15**, 376
—, Knochenmehlzersetzung. **15**, 430. 433
—, Knöllchen-, s. a. Bakterien, Boden-.
—, —, Arteinheit. **11**, 378
—, —, Biologie. **11**, 385; **20**, 618
—, —, von Datisca cannabina L. **18**, 163
—, —, Glykogenbildung. **14**, 76
—, —, Immunitätstheorie. **11**, 387. 417
—, —, Impfungsversuche. **12**, 497; **19**, 325
—, —, Impfung der Leguminosen mit denselben. **20**, 61. 299
—, —, Isolierung, Kultur etc. **19**, 264. 426
—, —, der Leguminosen, Beziehung zu denselben. **18**, 289. 481
—, —, Reinkultur. **18**, 170; **19**, 264. 426

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bakterien, Knöllchen-, Stellungsverhältnisse der Knöllchen am Wurzelsystem und ihre Beziehung zur Virulenz. **11**, 428
—, —, Stickstoffbindung s. Bakterien, Knöllchen-, Tätigkeit und Bakterien, Boden-, Stickstoffbindung und Tätigkeit.
—, —, Symbiose mit Leguminosen. **16**, 148
—, —, Tätigkeit. **12**, 498; **13**, 559; **15**, 178. 215; **17**, 265; **18**, 520
—, —, Umwandlung in Bakteroiden. **11**, 381
—, —, Untersuchungen. **11**, 377. 417. 496; **16**, 540; **18**, 455. 520; **19**, 264. 426
—, —, Virulenz. **11**, 424. 428
—, —, Virulenz, Beeinflussung derselben außerhalb der Pflanze. **11**, 504
—, —, Virulenz, Beeinflussung derselben während der Symbiose mit der Pflanze. **11**, 433
—, Koagulasen, Besprechung. **20**, 596
—, Kolonieen, Fixierung derselben. **17**, 420
—, —, Form und Bau. **17**, 65. 129. 321. 417. 593
—, Konservenverderben, Ursache desselben. **16**, 489; **18**, 157. 513
—, Konservenverderber, Resistenz der Sporen. **16**, 506
—, Kopie auf photographischem Papier. **17**, 412
—, Kugelbildung und Plasmoptyse. **16**, 541; **17**, 237
—, Kultur, Einzell-. **20**, 95. 342
—, — bei hohen Sauerstoffkonzentrationen, Apparat. **16**, 386
—, —, Tröpfchen-. **20**, 342
—, —, Tuschepunkt-. **20**, 95. 342
—, Landwirtschaft, Bedeutung für dieselbe. **12**, 465; **20**, 293
— im praktischen Leben, Bedeutung. **20**, 292
—, Lederindustrie, Rolle in derselben. **14**, 140
— der Leguminosen s. Bakterien, Knöllchen-.
—, Leguminosenfruchterkrankung, Ursache derselben. **16**, 67
—, Leucht-, Besprechung. **15**, 289; **19**, 590
—, —, Vorkommen im Hafen von Triest. **14**, 418
—, —, Wirkung von Agglutinationsserum und Anaestheticis. **19**, 572
—, Lichtentwickelung. **12**, 310; **13**, 227. 357. 358; **14**, 418. 528. 641; **15**, 289. 292. 293. 641. 648; **16**, 591; **18**, 689; **19**, 116. 572. 590
—, auf dem Malz lebende, Tötungstemperatur. **16**, 761
—, Mehlteiggärung. **16**, 513
—, Methan als Kohlenstoffnahrung derselben. **15**, 513
—, Methanbildung. **15**, 675
—, Methanoxydation. **15**, 573
—, Mikroaërophilie. **17**, 804
—, Milch- s. a. Milch, Bakteriengehalt und Vorkommen von Bakterien.
—, Milch-. **14**, 463
Bakterien, Milch-, aërobe und fakultativ anaërobe sporenbildende, Verhalten während des Inkubationsstadiums. **20**, 743
—, —, alkalibildende, Verhalten bei verschiedener Temperatur. **20**, 762
—, —, obligat anaërobe sporenbildende, Verhalten während des Inkubationsstadiums. **20**, 753
—, —, Aromabildung. **17**, 366. 480. 647
—, —, Biologie. **11**, 564
—, —, Erzeuger der Oxydasen und Reduktasen. **18**, 211
—, —, Gas bildende, Agglutination. **14**, 474
—, —, — —, Immunisierung. **14**, 473
—, —, Gasbildung. **14**, 359. 472
—, —, Herkunft. **16**, 541
—, —, Klassifizierung. **16**, 741
—, — als Nährboden. **15**, 661
—, —, nicht verflüssigende, Verhalten bei verschiedener Temperatur. **20**, 762. 765
—, —, Notwendigkeit einer ordentlichen Klassifizierung. **15**, 641
—, —, das Pasteurisieren überlebende. **20**, 737
—, —, pathogene, Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturen. **16**, 233
—, —, reduzierende Wirkung. **19**, 335
—, —, Säuerung der Milch. **11**, 739; **12**, 593; **15**, 245. 400; **16**, 538. 543
—, —, Säuregrad der Milch. **15**, 476
—, —, Schätzung. **16**, 537
—, —, Tötung durch H_2O_2. **13**, 716
—, —, Veränderung der Keimzahl während des Inkubationsstadiums. **20**, 549
—, —, Veränderungen während des Inkubationsstadiums. **20**, 545. 651. 737
—, —, verflüssigende, Verhalten bei verschiedener Temperatur. **20**, 766
—, —, Verhalten in derselben. **18**, 434
—, —, Verminderung in derselben durch Zentrifugierung. **14**, 605
—, —, Vernichtung in derselben. **16**, 591; **18**, 501
—, —, Vorkommen in derselben s. Bakterien, Vorkommen in Milch.
—, —, Wirkung von Formalin. **15**, 629
—, —, — hohen Kohlensäuredruckes. **17**, 587
—, —, — von Ozon. **14**, 501
—, —, — des Pasteurisierens. **12**, 440. 443. 445; **15**, 500; **17**. 564; **20**, 666. 737
—, —, — der Temperatur. **11**, 69; **18**, 501; **20**, 549. 651. 737
—, —, — von Wasserstoffsuperoxyd. **13**, 716
—, Milchfehler, Ursache derselben. **15**, 709. 712; **18**, 498
—, Milchgärprobe, Rolle bei derselben. **18**, 37. 224. 439
—, Milchreduktionswirkung, Ursache derselben. **16**, 742
—, Milchsäuerung. **11**, 739; **12**, 593; **15**, 245. 400; **16**, 538. 543
—, —, Beziehung zur Wärmebildung in der Milch. **19**, 334

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bakterien, Milchsäure-, des Bieres. 11, 157
—, —, Biologie. 16, 544
—, —, der Brennereimaische. 11, 154
—, —, Diagnostik. 18, 112
—, —, Einfluß aërober Mikroorganismen auf dieselben. 19, 254. 394
—, —, hemmender Einfluß auf die Hefegärung. 12, 116
—, —, Empfindlichkeit gegen Gifte. 14, 21
—, —, Enzyme. 16, 545
—, —, Gärtätigkeit, Einfluß des Luftsauerstoffes auf dieselbe. 19, 40. 128. 236. 394
—, —, Gelatine verflüssigend. 12, 587
—, —, Glykogenverarbeitung. 12, 186
—, —, Gruppierung. 18, 97
—, —, in der Kartoffelmaische, Ursache der schlechten Gärung. 11, 160
—, —, Konservierung des Stalldüngers. 17, 567
—, —, des menschlichen Magens, Morphologie und Biologie. 11, 170
—, —, der Melasse. 11, 165
—, —, der Milch, Morphologie und Biologie. 11, 154
—, —, der Milch, Verhalten während des Inkubationsstadiums. 20, 658
—, —, der Preßhefe. 11, 161
—, —, Rolle in der Gerberei. 17, 245
—, —, Rolle bei der Käsereifung. 12, 98; 18, 497
—, —, Rolle bei der Milchgärprobe. 18, 47. 224. 440
—, —, des Sauerkohles, Morphologie und Biologie. 11, 167
—, —, des Sauerteiges. Morphologie und Biologie. 11, 168
—, —, Sauerwerden der Milch. 16, 538
—, —, der sauren Gurken, Morphologie und Biologie. 11, 166
—, —, technische, Lebensdauer und Leistungsfähigkeit. 18, 338
—, —, Untersuchungen. 16, 536; 17, 755
—, — (des Typus Günther), vergleichende Untersuchungen. 17, 468. 627. 713
—, — (des Typus Günther), Verwandtschaft mit Streptokokken. 17, 723
—, —, Vorkommen und Verbreitung. 16, 550
—, —, — im Batatenbranntweinmoromi. 18, 36
—, —, — im Bier. 11, 157
—, —, — in Butter. 13, 560
—, —, — im Edamer Käse. 18, 348
—, —, — im Labmagen. 18, 347. 516
—, —, — im Mageninhalt. 11, 170
—, —, — in der Milch. 11, 154; 17, 367
—, —, — in Preßhefe. 11, 161
—, —, — und Wirkung bei der Sauerkrautgärung. 11, 167
—, —, — und Wirkung im Sauerteig. 11, 168
—, —, — Vorkommen im Zur. 17, 378
—, —, wilde, in Gärbottichen, Wirkung der Desinfizientien. 12, 115
—, —, Wirkung von Alkohol. 19, 634
—, —, — von Ameisensäure. 19, 630
Bakterien, Milchsäure-, Wirkung von Buttersäure. 19, 631
—, —, — Essigsäure. 19, 630
—, —, — von Flußsäure. 19, 628
—, —, — von Formaldehyd. 19, 634
—, —, — auf die Gärung. 20, 460
—, —, — von Giften. 14, 21
—, —, — auf Hefe. 14, 514. 516; 20, 460
—, —, — von Milchsäure. 19, 631
—, —, — von Natronlauge. 19, 635
—, —, — von Oxalsäure. 19, 633
—, —, — von Phosphorsäure. 19, 630
—, —, — von Salpetersäure. 19, 629
—, —, — von Salzsäure. 19, 628
—, —, — von Schwefelsäure. 19, 629
—, —, — von Weinsäure. 19, 633
—, —, — von Zitronensäure. 19, 633
—, Milchsäuregrad, Beziehung zu demselben. 15, 476
—, Milchwirtschaft, Bedeutung für dieselbe. 15, 400; 16, 538; 18, 345. 501
—, Mooresche, Anwendung bei der Kultivierung von Erbsen und Trifolium. 18, 696
—, —, Bodenimpfungsversuche. 18, 524. 525
—, Morphologie. 13, 1; 15, 243; 16, 218
—, Myxo- s. Myxobakterien.
— aus der Myxomycetenkultur, ultramikroskopische Untersuchungen. 16, 669
—, Nachweis im Boden. 11, 251; 19, 371
—, — in der Milch. 18, 344
—, — im Wasser. 14, 503
—, — durch ihre Wirkung auf Tellur und Arsen. 16, 258
—, Nattogärung, Rolle bei derselben. 19, 335
—, nicht verflüssigende, der Milch, Verhalten bei verschiedener Temperatur. 20, 762. 765
—, nitratbildende, Kohlenstoffassimilation. 20, 490. 492. 510
—, —, Reinzucht. 20, 417
—, —, Wirkung der Dextrose. 20, 418. 484. 506
—, Nitrifikation. 15, 742; 16, 404
—, — und Denitrifikation im Boden. 19, 338
—, nitrifizierende, Färbung. 19, 263
—, —, Lebensbedingungen. 12, 494
—, —, Physiologie. 14, 739
—, —, Untersuchungen. 14, 739; 20, 401. 484
—, —, günstige Wirkung der Bodendurchlüftung. 12, 496
—, nitritbildende, Wirkung der Dextrose. 20, 488. 509
—, Nitro-, Begleitmikroorganismen. 12, 493
—, Nitroso-, Kultur. 16, 259
—, Niveaubildung. 14, 449
—, Obstfäulnis, Ursache derselben. 17, 245
—, oligonitrophile. 18, 523
—, Oxydase, Besprechung. 20, 597
—, Oxydation von Methan. 15, 573
—, — des Wasserstoffes. 15, 573; 16, 681. 769; 17, 350; 20, 469

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bakterien, pathogene, Endotoxinbildung. 16, 533
—, Pektinase, Besprechung. **20**, 596
—, Peptonspaltung. **12**, 306; **14**, 399; **16**, 400
—, Perithecienbildung von Ascobolus, Rolle bei derselben. **11**, 153
—, Pflanzenkrankheiten, Rolle bei denselben. **16**, 565
—, Pflanzenzersetzung. **14**, 529
—, Physiologie. **13**, 1; **16**, 222
—, phosphoreszierende, im Süßwasser. **18**, 689
—, photogene, Besprechung. **19**, 590
—, Plasmoptyse. **16**, 541; **17**, 237. 238
—, Propionsäure-, Biologie und Morphologie. **17**, 534
—, Proteasen. **20**, 595
—, Purpur-, Beziehungen zum Licht. **20**, 290
—, —, chemotaktische Versuche. **20**, 291
—, —, Ernährung. **20**, 291
—, —, Farbstoffe. **20**, 291
—, —, Reinzucht. **20**, 289
—, —, Sauerstoffbedürfnis. **20**, 290
—, —, mit Schwebekörperchen. **18**, 329
—, —, Verbreitung. **20**, 289
— zur Rattenbekämpfung. **15**, 86. 503
—, Reduktase, Besprechung. **20**, 597
—, Reduktion von Sulfaten. **11**, 81. 113; **15**, 746; **20**, 619
—, Reinzüchtung aus der einzelnen Zelle. **20**, 95. 342
—, richtender Einfluß beim Wachsen in Gelatine. **17**, 53
—, rotes Pigment produzierende, Biologie. **11**, 311. 397. 456. 520
—, — — —, Einteilung in Gruppen. **11**, 462. 529
—, — — —, Wirkung des Lichtes auf die Pigmentbildung. **11**, 525
—, — — —, Wirkung des Nährbodens auf die Pigmentbildung. **11**, 468. 520
—, Rotwerden des Kabliaus, Ursache desselben. **19**, 326
—, saccharophobe, Untersuchungen. **17**, 446
—, Säuerung der Milch. **11**, 739; **12**, 593; **15**, 245. 400; **16**, 538. 543
—, Säure bildende Wirkung auf die Löslichkeit des Eiweißes der Gerste beim Maischen. **13**, 112
—, Säurebildung. **12**, 117; **13**, 560; **19**, 738
—, — beim Maischen. **14**, 138
—, säure-lab-bildende Klassifizierung. **16**, 741
—, —, Vorkommen im reifenden Käse. **16**, 236
—, Salpeter-, Lebensbedingungen. **12**, 494
—, explosiver Salpetersäureester-Zersetzung. **20**, 346
—, Sauerkrautgärung, Rolle bei derselben. **14**, 784. 787
—, Sauerstoffmaxima für Keimung etc., Bestimmung. **16**, 386
—, Schädlinge des Oelbaumes. **18**, 161
—, — des Zingiber officinale. **17**, 383
Bakterien, Schädlinge der Zuckerrüben. **18**, 710, 711
—, Schlaffsucht der Seidenraupe, Ursache derselben. **19**, 350
—, Schlauchbildung. **20**, 381
—, Schleim, Zusammensetzung desselben. **15**, 646
—, Schleimbildung. **12**, 192. 371. 385; **15**, 517. 524. 534. 646. 647. 793. 795; **17**, 132; **19**, 27. 33. 35. 36. 37. 38
—, Schnellessig-, Anordnung auf den Holzspänen. **16**, 552
—, —, Anreicherungsversuche. **16**, 553
—, —, Morphologie. **16**, 551
—, —, Säuerungsversuche. **16**, 554
—, —, Untersuchungen. **17**, 789
—, Schwefel-, Biologie. **15**, 746
—, —, neue Gattung. **20**, 619
—, —, Stoffwechsel einer neuen Gruppe. **11**, 109
—, Schwefelwasserstoffbildung. **11**, 81, 113; **13**, 385; **14**, 139; **19**, 59, 155; **20**, 620
—, Selbsterhitzung des Heues, Rolle bei derselben. **16**, 241; **18**, 688; **20**, 296
—, — von Vegetabilien, Rolle bei derselben. **20**, 162
—, Senfzersetzung. **17**, 258
—, Sorghum-Hirse-Erkrankung, Ursache derselben. **14**, 142
—, Soyabereitung, Rolle bei derselben. **17**, 154
—, Speciesbegriff. **18**, 152
—, sporenbildende, Beschreibung. **12**, 1. 161. 337. 539
—, Sporenbildung. **12**, 559; **15**, 337; **19**, 739
—, Stickstoff bindende s. a. Bakterien, Boden-, Stickstoff bindende.
—, — —, mit autotropher Lebensweise. **20**, 170
—, — —, Isolierung. **19**, 264, 426; **20**, 796
—, — —, Untersuchung. **14**, 582
—, — —, Vorkommen im Meere. **11**, 347; **13**, 554
—, — —, — in der Ostsee. **11**, 347
—, Stickstoffbindung s. a. Bakterien, Boden-, Stickstoffbindung.
—, — im toten Laube. **14**, 342
—, Struktur. **12**, 559; **15**, 544
—, Symbiose mit Leguminosen. **16**, 148
—, — zwischen B., Myxobakterien und Pilzen. **11**, 22.
—, symbiotische, Struktur und Sporenbildung. **12**, 559
—, Systematik. **16**, 218
—, Tabakkrankheiten, Ursache derselben. **20**, 193
—, Tabakreifung, Rolle bei derselben. **19**, 344
—, Tätigkeit im Boden s. Bakterien, Boden-, Tätigkeit, Denitrifikation, Nitrifikation, Stickstoffbindung, Stickstoffumsetzung etc.
—, Tätigkeit im Dünger. **18**, 680
—, — bei Flachs- und Hanfröste. **11**, 66
—, Temperaturmaxima. **15**, 97
—, Temperaturoptima. **15**, 109
—, thermogene, Besprechung. **19**, 588

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bakterien, thermophile. 15, 116
—, —, Bedeutung bei der bakteriologischen Wasseruntersuchung. 16, 582
—, —, Vorkommen. 20, 296
—, —, — in Grabenwasser. 12, 353
—, —, — im Schlamme von Acqui. 14, 420
—, —, — in den Wassern des Bullicame. 20, 164
—, Tötung durch Licht. 19, 635
—, — — Milch. 14, 426
—, — — Mineralquellen. 18, 171
—, Tötungszeiten bei höheren Sauerstoffkonzentrationen. 16, 386
—, Toxine. 15, 742
—, Tröpfchenkultur. 20, 342
—, Trypsinbildung. 17, 370. 480
—, Tuschepunktkultur. 20, 95. 342
—, Tyrosinase, Besprechung. 20, 597
—, Uebertragung durch Milben. 16, 253
—, ultramikroskopische Untersuchung. 16, 667. 669
—, Urease, Besprechung. 20, 597
—, Variation. 16, 535
—, Veränderungen der Flachsstengel. 11, 561
—, Vergärung siehe unter den einzelnen Stoffen.
—, Verhalten zum Organismus von Bombyx und Periplaneta. 11, 658. 748
—, Verwendbarkeit verschiedener Energiequellen zur Assimilation des Luftstickstoffes. 20, 248
—, violette, Vorkommen im Wasser. 11, 562
—, Volutingehalt. 12, 3; 13, 569; 19, 67. 159
—, Vorkommen im Abwasser. 15, 661
—, Vorkommen im Abwasser, Veränderungen beim Lagern. 13, 226
—, — in Milch, abnormer. 15, 709
—, — im Atlantischen Ozean. 13, 481
—, — im Bade- und Trinkwasser. 11, 562
—, — im Biere. 11, 157; 12, 291; 13, 365; 15, 472; 16, 309; 17, 356. 361. 453. 462. 550. 552. 615. 618; 18, 328; 19, 117, 221; 20, 609
—, — in Bierpressionen. 20, 609
—, — in der Bierwürze. 17, 550
—, — im Boden. 15, 69; 20, 41
—, — in Butter. 11, 202. 260; 12, 391; 13, 560; 15, 56. 517; 16, 193. 207. 719. 724. 776. 778; 18, 344. 500
—, — in den Cisternen des Jura. 18, 422. 607
—, — in dänischer Milch. 20, 345
—, — im Darme der Larve von Dacus oleae. 14, 533; 16, 251
—, — im Edamer Käse. 18, 348
—, — in d. Eisenbahnbrunnen in Iowa. 15, 246
—, — bei Eiterungen. 15, 245
—, — im Essig. 16, 591
—, — im Euter. 13, 281. 407; 16, 234
—, — bei der Flachsröste. 13, 175. 314
—, — im Flaschenbiere. 16, 309; 17, 356. 453. 615; 19, 117. 221
—, — im Flußwasser. 16, 229
Bakterien, Vorkommen in frisch gemolkener Milch. 11, 195. 267
—, — im Gorgonzolakäse. 17, 257
—, — im Granakäse. 16, 742
—, — auf Gurken. 13, 786
—, — in Hefenmaischen. 15, 260
—, — in jungfräulichem und kultiviertem Hochmoorboden. 14, 161
—, — im Käse. 11, 120. 126. 129. 138. 141. 207. 213. 327. 329. 452. 642. 652. 744; 12, 78. 82. 89. 91. 98. 192. 371. 642; 13, 436. 504. 514. 589; 14, 39. 40. 226. 297. 475. 678; 15, 145. 321. 430. 789; 16, 52. 236. 526. 742; 17, 225. 227. 231. 257. 491; 18, 348. 496. 500; 19, 518. 526; 20, 233
—, — in Kalkstickstofflösung. 20, 329
—, — an Keimpflänzchen. 12, 602. 695; 13, 56. 198
—, — in Kleie. 13, 561
—, — in Konservenbüchsen. 18, 356
—, — in Labmägen. 18, 347, 516
—, — im Lactobacilline. 20, 240
—, — auf Lattich. 11, 576
—, — in der Londoner Milch. 20, 165
—, — in Maische. 15, 267
—, — in der Maische der Kartoffelbrennereien. 20, 607
—, — in der Markt- und Handelsbutter (Stuttgarter). 16, 719. 776; 18, 344.
—, — in der Marktmilch. 18, 155; 20, 114
—, — im Mazun. 15, 579: 19, 70
—, — in der Milch. 11, 69. 154. 195. 200. 267. 268. 275. 564. 600. 733. 739; 12, 101. 372. 440. 443. 445. 593; 13, 407. 504. 589. 600; 14, 228. 359. 361. 463. 472. 605; 15, 68. 245. 400. 476. 500. 629. 709. 712. 716. 719; 16, 233. 234. 537. 538. 541. 543. 550. 591. 654. 711. 719. 741; 17, 255. 366. 367. 374. 480. 564. 587. 644. 647; 18, 155. 169. 339. 341. 344. 345. 346. 499. 501. 509. 552. 743; 19, 256. 420; 20, 114. 165. 345. 423. 431. 438. 474. 475. 545. 549. 553. 554. 564. 651. 658. 666. 737. 759. 762. 771.
—, — in Mineralwässern. 15, 266
—, — im Miste. 13, 616; 14, 366; 20, 676
—, — im Mittelmeersalz. 19, 327
—, — auf Musca domestica. 14, 366
—, — in der Natur. 16, 430
—, — in öliger Butter. 15, 517
—, — in Olivenöl. 11, 232
—, — in Reis. 11, 294
—, im Rohzucker. 17, 563
—, — in den Säften der Zuckerfabriken. 13, 648
—, — an Samen. 12, 602. 695; 13, 56. 198
—, — im Schlamm einer Grabstätte. 13, 112
—, — in schwedischem Güterkäse. 11, 129
—, — in Shoyu. 11, 564
—, — in der Stallluft. 14, 365; 18, 508
—, — in Stickstoffkalklösung. 20, 329
—, — auf Stomoxys calcitrans. 14, 366
—, — im Talsperrenwasser. 16, 230
—, — im Trinkwasser großer Dampfer. 16, 227

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bakterien, Vorkommeu im verdorbenen Brot. **15**, 385
—, — im Wasser. **11**, 220. 287. 387. 562. 598. 721; **12**, 290; **13**, 385. 481. 484. 509. 554; **14**, 439. 503. 509. 641. 763; **15**. 246. 250. 266. 544. 661. 690. 695. 777; **16**, 227. 228. 229. 230. 269. 582. 589; **17**, 587; **18**, 169. 335. 338. 418. 607. 614. 677. 690; **19**, 326. 328. 333; **20**, 164. 313. 540. 597. 633
—, — in den Wässern von Ost-Massachusetts. **15**, 250
—, — in der Wasserleitung (Prager). **18**, 335. 338
—, — in Wurst. **16**, 226
—, — im Yoghurt. **20**, 234
—, — im Yoghurtferment. **20**, 240
—, — im Yoghurtpulver. **20**, 240
—, — in Yoghurttabletten. **20**, 240
—, Wachstum, Bestimmung der Sauerstoffmaxima. **15**, 337
—, —, Einfluß der Stoffwechselprodukte. **16**, 417. 609
—, — der Gerste, Rolle bei demselben. **12**, 500; **14**, 417
—, — in konzentrierten Salzlösungen. **12**, 467
—, Wärmebildung. **19**, 588
—, Wasser-, Biologie. **15**, 690. 777
—, aus Wasser isoliert, Einfluß auf Würze und Bier. **12**, 290
—, Wasserleitungs-, Prager, Bau. **15**, 544
—, Wasseruntersuchung. **11**, 220. 287
—, Wasser, Vernichtung in demselben durch Protozoen. **16**, 589.
—, —, Vorkommen in demselben, siehe Bakterien, Vorkommen im Wasser.
—, —, Wirkung hohen Kohlensäuredruckes. **17**, 587
— des Wassers, Wirkung eines Verteilungsreservoirs auf deren Menge. **15**, 246
—, Wasser-, Wirkung von Wasserstoffsuperoxyd. **16**, 269
—, —, Zählung der Kolonieen. **14**, 439
—, —, Zahlen der sich bei verschiedenen Temperaturen entwickelnden. **18**, 690
—, Wasserstoffbindung, anaërobe. **19**, 495
—, Wasserstoffoxydation. **15**, 573; **16**, 681. 769; **17**, 350; **20**, 469
—, Weinessig-, Untersuchungen. **17**, 789. 793
—, Weinessigfabrikation, Bedeutung für dieselbe. **20**, 528
—, Weintrübung, Ursache derselben. **15**, 474
—, Weißfäule des Buchenholzes, Ursache derselben. **15**, 482
—, Wirkung von Alkaloiden auf die Bewegung. **14**, 418
—, — von Ameisensäure. **20**, 205
—, — auf Arsen. **16**, 258
—, — der Beweglichkeit auf die Kolonieenform. **17**, 134
—, — von Calciumsalzen. **17**, 811
—, — von Chemikalien. **20**, 15. 99
—, — hoher Drucke. **12**, 309; **17**, 587
Bakterien, Wirkung von Formaldehyd. **14**, 73; **15**, 283. 629; **16**, 223. 234, 590; **19**, 634.
—, — von Giften. **16**, 586
—, — auf Hefe. **14**, 514
—, — auf Kasein. **12**, 590
—, — hohen Kohlensäuredruckes. **17**, 587
—, — auf die Konzentration der Nährböden. **15**, 660
—, — des Lichtes. **15**, 537. 694; **17**. 328; **19**, 635
—, — von Laktose und Milchsäure auf die Zersetzung des Kaseins durch dieselben. **19**, 593
—, — auf die Löslichkeit der Phosphorsäure des Tricalciumphosphats. **11**, 724
—, — von Magnesiumsalzen. **17**, 811
—, — von Mikrosol. **14**, 154; **18**, 722
—, bakterizide Wirkung der Milch. **14**, 424. 426; **15**, 500; **16**, 234. 542; **18**, 434; **20**, 432
—, — — von Mineralquellen. **18**, 171
—, Wirkung von Morphium. **14**, 418
—, — der Nickelsalze. **18**, 199
—, — von Ozon. **14**, 495. 500. 501; **15**, 662; **17**, 509. 513.
—, — von Pepton. **18**, 722
—, — von Peroxyden. **19**, 186
—, — des Sauerstoffes. **19**, 588
—, — von Schwefelkohlenstoff. **16**, 332
—, — von Senföl. **15**, 499
—, — auf Sinigrin. **15**, 499
—, — auf den Stallmist. **20**, 301
—, — auf Tellur. **16**, 258
—, — der Temperatur. **11**, 60. 69; **14**, 458; **15**, 97. 116. 140. 262. 535. 694; **16**, 23. 30. 233. 315. 316. 761; **17**, 56; **18**, 501; **19**, 28. 148. 149. 328. 338; **20**, 9. 13. 164. 549. 651. 737. 762
—, — auf Tricalciumphosphat. **11**, 724
—, — auf das Wachstum der Gerste. **14**, 527
—, — auf das Wärmeleitungsvermögen des Bodens. **19**, 499
—, — von Wasserstoffsuperoxyd. **15**, 663; **16**, 269
—, — der Zentrifugalkraft. **11**, 61
—, — von Zitronensäure. **20**, 539
—, — auf Zuckerarten. **12**, 597
—, Wurzelbrand der Zuckerrüben, Ursache desselben. **19**, 360
—, Wurzelknöllchen- s. Bakterien, Knöllchen-.
—, Xylanvergärung. **16**, 556
—, Yoghurtgärung, Rolle bei derselben. **19**, 336
—, Zähewerden der Weine, Ursache desselben. **17**, 253
—, Zellkern. **12**, 469
—, Zersetzung s. unter den einzelnen Stoffen.
—, Zooglöenbildung. **20**, 365
—, Zuckervergärfähigkeit derselben, Bestimmungsmethode. **15**, 248
—, Zymase, Besprechung. **20**, 597
—, Zytologie. **18**, 331; **19**, 193
Bakterienblasen, Bedeutung. **20**, 386

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bakterienblasen, Beschaffenheit. 20, 356
—, Entstehung. 20, 365
—, Formgestaltung. 20, 379
—, Schlauchform. 20, 381
—, Vorkommen in Weinen. 20, 354
—, Wachstum. 20, 375
Bakterienbrand der Kirschbäume, durch Bac. spongiosus verursacht. 19, 355
Bakterienflora s. Bakterien, Vorkommen.
Bakteriengehalt der Marktmilch. 20, 114
— in trockenem Boden. 20, 41
Bakterienkolonieen, hygroskopische Eigenschaften. 17, 136. 321
Bakterienlicht s. a. Bakterien, Lichtentwickelung.
—, Erforschung. 19, 116
—, Photographieen. 12, 310
Bakterienmasse, Bewegungsgesetze. 18, 1
Bakterienprodukte, Antagonismus. 15, 244
Bakterienwolke, Verhalten in fließendem Wasser. 16, 119
Bakteriochlorin, Bildung durch Purpurbakterien. 20, 291
Bacteriocysten s. Bakterienblasen.
Bakteriologie, Agrikultur- s. Agrikulturbakteriologie.
—, Boden- s. a. Bodenbakteriologie.
—, Einführung. 16, 738
—, landwirtschaftliche, Aufgaben. 20, 293
—, Lehrbuch von Miquel und Cambier. 11, 227
— und Milchhygiene. 18, 344
Bakteriopurpurin, Bildung durch Purpurbakterien. 20, 291
Bakteriose des Feigenbaumes, Ursache. 19, 355
— der Sorghum-Hirse. 14, 142
Bakteroiden von Azotobacterorganismen. 14, 79
— —, Glykogenbildung. 14, 79
—, Beschreibung. 15, 737
—, Beziehung zu den Wurzelknöllchen der Leguminosen. 15, 268; 16, 142; 18, 292. 457
— von Knöllchenorganismen, Glykogenbildung. 14, 81
— —, Sporangiennatur. 14, 81
—, Stickstoffbindung. 15, 478
Balaninus elephas Gyllh., Edelkastanienschädling Vorkommen im Küstenlande. 13, 115
— nucum L., Haselnußschädling. 13, 791; 15, 656
— proboscoideus, Vorkommen in den Ver. Staaten. 13, 789
— rectus, Vorkommen in den Ver. Staaten. 13, 789
Baldriansäure, Wirkung auf Hefe. 18, 172
Bangdi (Kartoffelkrankheit), Vorkommen in Indien im Jahre 1904/05. 17, 234
Baridius chloris, Vorkommen in Dalmatien. 11, 25
Baryumsalze, Wirkung auf Gelatine. 18, 546
Basidie, biologischer Wert. 15, 73
Basidiomyzeten, Erepsingehalt. 11, 230
Basidiomyzeten, Glykogengehalt. 12, 53
—, Mitosen und Protochromosomen. 15, 467
—, Sporenverbreitung. 15, 73
Bastkäfer s. Hylesinus orni.
Batatenbranntwein, mikrobiologische Studien über die Zubereitung. 18, 30
Bathycoelia thalassina Schout., Kakaobaumparasit in Togo. 19, 350
Battareopsis Artini nov. gen. et sp. P. Hennings, Vorkommen unter dem Fußboden. 12, 513
Bauhinia, Wirt von Uromyces-Arten. 17, 274
„Baumschutz" als Pflanzenschutzmittel, Versuche. 18, 559
Baumwollcicade, Biologie, Schädlichkeit. 20, 204
Baumwolle, Blattfallkrankheit, Ursache. 14, 744
—, Blattrotflecken-Krankheit. 16, 760
—, Kräuselkrankheit, Ursache. 16, 758; 19, 622
—, Krankheiten. 16, 758. 760; 18, 540; 19, 351. 622
—, Schädigung durch Aletia argillacea. 15, 274; 18, 542
—, — durch Alternaria macrospora n. sp. Zimmermann. 12, 316
—, — durch Anthonomus grandis. 16, 755; 18, 542
—, — durch Diplodia (Gossypii n. sp. ?) 12, 316
—, — durch Chaerocampa celerto. 16 758
—, — durch Heuschrecken. 16, 757
—, — durch Neocosmospora vasinfecta. 12, 316; 14. 748
—, — durch Phyllostica Gossypina Ell. und M. 12, 316
—, — durch Porricondyla Gossypii. 18, 542
—, — durch Sciurus palliatus. 19, 624
—, — durch Sphenoptera Gossypii. 17, 293
—, — durch Termiten. 16, 758
—, — durch Uredo Gossypii. 19, 351
—, — durch Wanzen. 18, 164
—, — durch Zikaden. 18, 164; 20, 204
—, Schädlinge. 14, 748; 15, 274; 16, 755. 756. 757. 759. 760; 17, 293; 18, 164. 542; 19, 351. 624
—, Stengelbräune. 16, 760
—, Verbreitung von Pseudomonas radicicola. 16, 539
Baumwollkäfer s. Anthonomus grandis Boh.
Baumwollrüsselkäfer s. Anthonomus grandis.
Baumwollwanze s. Oxycarenus hyalinipennis.
Baumwollwurm s. Earias insulana.
Bdella, Schädling der Kokospalme. 12, 319
Beggiatoa, Biologie. 15, 747
— alba, Vorkommen im Abwasser. 14, 645. 648
— —, Wesen der Schwefelkörnchen. 14, 272
— leptomitiformis, Vorkommen in Brunnenröhren. 11, 353
— —, Vorkommen in Kühlröhren einer Spritfabrik. 11, 352

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beggiatoa mirabilis, Plasmolyse. **14**, 375
Beggiatoaceae, Wesen der Schwefelkörnchen. **14**, 272
Beizen von Getreide-Elitekörnern. **20**, 207
— des Saatgutes mit Formaldehyd. **20**, 316
— von Weizen. **15**, 666
Beizmittel, Wert des Formaldehyds als B. **18**, 557. 558
Beizversuche gegen Hirsebrand. **12**, 331
Beloniella osiliensis Vesterg. auf Thalictrum. **12**, 139
Bembidium, Nadelholzschädling. **14**, 53
— lampros, Fichtenschädling. **17**, 300
Benzol, Wirkung auf Mikroorganismen. **14**, 751
—, — auf das Pflanzenwachstum. **14**, 234
Berberideen, Gallenbildung. **15**, 657
Berberis buxifolia, Hexenbesenbildung durch Accidium Jacobsthali Henrici. **14**, 344
— vulgaris, Hexenbesenbildung. **14**, 344
— —, Verbreitung des Getreiderostes. **20**, 188
— —, Wirkung von Narcoticis. **19**, 575
Berkefeld-Filter, Vergleich mit einem neuen Filter. **18**, 721
Besenpfrieme s. Spartium scoparium.
Bestäubung, vorzeitige, Resultate. **11**, 300
Beta maritima, eine zweijährige Pflanze. **19**, 300
Betelpalme, durch Phytophthora geschädigt. **17**, 237
Bethylinae, neue, Vorkommen in Ceylon. **18**, 367
Betriebskontrolle, biologische, Atlas. **12**, 310
Betula, Einschnürungskrankheit und dabei auftretende Pilze. **19**, 619
—, Holzzersetzung durch Polyporus nigricans. **14**, 50
—, Krankheit der Kätzchen, durch Botrytis verursacht. **20**, 630
—, Mykorrhizabildung durch Cortinarius-Arten. **19**, 614
— nana, Hexenbesenbildung durch Exoascus nanus. **14**, 344
— odorata, Hexenbesenbildung durch Exoascus betulinus. **14**, 344
— pubescens, Hexenbesenbildung durch Exoascus betulinus. **14**, 344
— verrucosa, Hexenbesenbildung durch Exoascus turgidus. **14**, 344
Beweglichkeit der Bakterien, Einfluß auf die Kolonieenform. **17**, 134
Bewegung der Bakterien, Wirkung von Alkaloiden. **14**, 418
— der Bakterienmasse, Gesetze. **18**, 1
—, geotaktische, bei Bacterium Zopfii. **17**, 547
— der Nährlösung, Einfluß auf die Gärtätigkeit der Hefe. **19**, 334
Bibio hortulans, Zuckerrübenschädling. **17**, 276; **19**, 616
Bienen, Weinstockschädlinge. **14**, 57
Bier, Beeinflussung durch aus Wasser isolierte Bakterien. **12**, 290
—, englisches, Herstellung mittels Brettanomyceskultur. **14**, 738
Bier, Flaschen-, Bakterienflora. **16**, 309; **17**, 356. 453. 615; **19**, 117. 221
—, Gärung. **17**, 249
—, japanisches, Keimgehalt. **15**, 472
—, Infektion durch Transportfässer. **14**, 245
—, Ingwer-, Mykologie. **17**, 552
—, Kellergeschmack, Ursache desselben. **14**, 422
—, Krankheiten. **12**, 290; **13**, 365. 459; **14**, 138. 422; **15**, 472. 473; **17**, 550; **19**, 322. 323
—, Kricken-, Mykologie. **17**, 552
—, Löslichkeit von Eisen. **14**, 738
—, — von Zink. **14**, 738
—, Neger-, Mykologie. **17**, 552
—, pasteurisiertes, Veränderungen. **15**, 84
—, Sarcinakrankheit. **13**, 365. 459; **14**, 138; **19**, 323
—, Trennung der Mycoderma von den Essigbakterien in demselben. **18**, 328
—, Trübung, Ursache derselben. **15**, 473
—, Vorkommen von Bakterien. **11**, 157; **12**, 291; **13**, 365; **15**, 472; **16**, 309; **17**, 356. 361. 453. 462. 550. 552. 615. 618; **18**, 328; **19**, 117. 221; **20**, 609
—, — von Milchsäurebakterien. **11**, 157
—, Weiß-, Brauerei, Zukunft. **17**, 560
—, —, Fadenziehendwerden, durch Pediococc. viscos. verursacht. **17**, 551
—, —, kochende Gärung. **11**, 14
—, —, Schleimkrankheit, durch Pediococc. viscos. verursacht. **19**, 322
—, —, Vorkommen von Milchsäurebakterien. **11**, 158
—, Wirkung von Metallen. **16**, 482
—, — der Sarcinen. **19**, 323
Bierbrauerei, Weiß-, Zukunft. **17**, 560
Bierhefe s. Hefe und Hefe, Bier-.
Bierleitung, Infektion. **13**, 365
Bierpressionen, Bakterienflora. **20**, 609
Bierstein, Lösung durch Desinfektionsmittel. **14**, 244
Bierwürze, Bakterien. **17**, 550
—, Endvergärungsgradbestimmung. **18**, 325
—, Wirkung verschiedener Metalle. **15**, 349
Biochemie der Pflanzen. **14**, 226; **15**, 647
Bioreaktionen des Arsens. **20**, 634
— des Selens. **20**, 634
— des Tellurs. **20**, 634
Bios, Eigenschaften. **16**, 111; **19**, 331
—, Kritik. **18**, 193
—, Versuche. **18**, 196
Birke s. Betula.
Birnbaum s. a. Pirus.
—, Absterben, Rolle der Valsa cincta. **20**, 309
—, Blattbräune, durch Stigmatea Mespili verursacht. **14**, 535
—, Hexenbesenbildung **14**, 344; **15**, 277
—, Krebs, durch Nectria ditissima verursacht. **18**, 707
—, — Rolle des Fusicladium pirinum. **13**, 663
—, Schädigung durch Anthonomus piri. **13**, 115; **16**, 559; **19**, 349
—, — durch Fusicladium pirinum. **16**, 529

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Birnbaum, Schädigung durch Gymnosporangium Sabinae. **14**, 152; **16**, 750; **17**, 300
—, — durch Venturia pirina. **14**, 152. 762
—, Vorkommen von Mermis albicans an demselben. **20**, 313
—, Wirt von Phyllosticta Tirolensis. **14**, 432
Birnen s. a. Obst, Kern-.
—, durch Cephalothecium roseum geschädigt. **13**, 655
—, Fäulnis, Rolle des Rhizopus nigricans. **17**, 245
—, Schwarzfleckigkeit, durch Ventura pirina verursacht. **14**, 152. 762
—, Widerstandsfähigkeit gegen Stigmatea Mespili. **20**, 629
Birnenknospenstecher s. Anthonomus piri Boh.
Birnenrost s. a. Fusicladum pirinum und Gymnosporangium Sabinae.
—, Perennieren des Aecidienmycels. **18**, 161; **19**, 618
Birnwein s. Wein, Birn-.
Biscutella laevigata, Wirt von Aecidium Biscutellae. **11**, 570
Bispora monilioides, Schädling des Rotbuchenholzes. **13**, 367; **15**, 482
Bitterfäule von Früchten, verursacht durch Trichothecium roseum Link. **13**, 664
Bixadus sierricola s. Monorhammus sierricola.
Bixa orellana, durch Helopeltis geschädigt. **12**, 316
Black boll, Baumwollenkrankheit, Wesen und Ursache. **18**, 540. 541
Black-rot-Pilz, Kultur. **13**, 793
Blätter, Laub-, physiologische Leistungen bei Befallensein von Parasiten. **16**, 246
—, —, Schaden durch Zerstörung desselben. **14**, 746
Blätterschwämme s. a. Agaricineen.
—, Vorkommen an Baumstämmen. **11**, 577
Blaniulus guttulatus Gew., Gurkenschädling. **13**, 787
— — —, Pflanzenschädling. **13**, 790
Blasen, Bakterien- s. Bakterienblasen.
Blasenfüße s. Thysanopteren.
Blasengärung, Verhütung. **14**, 953
Blasenkäfer s. Mylabris bihumerosa Mars.
Blasenrost der Arve, Ursache. **13**, 659
Blastophagen, Rolle bei der Fortpflanzung der Feige. **20**, 194
Blastotrichum elegans n. sp. Höhnel auf faulem Stroh. **12**, 133
Blattbräune der Birnen, Widerstandsfähigkeit verschiedener Sorten gegen dieselbe. **20**, 629
— der Kartoffel, Ursache. **12**, 321
— der Zuckerrübe. **14**, 534
Blattdürre der Reben, Ursache und Bekämpfung. **18**, 708
Blattfallkrankheit bei Gossypium barbadense s. Gossypium barbadense, Blattfallkrankheit.
Blattfallkrankheit des Weinstockes s. Weinstock, Blattfallkrankheit.
Blattfleckenkrankheit des Efeus s. Hedera helix, Blattfleckenkrankheit.
— der Kartoffel s. Kartoffel, Blattfleckenkrankheit.
— der Robinia pseudacacia s. Robinia ps., Blattfleckenkrankheit.
— des Tabaks s. Tabak, Blattfleckenkrankheit.
— der Zuckerrübe s. Zuckerrübe, Blattfleckenkrankheit.
Blattläuse s. Läuse, Blatt- und Aphiden.
Blattminierfliege s. Anthomyia conformis.
Blattrollkrankheit der Kartoffel, Ursache. **19**, 302
Blaufärbung des Kiefernholzes, verursacht durch Ceratostomella pilifera. **11**, 171
Blausäure, Wirkung auf Pilze und andere niedere Organismen. **18**, 724
Blei mit Hefe, Wirkung auf Bierwürze. **15**, 350
—, Wirkung auf die Gärung. **12**, 94; **14**, 290
Blirydium subtropicum Wint. var. microspermum Hennings auf einer Melastomatacee. **11**, 359
Blissus leucopterus, Schädlichkeit. **19**, 365
Blitzschlag, Wirkung auf Kartoffeln. **20**, 631
Blüte, Vergrünung, durch Hylastinus obscurus verursacht. **18**, 159
—, — durch Insekten. **17**, 580
Blüteninfektion bei Brandpilzen. **16**, 572
Blütenstecher s. Anthonomus pomorum.
Blutlaus s. Schizoneura lanigera.
Blutserum, Wirkung der proteolytischen Enzyme. **16**, 188
Boarmia gemmaria, Weinstockschädling. **13**, 120
Bockkäfer s. Monorhammus sierricola.
Boden des Agro Romano, Bakteriengehalt. **14**, 423
—, Alkalikarbonatbestimmung, biologische. **19**, 735
—, bakteriologische Beurteilung. **20**, 57
—, — Untersuchung. **11**, 251; **12**, 126. 262. 304; **13**, 555; **14**, 1. 302; **15**, 154; **16**, 399; **17**, 518; **18**, 315. 681; **19**, 371; **20**, 38. 57. 781. 786
—, — Untersuchungen über das Trocknen desselben. **20**, 38
—, Brachefrage. **18**, 524
—, Brache, Anwendung. **20**, 167
—, —, bakteriologische Vorgänge. **12**, 126. 130; **13**, 363; **14**, 234; **20**, 613. 781
—, —, chemische und physikalische Veränderungen während derselben. **17**, 573
—, —, Erfahrungen. **14**, 46
—, —, Mikroorganismenmitwirkung bei derselben. **18**, 682
—, —, Stickstoffbereicherung während derselben. **13**, 651, **17**, 571
—, —, Wesen. **17**, 572; **20**, 613

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Boden, Brache, Wasserverdunstung und -abfluß. **20**, 167
—, —, Wirkung auf die Stickstoffbindung. **14**, 234; **20**, 781
—, chemische Untersuchungen. **12**, 304; **18**, 315. 673; **19**, 318
—, Denitrifikation s. Bakterien, Boden-, Denitrifikation und Denitrifikation.
—, Einfluß auf Zahl und Charakter der Bodenbakterien. **20**, 343
—, Fäulniskraft. **18**, 673
—, Hochmoor-, Bakteriengehalt. **14**, 161
—, Impfung bei Hochmoorkultur. **13**, 111
—, katalytische Kraft gegenüber Wasserstoffsuperoxyd. **17**, 261
—, Kleemüdigkeit, Ursache. **16**, 563; **19**, 343
—, Kohlendioxyd, Ursprung, Menge und Bedeutung. **14**, 723; **18**, 691. 692
—, Methanbildung. **15**, 676
—, Mykologie. **18**, 681
—, Nitrifikation s. Bakterien, Boden-, Nitrifikation und Nitrifikation.
— Roms, Vorkommen von Nitrosomonas Europaea var. Italica. **19**; 337
—, Salpetersäurebestimmung. **16**, 272; **18**, 547
—, Sand-, gebrachter, Wasserverdunstung und -abfluß. **20**, 167
—, —, Veränderung durch Sterilisation. **19**, 342
—, —, Verbleib des Gründüngungsstickstoffes auf demselben. **20**, 173
—, Selbstreinigung. **12**, 112
—, Sterilisation, Wirkung auf Pflanzenentwickelung. **11**, 716; **19**, 341
—, Stickstoffbindung s. Bakterien, Boden-, Stickstoffbindung.
—, Stickstoffgehalt. **16**, 560
—, Stickstoffverlust. **17**, 27
—, — bei Düngung mit Chilisalpeter. **16**, 739
—, Stickstoffvermehrung, Feststellung derselben. **15**, 498
—, trockener, Keimzahl. **20**, 41
—, Tschernosem-, Nitrifikation. **19**, 601
—, Untersuchung mittels osmotischen Verfahrens. **17**, 261
—, Verhalten beim Dämpfen. **17**, 260
—, Vorkommen von Bakterien. **15**, 69
—, — und Verbreitung des Azotobacter chroococcum. **17**, 109. 161. 378. 528
—, Wärmeleitungsvermögen, Wirkung d. Bakterien auf dasselbe. **19**, 499
—, Vorkommen von Wasserstoff oxydierenden Bakterien. **15**, 575
—, Wirkung von Azotobacter chroococcum in demselben. **20**, 725
—, — von Chemikalien. **14**, 234
—, — von Flugstaub. **20**, 623
—, — von Giften. **20**, 282
—, Wirkungen des Kalkstickstoffes. **18**, 321
—, Wirkung des Schwefelkohlenstoffes. **12**, 126; **13**, 573; **16**, 329. 344; **18**, 56. 62. 246. 624. 790; **20**, 282. 284
Boden, Wirkung von schwefelsaurem Ammoniak. **19**, 341
Bodenbakterien s. Bakterien, Boden-.
Bodenbakteriologie, praktische Bedeutung. **13**, 556
—, Bericht der New Jersey State Agric. Exper. Station. **19**, 318
—, Erfahrungen und Probleme. **14**, 46
—, Ergebnisse. **18**, 520
—, Impfungsfrage. **20**, 167
—, Stand und Aufgaben. **13**, 359
—, Uebersicht. **20**, 611
Bodenbeschaffenheit, Einfluß der Düngung und des Pflanzenwuchses. **16**, 240
Bodendurchlüftung, Wirkung in Bezug auf Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlinge. **11**, 717
Bodenforschung, Methodik. **11**, 251
Bodenkunde für Land- und Forstwirte. **16**, 556
—, mikrobiologische. **16**, 640. 703
Bodenstickstoff, Bedeutung für die Pflanzenerzeugung. **14**, 232
Bodo-Arten in Abwasser-Klärbecken. **14**, 643
Bodo minimus, Vorkommen im Abwasser. **14**, 648
— ovatus, Vernichtung der Typhusbacillen im Wasser. **16**, 589
— saltans, Vernichtung der Typhusbacillen im Wasser. **16**, 589
Böcksergeschmack des Weines, Vorbeugungsmittel. **14**, 228
Bohnen, Pferde-, Tötung der Befallpilze mittels Kupfervitriollösung. **11**, 587
—, Schädigung durch Uromyces Fabae. **18**, 359
Bohnenbrei, japanischer und javanischer, Bereitung. **18**, 496
Bohnenmehl, Auffindung durch Serodiagnostik. **11**, 9. 48
Boletus, Wirkung auf das Vieh. **17**, 295
— edulis, Glykogengehalt. **12**, 53
Bombyx dispar s. Ocneria dispar.
— mori (L.), Infektion mit einigen Bakterienarten. **11**, 658. 748
— —, Schädlinge der Raupe, Bekämpfung. **19**, 350
— —, Schlaffsucht der Raupe. **16**, 529
Borax, Koagulationswirkung auf Hefe. **14**, 333; **18**, 332
Bordeauxbrühe s. a. Kupfer-, Kupferkalkbrühe etc.
—, Bekämpfung der Blattfallkrankheit des Weinstockes. **12**, 151
—, Fixation des Kupfers durch die Cuticula. **14**, 761
—, Haftfestigkeitsversuche. **16**, 593; **19**, 373
—, Verwendung von Kalkblüte zur Herstellung. **18**, 373
—, Wirkung auf Sporen. **11**, 172
—, — auf den Stoffwechsel der Pflanzen. **14**, 763
—, — und Verwertung als Pflanzenschutzmittel. **11**, 717; **13**, 670

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bordeauxbrühe, Zusammensetzung. 14, 58; 18, 729
Borkenkäfer s. a. Crypturgus mediterraneus, Hylastinus, Hylesinus, Pissodes, Scolytus, Tomicus typographus etc.
—, europäische, Verbreitung und Lebensweise. 18, 544
—, Miniergänge und deren biologische Bedeutung. 18, 544
—, Schädlichkeit. 13, 666
—, Vorkommen in Bayern. 13, 250
—, — in Hessen. 13, 250
—, — in Kärnten. 15, 282. 283; 18, 543
Bornetina corium, Morphologie. 11, 297
— —, Ursache einer Rebenkrankheit in Palästina. 11, 296
Borrera ciliaris, Chromosomenzahl. 13, 455
Bosmina cornuta, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
— coregoni, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
— longirostris, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
Bostrychidae, Vorkommen in Indien. 13, 665
Bostrychus dispar, Vorkommen in Dalmatien. 11, 25
Botanik, Rolle in der Phytopathologie. 16, 764
Botryodiplodia cacaoicola, Vorkommen in Kamerun. 11, 575
— mali P. Brunand, Beziehung zu Sphaeropsis malorum Peck. 13, 464
Botryosphaeria Molluginis n. sp., Vorkommen auf Gallium Mollugo. 20, 179
Botryosporium pulchellum, zytologische Untersuchungen. 13, 237
Botrytis auf Tyroglyphinen. 15, 619
—, Ursache einer Birkenkätzchenkrankheit. 20, 630
— auf Zierpflanzen. 13, 656
— Bassiana, Feind der Haltica ampelophaga. 13, 251
— —, Seidenraupenschädling, Auftreten in Oesterreich im Jahre 1906. 19, 350
— capsularum Bres. et Vesterg. auf Veronica aquatica. 12, 139
—, cinerea, Birnenfäulnis, Rolle bei derselben. 17, 245
— —, Einfluß auf das Keimresultat bei Nutzpflanzen. 14, 146
— —, Entwickelung. 20, 184
— —, Identität mit Botrytis Douglasii. 19, 352
— —, Obstfäule, Ursache derselben. 14, 151
— —, Schädling des Weinstockes. 14, 44. 667; 17, 280
— —, Sporengewicht. 11, 586
— —, Sporenlebensfähigkeit. 11, 584
— —, Teigigwerden der Mispeln, Rolle bei demselben. 14, 146
— —, Vorkommen auf Forsythia intermedia und suspensa. 17, 277
— —, — auf Gurken und Küchengewächsen. 13, 655
— —, — in der Luft. 15, 266
Botrytis cinerea, Wachstumsmechanik. 18, 697
— —, Wirkung der Bordeauxbrühe. 11, 172; 17, 282
— —, Wirkung von Calciumbisulfit auf die Sporen. 11, 585
— citricola n. sp. Brizi auf Citronen und Apfelsinen. 13, 470
— Douglasii, Identität mit Botrytis cinerea. 19, 352
— —, Schädling der Pseudotsuga Douglasii Carr. 19, 352
— hormini n. sp. Farneti, Formenkreis. 11, 567
— — — —, Vorkommen auf Salvia hormini n. sp. 11, 566
— longibrachiata, Tabakschädling. 17, 243
— parasitica, Tulpenschädling. 13, 786
— pruinosa n. sp. Höhnel auf Holz im Wienerwald. 12, 132
— Solani, Schädling der Kartoffel. 20, 535
— (vulgaris?), Schädling der Feige. 11, 576
— — Fr., Schädling der Tuberose. 20, 192
— —, Vorkommen auf Gurken und Küchengewächsen. 13, 655
— — Fr., Vorkommen auf Zwiebeln. 13, 777
— — —, Zellulosezersetzung. 11, 696
Botys sileacealis Hbn., Maisschädling, Auftreten in Oesterreich im Jahre 1906. 19, 350
Bouillie Bordelaise s. a. Bordeauxbrühe.
Bouillon, Verunreinigung durch Hyphomyceten. 19, 327
Bovista ochracea Wettst., Identität mit Lycoperdon pusillum Batsch. 20, 179
Brache s. Boden, Brache.
Brachionus amphiceros in Abwasserteichen. 14, 650
— angularis in der Havel, Beziehung zum Abwasser. 14, 647
— pala in der Havel, Beziehung zum Abwasser. 14, 647
— rubens in Abwasserteichen. 14, 649
Brachybacterium apiculatum, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 128. 131
— — n. sp. Troili-Petersson, Vorkommen im Käse. 11, 141
Brachybakterien, Vorkommen im schwedischen Güterkäse. 11, 138
Brachycolus stellariae auf Triticum, Gallenbildung. 15, 280
Braconinae, neue, Vorkommen in Ceylon. 18, 367
Braga, Mykologie. 17, 552
Branchionus militaris, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
Brand der Narzissenblätter, Ursache. 11, 578
— der Olive, Ursache. 12, 744
— des Reises s. Reis, Brand.
—, schwarzer s. Sphaceloma ampelinum.
— der Sorghum-Hirse s. Sorghum, Brand.
—, Stein-, des Weizens s. Weizen, Steinbrand.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Brand der Tabakpflanze s. Tabak, Brand.
—, Veilchen-, Ursache und Bekämpfung. 20, 625
—, Zwiebel-, Ursache und Bekämpfung. 20, 625
Brandkrankheiten an gärtnerischen Kulturpflanzen. 20, 625
— des Getreides s. Getreide, Brandkrankheiten.
—, Verbreitung. 16, 572
Brandpilze s. Pilze, Brand-.
Branntwein, Bataten-, mikrobiologische Studien über die Zubereitung. 18, 30
—, Entstehung von Fuselöl. 12, 487
—, Gewinnung aus Obst. 15, 477
Brassica fruticulosa, Gallenbildung. 12, 325
— oleracea s. Kohl.
— Rapa, Gewebsveränderungen durch Cystopus candidus. 12, 437. 614
Brauerei, Betriebskontrolle. 17, 548
—, Desinfektionsmittel. 14, 154; 16, 761
—, Fortschritte. 13, 364
—, Infektion. 12, 487; 17, 559; 19, 584
—, Konservierungsverfahren. 17, 247
—, Mykologie. 17, 246
—, Rolle der Enzyme beim Brauprozeß. 12, 471
—, Weißbier-, Zukunft. 17, 560
Brauereibetriebswürze s. Würze, Brauereibetriebs-.
Brauereihefe s. Hefe, Brauerei-.
Braunfäule des Kakaos, Ursache und Bekämpfung. 14, 235; 20, 621
Braunheubereitung, Rolle der Bakterien. 15, 752
Braunrost der Bromus-Arten, Erreger. 11, 578
— des Roggens, durch Puccinia dispersa verursacht. 15, 480
— des Weizens, durch Puccinia triticina Eriks. verursacht. 15, 480
Bremia Lactucae, Vorkommen auf Gurken und Küchengewächsen. 13, 655
— —, Vorkommen in der Provinz Turin im Jahre 1905. 20, 182
Brennerei, Betriebsstörungen und -kontrolle. 17, 554
—, Dickmaisch-, Anwendung des Formaldehyds. 16, 524
—, fermentative oder chemische Säuerung. 20, 603
—, Kartoffel-, Infektionsart. 20, 604
—, —, Infektionsquellen. 20, 604
—, —, Revisionsbefund und bakteriologische Untersuchung. 20, 604
—, Mykologie. 17, 553
—, Verwendung der Ameisensäure. 16, 240
—, Verwendung des Bauerschen Extraktes. 20, 603
Brennreizker s. Galorrheus pyrogalus Bull.
Brenner, roter, der Reben, Ursache. 14, 147
Brettanomyces zur Herstellung von englischen Bieren. 14, 738
—, Vorkommen in englischem Biere. 14, 539
Britannia, Wirkung auf gärende Flüssigkeiten. 14, 290
Brom zur Desinfektion des Trinkwassers. 18, 371
Bromeliaceen, epiphytische, Pflanzenschädlinge in Kamerun. 11, 574
Bromus-Arten, Braunrost. 11, 578
—, Wirte von Puccinia dispersa. 11, 570
Bronze, Wirkung auf die Gärung. 12, 94; 14, 290
Brot, baryumkarbonathaltiges, zur Mäusevertilgung. 13, 378
—, Fadenziehen, Ursache desselben. 15, 385. 538
Brotkäfer s. Tribolium, Tenebroides mauritanicus L.
Broussonetia, Hexenbesenbildung. 14, 344
Brown tail moth, Goldafter s. Porthesia chrysorrhoea.
Brühe, Bordeaux- s. Bordeauxbrühe.
—, Bordelaiser- s. Bordeauxbrühe.
—, Burgunder- s. Bordeauxbrühe.
Brunissure der Pflanzen, Rolle der Plasmodiophora Vitis. 15, 77
— des Weinstockes s. Weinstock, brunissure.
Brunnen, Anlage und Kontrolle. 20, 537
Brusca des Oelbaumes s. Oelbaum, Brand.
Brusone des Reises s. Reis, brusone.
Brutkasten, elektrische Heizung. 11, 686
Brutschrank. 15, 250
— für niedere Temperaturen. 15, 236
Brut-, Sterilisier- und Eisschrank, kombinierter. 18, 831
Bryobia Ribis auf Stachelbeeren. 15, 654
Buche s. a. Fagus.
Buchenholz, Rotfäule, durch Polyporus vaporarius verursacht. 13, 368; 15, 483
—, —, durch Trametes mollis verursacht. 13, 368
—, —, durch Trametes stereoides verursacht. 13, 368; 15, 483
—, Schädigung durch Hypoxylon coccineum. 13, 367; 15, 482
—, — durch Schizophyllum commune. 13, 367; 15, 482
—, — durch Stereum-Arten. 13, 367; 15, 482
—, — durch Tremella faginea. 13, 367; 15, 482
—, — durch Xenodochus ligniperda. 13, 367
—, Weißfäule, durch Polyporus hirsutus und Polyporus versicolor verursacht. 15, 482
—, Zersetzung durch Polyporus hirsutus und Polyporus versicolor. 13, 368
Buchenrohhumus, Wirkung des Kalkes. 20, 172
Buchenspinner s. Aglia Tau L.
Buchsbaumblatt, Frostflecke. 12, 256
Budde-Prozeß zur Milchkonservierung. 16, 590
Bücheler-Verfahren zur Herstellung von Kunsthefe. 12. 518
Büschelkrankheit der Pennisetum-Hirse, Wesen und Ursache. 20, 192

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bulgaria polymorpha, Sporenkeimung. **14**, 238
Bupalus piniarius, Bekämpfung. **14**, 241
Bupestris carniosa, Obstbaumschädling. **17**, 303; **19**, 605
— —, —, Auftreten in Oesterreich im Jahre 1906. **19**, 605
Burgunderbrühe s. Bordeauxbrühe.
Busa, Mykologie. **17**, 552
Busseola sorghicida Thurau, Schädling der Sorghum-Hirse. **14**, 143
Butter, Aromabildung durch Bac. esterificans Maassen. **19**, 62
—, — durch Bakterien. **11**, 202. 260
—, bakterienfreie, Unmöglichkeit der Bereitung. **18**, 347
—, bakteriologische Untersuchungen. **16**, 193. 719. 724. 776; **18**, 344
—, Bereitung, Reinzuchtsystem. **18**, 504
—, Beurteilung. **18**, 156
—, Fehler, Ursache derselben. **12**, 388. 597; **15**, 55; **16**, 732. 743. 776; **18**, 499
—, Keimzahl von Bakterien und Hefen in verpackter Butter. **12**, 391
—, Keimzahlbestimmung. **16**, 724
—, Markt- und Handels-, Stuttgarter, bakteriologische Untersuchungen. **16**, 719. 776; **18**, 344
—, Ranzigwerden, Ursache. **15**, 55. 56; **16**, 732. 776; **18**, 499
—, rotfleckige, Ursache. **16**, 743
—, Rübengeschmack, durch Pseudomonas Carotae verursacht. **18**, 500
—, Spaltung des Fettes durch Tyrothrix tenuis. **16**, 733. 776
—, Tuberkelbacillen-Gehalt. **13**, 560
—, Vorkommen von Bakterien. **11**, 202. 260; **12**, 391; **13**, 560; **15**, 56. 517; **16**, 193. 207. 719. 724. 776. 778; **18**, 344. 500
—, — von Penicillium glaucum. **13**, 561; **16**, 733. 776
—, — von Saccharomyces rosaceus. **16**, 778
—, — von Sarcina flava. **16**, 778
—, — von Torula-Arten. **12**, 392; **13**, 560
—, Zersetzung in Büchsen. **12**, 388. 597
—, Zersetzung, Rolle der Torula-T. **12**, 600
Buttersäure, Methangärung. **15**, 680. 686
—, Wirkung auf Essigbakterien. **19**, 631
—, — auf Hefe. **18**, 171; **19**, 631
—, — auf Milchsäurebakterien. **19**, 631
—, — auf Oidium lactis. **19**, 631
Buttersäurebacillus s. Bacillus, Buttersäure-.
Buttersäurebakterien s. Bakterien, Buttersäure-.
Buttersäuregärung im Schabzieger, bakteriologische Untersuchung. **17**, 225
—, Ursache. **16**, 546

C s. a. Z.
Caeoma Abietis pectinatae, Infektion von Salix-Arten. **14**, 343
— Apocyni auf Apocynaceen in Australien. **18**, 360
— Clematidis, Vorkommen auf Ranunculaceen in Australien. **16**, 735; **18**, 360
Caeoma confluens s. a. Melamspora Ribesii viminalis Kleb.
— — auf Stachelbeerblättern. **13**, 777
— deformans, Hexenbesenbildung auf Thuyopsis dolabrata. **14**, 344
— exitiosum n. sp. Sydow auf Rosa pimpinellifolia. **12**, 140
— Rosae gymnocarpae n. sp. Dietel, Beschreibung. **16**, 747
Cajanus Indicus, Dürrwerden, durch Nectria-Arten verursacht. **20**, 195
Calandra granaria, Getreide- und Futtermittelschädling, Auftreten und Bekämpfung. **18**, 727; **20**, 203
— granaria L., Maisschädling, Auftreten in Oesterreich im Jahre 1906. **19**, 349
— Oryzae, Fortpflanzungs- und Lebensfähigkeit. **19**, 326
— —, Schädling des La-Plata-Maises. **15**, 271
— — L., Schädling des Maises in Oesterreich im Jahre 1906. **19**, 349
— —, Schädling des Maises in Togo. **19**, 352
— — L., Wirkung des Klimas, Versuche. **20**, 203
Calcium, Bedeutung für die Bildung der Chlorophyllapparate. **11**, 19
—, — in der Brauerei. **11**, 17
—, — für die Hefe. **20**, 225
—, Ersetzbarkeit im Organismus. **11**, 15
—, Wirkung auf Bac. mycoides. **17**, 811
—, — auf Gelatine. **18**, 546
—, — auf die Lebenstätigkeit von Bakterien. **17**, 811
—, — auf Proteus vulgaris. **17**, 811
Calciumbisulfid, Wirkung auf Sporen. **11**, 172
Calciumcyanamid s. a. Kalkstickstoff.
—, Ammonisierung. **20**, 514
—, Zersetzung. **20**, 322. 799
Calciumsulfit, Beschränkung und Verhinderung der bakteriellen Gärung der Weine. **18**, 517
Callidina elegans in Abwasser-Gräben. **14**, 644
Caliospora Diphysae auf Diphysa suberosa. **18**, 363
— Farlowii auf Parosela domingensis. **18**, 363
— Holwayi auf Eysenhardtia-Arten. **18**, 363
Callirhytis Marianii s. Fioria.
Calluna vulgaris, Hexenbesenbildung. **14**, 344
Calophya Rhois F. Löw, Gallenbildung an dem Perückenstrauch. **13**, 790
Calophyllum, Wirt von Aspidiotus destructor Sign. **19**, 352
Caloptenus Italicus, Vorkommen in Charentes. **15**, 80
Calosphaeria Cinchonae n. sp. Zimmermann auf Cinchona. **12**, 316
— polyblasta Rom. et Sacc. = Cesatiella polyblasta (Rom. et Sacc.) v. Höhn. **16**, 745

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Calyptospora Goeppertiana Kühn, Infektionsversuche. **16**, 154
Camarosporium oreades (Dur. et Mont.) Sacc., Vorkommen auf Quercus pubescens. **20**, 181
— polymorphum (de Not.) subsp. Jasmini auf Jasminum officinale. **14**, 434
Camenta-Art, Pflanzenschädling in Kamerun. **11**, 574
Camnulla pellucida, Vorkommen in den Ver. Staaten. **13**, 789
Camphora glandulifera, Wirt von Ascochyta Camphorae. **20**, 183
Camponotus akvapimensis Mayr, Schädling der Kakaofrüchte. **15**, 492
— brutus Forel, Schädling der Kakaofrüchte. **15**, 492
Candelaria vulgaris, Wirt von Fusarium lichenicolum n. sp. **14**, 431
Candona candida, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. **19**, 600
— pubescens, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. **19**, 600
Canthocamptus northumbricus Brady, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. **19**, 600
Capnodiopsis mirabilis Hennings (n. gen. Capnodiacearum), Vorkommen in S. Paulo. **11**, 359
Capnodium brasiliense n. sp., Ursache der „fumagine" des Kaffeebaumes. **16**, 752
— Coffeae Pat., Parasit des Kaffeebaumes. **14**, 145
— Indicum, Schädling von Kickxia elastica. **20**, 176
— salicinum Mont., Morphologie. **11**, 577
— —, Weinstockschädling. **13**, 121; **20**, 210
Capronsäure, Wirkung auf Hefe. **18**, 172
Capsella bursa pastoris, Gewebsveränderungen durch Cystopus candidus. **12**, 238
— — —, — durch Peronospora parasitica. **12**, 242
— Heegeri, Gewebsveränderungen durch Cystopus candidus. **12**, 427
Carchesium Lachmanni, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. **18**, 336
— —, — im Wasser der Abwasser-Gräben. **14**, 644
Cardiochilinae, neue, Vorkommen in Ceylon. **18**, 367
Carex verna, Gallenbildung. **12**, 325
Carpinus Betulus s. a. Hainbuche.
— —, Hexenbesenbildung durch Exoascus Carpini. **14**, 344
— —, durch Taphrina Carpini und Irpex obliquus geschädigt. **20**, 183
Carpocapsa amplana, Edelkastanienschädling, Vorkommen im Küstenlande. **13**, 115
— pomonana, Bekämpfung. **11**, 360; **15**, 668
— pomonella, Vorkommen. **20**, 198
— — L., Vorkommeu in Görz. **14**, 742
— —, — in Oesterreich im Jahre 1906. **19**, 325
— —, Wirt einer Tachina-Art. **14**, 58
Carpoglyphus passularum, Widerstandsfähigkeit. **15**, 728
Carteria cordiformis in Abwasserteichen. **14**, 649
Cassida nebulosa, Auftreten und Bekämpfung. **20**, 198
— viridis, Schädling der Zuckerrübe. **17**, 277
Cassythaceen, Entwickelung und Anatomie. **18**, 712
Castanea s. Kastanie.
Castilloa elastica, durch Inesida leprosa geschädigt. **19**, 351
Casuarinen, Schädigung durch Trichosporium. **17**, 236
Catenularia fuliginea, Vorkommen in der Luft. **15**, 266
Cathoxantha gigantea, Schädling des Kakaobaumes. **13**, 250
Cattleya, Symbiose mit endophytischen Pilzen. **18**, 530
— Mossia, Wirt von Pythium und Physalospora Cattleyae. **18**, 785
Cecidien s. a. Gallen.
—, Katalog. **15**, 649
—, Untersuchungen. **16**, 578; **19**, 620
—, Vorkommen in der Umgebung von Lisieux. **14**, 657
—, Acro-, anatomische Untersuchung. **15**, 78
—, Aphido-, paläarktische. **15**, 280; **16**, 255
—, Coleoptero-, Vorkommen in Marokko. **20**, 201
—, —, auf Salix caprea. **16**, 578
—, Diptero-, von Cucubalus bacciferus, Daphne laureola. **18**, 714
—, — von Daphne Laureola, Perrisia daphnes. **17**, 581
—, —, von Ficus Vogeli Miquel. **17**, 581
—, —, von Juniperus-Arten, Untersuchungen. **16**, 254; **17**, 581, 814
—, Haide. **20**, 199
—, Hemiptero-, an Centranthus-Arten. **18**, 716
—, —, Vorkommen in Tirol. **13**, 790
—, Lepidoptero-, auf Scabiosa columbaria L., anatomische Untersuchung. **16**, 254
—, Myko-, an Gewia venusta. **19**, 619
—, —, an Gymnosporangien, Bau. **18**, 712
—, neue, aus Centralfrankreich. **18**, 714
—, Phytopto-, von Centaurea serotina. **18**, 714
—, Pleuro-, Morphologie. **11**, 579
—, Psyllido-, an Eugenia malaccensis. **19**, 620
—, Zoo-, Vorkommen in Alençon. **15**, 279
—, —, — in der Umgebung von Caissargues. **14**, 748
—, —, — in der Normandie. **15**, 279
—, —, — an Ranunculaceen. **15**, 657
—, —, — in Saône-et-Loire, Verzeichnis. **18**, 713. 714
—, —, — in St. Gallen und Umgebung. **19**, 364
—, —, — in Tirol. **13**, 790
Cecidiozoen, Veränderungen der Pflanzengewebe. **11**, 582

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Cecidiozoen, Vorkommen in der Bretagne. 20, 199
Cecidiozoon, Gallenbildung an Hypochoeris radicata. 18, 715
Cecidologie und Entomologie. 18, 162
Cecidomyia callida Winn., Gallenbildung an Papaver-Arten. 18, 716
— destructor Say., Getreideschädling. 14, 153. 237
— Piri Bsché., Vorkommen in Görz. 14. 742
— Vitis, Weinstockschädling. 13, 120; 19, 364
Cecidomyide, Gallenbildung. 12, 325
—, an Berberideen, Gallenbildung. 15, 657
—, an Crataegus und Eryngium, Gallenbildung. 18, 714
— auf Ephedra distachya, Gallenbildung. 11, 581
—, auf Geranium striatum, Gallenbildung. 12, 326
— der Kohlpflanzen. 19, 622
— an Rubus rusticanus, Gallenbildung. 18, 715
— auf Ulex nanus, Gallenbildung. 18, 716
— auf Vinca major, Gallenbildung. 12, 326
Cecidomyiden, afrikanische. 19, 620
— des Weinstockes. 19, 363
Cedrela Australis, Gummifluß. 11, 699
Cedrus deodara Lond., Schädlinge. 13, 665
Ceiba pentandra, Wirt von Dysdercus superstitiosus. 19, 351
Cellulase, Bakterien-, Besprechung. 20, 596
Cellulose, Auflösung durch Pilze. 18, 688
—, Methangärung. 11, 369. 703; 15, 677. 684
—, Wasserstoff- und Methangärung. 11, 369. 703
—, Zersetzung durch aërobe Mikroorganismen. 11, 689
—, — durch Bacillus ferrugineus. 11. 694
—, — durch denitrifizierende Bakterien. 11, 690
—, — durch Schimmelpilze. 11, 695
—, — im Stalldünger. 20, 682
Celtis Australis, Hexenbesenbildung durch Phytoptus. 14, 344
Cenangium rosulatum n. sp., Vorkommen auf Salix purpurea. 20, 179
Centaurea aspera, Gallenbildung durch Aulax. 14, 748
— serotina, Phytoptocecidie. 18, 714
Centranthus Calcitrapa, Verbildung der Blüte durch Trioza Centranthi. 18, 716
Centropyxis ecornis Leidy, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Cephaleuros virescens, Parasit des Theestauches. 17, 236
Cephaliophora irregularis n. gen. et sp. Thaxter auf Exkrementen. 13, 236
— tropica n. gen. et spec. Thaxter auf Exkrementen. 13, 236
Cephalosporium dendroides, Beziehung zu Botryosporium pulchellum. 13, 237
— Koningi Oud., Rolle bei der Humifikation. 13, 235
Cephalothecium roseum, Rolle bei der Kernobstfäule. 13. 335. 655. 664
Cephus pygmaeus, Roggenschädling. 14, 749
Ceratelium Canavaliae aut Canavalia ensiformis. 18, 362
Ceratilis capitata Wied., Bekämpfung. 19, 579
Ceratiomyxa, Sporenbildung. 20, 534
Ceratocladium microsporium Corda, Morphologie, Systematik. 12, 133
Ceratocystis fimbriata auf Gurken und Küchengewächsen. 13, 656
Ceratomyces falcifera n. sp. Thaxter auf Berosus. 15, 646
Ceratoneïs arcus, Auftreten in der Prager Wasserleitung. 18, 337
Ceratonia siliqua, Gallenbildung durch Schizomyia Gennadii. 15, 281
Ceratostoma biparasiticum Ell. et Ev., Zugehörigkeit zu Melanospora parasitica. 20, 308
— juniperinum Ell. et Ever. auf Juniperus communis. 13, 661
Ceratostomella, Ambrosiabildung. 20, 280
— pilifera (Fr.) Winter, Ursache der Blaufärbung des Kiefernholzes. 11, 171
Cercodaphnia, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Cercomonas clavata Perty in Abwasserklärbecken. 14, 643
Cercospora. Systematik. 12, 134
— angulata auf Beerenfrüchten. 13, 655
— Asclepiadis n. sp. Hennings auf Blättern von Asclepias. 11, 359
— Batatae n. sp. Zimmermann auf Ipomoea Batatas. 12, 316
— beticola Sacc., Zuckerrübenschädling. 13, 468. 656; 15, 487; 17, 277. 300; 18, 711; 19, 298. 617
— Bizzozeriana n. var. Drabae auf Lepidium Draba. 11, 71
— Cajani n. sp. Hennings auf Blättern von Cajanus indicus. 11, 359
— Coffeae n. sp. Zimmermann auf Coffea-Arten. 12, 316
— concors, Vorkommen in Finnland. 14, 50
— depazeoides n. var. amphigena auf Sambucus nigra. 11, 71
— filicum n. sp. Hennings auf Blättern von Nephrodium 11, 359
— gossypina, Baumwollenschädling. 18, 540
— Herrerana n. sp. Fameti, Ursache einer Kaffeekrankheit. 12, 744
— hypophylla, Identität mit Cercospora Rosae alpinae. 20, 183
— Isopyri n. sp. Höhnel auf Isopyrum thalictroides. 12. 133
— Kellermani Bubák, Vorkommen in Ohio. 12, 141
— Loranthi n. sp. Mc Alpine auf Loranthus pendulus. 14, 435
— Malkoffi Bubák n. sp., Schädling der Pimpinella anisum. 18, 357. 491
— microspora Sacc. auf Lindenblättern, Diagnose. 17, 290
— Nicotianae auf Tabak. 13, 656

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Cercospora Ononidis (Awld.) v. Höhn. = Exosporium Ononidis Auerwald. **16**, 745
— Rosae alpinae, Identität mit Cercospora hypophylla. **20**, 183
— Sesami n. sp. Zimmermann auf Sesamum Indicum. **12**, 316
— Sorghi auf Andropogon Sorghum. **12**, 315
— Tiliae Peck s. a. Cercospora microspora Sacc. **17**, 290
— — auf Tilia. **17**, 300
Cercosporella aronicola auf Aronicum scorpioides. **13**, 373
— Chaerophylli Aderh. auf Chaerophyllum temulum. **11**, 571
— Pastinacae Karst., Klassifikation, **14**, 50
— Scorzonerae n. sp. auf Scorzonera humilis. **16**, 745
— ulmicola n. sp. Höhnel auf Ulmus. **12**, 133
Cercosporites Salmon, Vorkommen im mittleren Miocän Siciliens. **11**, 170
Cereus nycticalis Lk., Krankheit. **16**, 752
Cerevisine, therapeutische Verwertbarkeit. **13**, 233
Ceriomyces albus (Corda) Sacc., Vorkommen in Proskau. **11**, 571
Ceroplastes Bussei Newst., Kakaobaumparasit in Togo. **19**, 350
— Theobromae Newst., Kakaobaumparasit in Togo. **19**, 350
Cesatiella polyblasta (Rom et Sacc.) v. Höhnel (Calosphaeeria polyblasta) auf Salix. **16**, 745
Ceuthorrhynchus assimilis, Auftreten und Bekämpfung. **20**, 198
— atomus auf Sisymbrium thalianum, Gallenbildung. **11**, 581
— napi, Gallenbildung an Sisymbrium officinale. **18**, 715
— pectoralis, Gallenbildung an Cardamine hirsuta. **18**, 714
— —, — an Nasturtium pyrenaicum. **18**, 715
— pleurostigma auf Brassica oleracea, Gallenbildung. **11**, 581
— —, Gallenbildung an Lepidium campestre. **18**, 715
—, sulcicollis Gyll., Schädling des Blumenkohls. **16**, 529
— —, Vorkommen in Böhmen. **13**, 777
— — Gyll., Vorkommen in Görz. **14**, 743
Chaerocampa celerto L., Schädling der Baumwollkulturen. **16**, 758
Chaerophyllum temulum, Gallenbildung. **12**, 325
Chaetomella atra var. bambusina auf Bambus viridi-flavescens. **12**, 140; **14**, 435
— horrida Oud., Ursache der Zersetzung der Cellulose. **11**, 695
Chaetomium Kunzeanum Zopf, Ursache der Zersetzung der Cellulose. **11**, 695
— papillosum n. sp. Cocconi, Morphologie und Fortpflanzung. **12**, 739
Chaetosphaeria Thalictri n. sp. Clements auf Thalictrum sparsiflorum. **14**, 431
Chaitophorus testudinatus Thornton, Vorkommen auf Ahornbäumen. **14**, 56
Chalara, Systematik. **12**, 134
— aeruginosa n. sp. Höhnel auf Gleditschia triacantha. **12**, 133
— mycoderma, Morphologie. **18**, 684
— sanguinea n. sp. Höhnel auf Gleditschia triacantha. **12**, 133
Chalcididae, neue, Vorkommen in Ceylon. **18**, 367
Chalcodermus aeneus Boh., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. **13**, 789
Chalymotta campanulata, Ueberführung der Oidien-Form in die höhere Fruchtform. **11**, 354
Chantransia chalybdea, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. **18**, 337
Chatogaster diaphanus, Vorkommen am Moritzburger Großteiche. **19**, 600
Cheimatobia brumata L., Kirschbaumschädling. **16**, 529
— — —, —, Vorkommen in Görz. **14**, 742
— — —, —, — in Oesterreich. **13**, 115; **19**, 349
— —, Kirschbaumschädling, Vorkommen am Rhein. **18**, 717. 718
Chelonia caja, Schädling der Weinrebe. **15**, 493
Cheloninae, neue, Vorkommen in Ceylon. **18**, 367
Chemie, Bio-, der Pflanzen. **14**, 226
—, biologische, Kontaktwirkungen in derselben. **19**, 328
Chemikalien zur Trinkwassersterilisation. **17**, 296
—, Wirkung auf Aspergillus niger. **19**, 176. 272
Chermes abietis, Gallenbildung an Picea. **11**, 579. 580; **15**, 750
— Laricis auf Lärchenästchen. **13**, 778
— orientalis, Gallenbildung auf Pinus strobus. **20**, 203
— pini, Gallenbildung auf Picea orientalis. **20**, 202
— Sibiricus, Biologie. **20**, 203
Chilisalpeter s. Salpeter, Chili-.
Chilocorus-Arten, Feinde des Aspidiotus destructor. **19**, 352
Chilodon cucullulus in Abwasser-Gräben. **14**, 644
— uncinatus in Abwasser-Gräben. **14**, 644
Chinin, Wirkung auf die Bewegung der Bakterien. **14**, 418
Chininchlorhydrat und Karbolsäure, Wirkung auf Aspergillus niger. **19**, 273
— und Kupfersulfat, Wirkung auf Aspergillus niger. **19**, 181. 272
— und Salzsäure, Wirkung auf Aspergillus niger. **19**, 177
Chinodiplosis thalictricola, Gallenbildung an Thalictrum riparium. **18**, 716
Chionaspis Evonymi, Einfluß auf die Leistungen von Evonymus Japonicus-Blättern. **16**, 246
— — C., Evonymusschädling, Auftreten in Oesterreich im Jahre 1906. **19**, 349

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Chionaspis minor, Baumwollenschädling. 18, 542
Chironomus motilator in Abwasserteichen. 14, 649
— plumosus im Schlamme der Abwasser-Gräben. 14, 644
Chitonomyces dentiferus n. sp. Thaxter auf Laccophilus. 15, 645
— Javanicus n. sp. Thaxter auf Laccophilus. 15, 645
— spinosus n. sp. Thaxter auf Laccophilus. 15, 646
Chlamydomonas Brauni im Schlamme von Klärbecken. 14, 643
— Debaryana im Schlamme von Klärbecken. 14, 643
— Reinhardi im Schlamme von Klärbecken. 14, 643
— reticulata im Schlamme von Klärbecken. 14, 643
— variabilis in Abwasserteichen. 14, 649
Chlamydothrix ferruginea (Ehrenberg) Migula s. a. Gallionella ferruginea Ehrenberg. 11, 277
— ochracea (Migula) s. Leptothrix ochracea (Kützing).
Chlor, vegetationsschädlich. 11, 28
Chlorammonium, Zusatz zum Wein. 18, 156
Chloranthie s. Blüte, Vergrünung.
Chlorbaryum, Anwendung gegen schädliche Insekten. 12, 520
Chlorella in Abwasser-Klärbecken. 14, 644
— protothecoides, Glykogenbildung. 12, 56
— — Beijerinck, Glykogenverarbeitung. 12, 186
— variegata, ein bunter Mikrobe. 14, 338
Chlorita flavescens s. Typhlocyba flavescens.
Chlorkalk zur Abwasserdesinfektion. 20, 635
—, Wirkung auf Bacterium coli. 20, 635
Chloroform, Wirkung auf Mikroorganismen. 14, 751
—, — auf das Pflanzenwachstum. 14, 234
Chlorophyceen, Assimilation von elementarem Stickstoffe. 16, 646
—, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. 18, 337
Chlorops taeniopus, Gerstenschädling. 20, 287
— —, Getreideschädling. 11, 584; 14, 237
— —, —, Vorkommen in Böhmen. 13, 776
Chlorose, infektiöse, der Malvaceen, Ursache. 17, 270
—, Kalk-, des Weinstockes, Düngung. 20, 141
— des Weinstockes, ätiologische Bedeutung der Wurzelfäule für dieselbe. 19, 790; 20, 71
— —, Bekämpfung der in kalkreichen Böden auftretenden. 20, 81. 126
— —, hereditäre. 20, 147
— —, Symptome. 19, 462
— — infolge Trockenheit des Bodens. 20, 142
— — infolge Wärmemangels. 20, 145
Chlorose des Weinstocks, Untersuchungen. 19, 461. 563. 715. 788; 20, 71. 126
— —, Ursache und Behandlung. 19, 465. 563. 715. 788
— —, Vorkommen in Rheinhessen, Untersuchungen. 19, 563. 715
Chlorothecium saccharophilum, Atmung. 11, 146
Chlorürophilie von Bakterien. 19, 326
Chnoopsora Butleri Diet. et Syd. n. sp., Beschreibung. 20, 190
— Sancti-Johannis (Barcl.) = Melampsora Sancti-Johannis Barcl. 20, 190
Cholera, Verbreitung durch Milch. 16, 543
Chondrioderma reticulatum, Plasmodienbildung. 19, 346
Chondromyces apiculatus Thaxter, Morphologie und Biologie. 16, 13. 31
— — —, Vorkommen. 15, 645
— aurantiacus Berkeley und Curtis, Morphologie und Biologie. 15, 645; 16, 14
— catenulatus Th., Morphologie. 16, 14
— — n. sp. Thaxter auf Pappelholz. 15, 644
— crocatus Berkeley und Curtis, Morphologie und Biologie. 16, 14
— — B. L. C. auf Pandanusfrüchten. 15, 645
— erectus (Schroeter) Zukal, Morphologie und Biologie. 16, 15
— glomeratus n. sp. Zederbauer, Entwickelung und Bau. 11, 22
— gracilipes Th., Morphologie und Biologie. 16, 15
— lichenicolus Th., Morphologie und Biologie. 16, 15
— — —, Vorkommen. 15, 645
— muscorum n. sp. Thaxter an Buchenstämmen. 15, 644
— — Th., Morphologie. 16, 14
— pediculatus Thaxter, Morphologie. 16, 14
— — n. sp. Thaxter, Vorkommen auf Gänsekot. 15, 644
— sacchari Speg., Identität mit Chondromyces crocatus B. L. C. 15, 645
— serpens Th., Morphologie. 16, 16
— — —, Vorkommen. 15, 645
— sessilis Th., Morphologie. 16, 14
— — n. sp. Thaxter, Vorkommen auf faulem Holze. 15, 644
Chormidium favosum, Kern. 15, 755
Chromatiaceae s. Purpurbakterien. 20, 290
Chromatium vinosum in Abwasser-Klärbecken. 14, 644
Chromophyton Rosanoffii, Leuchten. 13, 356
— —, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. 18, 337
Chroococcus limneticus, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
Chrotogonus hemipterus Schaum, Gurkenschädling in Ostusambara. 19, 356
Chrysanthemen, durch Diestrammena unicolor geschädigt. 12, 513
—, durch Phytoecia pustulata Schrk. geschädigt. 19, 622

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Chrysogluten s. Pionnotes Cesatii. 17, 289
Chrysomyxa Abietis auf Fichtennadeln. 13, 778
— Cassandrae (Gobi) Tranzsch. auf Cassandra calyculata. 14, 50
— Menziesiae n. sp. Dietel auf Menziesia pentandra. 12, 507
— Pirolae (DC.) Rostr., Kulturversuche. 20, 191
— Rhododendri (DC.) de Bary, Kulturversuche. 14, 746
— Woronini Tranzsch., Biologie, Infektionsversuche. 14, 746; 20, 187
— — —, Vorkommen auf Ledum palustre. 11, 106
Chuño s. Kartoffeln, gefrorene. 16, 564
Chydorus sphaericus, Vorkommen in Abwasserteichen. 14, 649
— —, — im Moritzburger Großteiche. 19, 599
Chymosin, durch Bakterien gebildet. 17, 368. 370. 480
—, Nachweis. 17, 368. 370. 480
Chytridiaceen aus Südamerika. 20, 92
Chytridinae Fischer, Untersuchungen. 20, 184
Chytridinee, Parasit des Muscari comosum. 17, 576
Chytridium Polysiphoniae Cohn, Zugehörigkeit zu Rhizophidium (Schenk) Fischer. 20, 184
Ciboria brunneo-rufea n. sp. Bresadola auf Pistacia Lentisci. 14, 434
Cicade s. Zikade.
Cicadelliden, Vorkommen auf der Rebe. 15, 83
Cicadula sexnotata Fall., Biologie und Bekämpfung. 18, 374
Cichorium Endivia, geschädigt durch Puccinia Prenanthidis. 13, 471
Cicinnobolus Artemisiae n. sp., Auftreten in der Provinz Turin im Jahre 1905. 20, 183
Cilien, Nachweis beim Genus Bacterium. 11, 241
Cimbex quadrimaculatus, Schädling der Mandelbäume. 18, 491
Cinchona, Krankheiten und Schädlinge in Java. 18, 161
—, Schädigung durch Euproctis flexuosa. 18, 162
—, — durch Helopeltis. 12, 316; 18, 162
—, — durch Pestalozzia Cinchonae. 12, 316
—, — durch Sclerotinia Fuckeliana. 18, 358
—, Wirt von Calosphaeria, Pestalozzia und Nectria-Arten. 12, 316
— Ledgeriana, durch Sphinx Nerii geschädigt. 12, 316
— succirubra, durch Sphinx Nerii geschädigt. 12, 316
Cinnamomum Burmanni, Wirt von Cytosporella Cinnamomi und Colletotrichum Briosii. 20, 183. 184
Cintractia Sorghi-vulgaris (Tul.) Clint., Schädling des Sorghum vulgare in Ostindien. 20, 183
Circinella mucoroides n. sp. Saito im Tamarikoji, Morphologie und Biologie. 17, 159
Cisternen des Jura, bakteriologische und chemische Untersuchungen. 18, 418. 607
— —, Bau. 18, 420
Citromyces, Bildung von Citronensäure. 15, 65
Citronensäure, Bildung durch Citromyces. 15, 65
Cladochytrium tuberculosum, Bedeutung. 15, 737
Cladophora, Vorkommen in Abwasseranlagen. 13, 405
Cladosporium, Blattfallkrankheit bei Gossyp. barbad., Rolle bei derselben. 14, 744
—, Keimlingskrankheiten in Iowa, Ursache derselben. 11, 72
—, Vorkommen auf den braunen Blattflecken der Kartoffeln. 13, 662
— butyri, Ursache des Ranzigwerdens der Butter. 12, 390; 16, 732
— butyricum, Wirkung auf die Butter. 18, 500
— carpophilum auf Pfirsichen. 13, 655
— cucumericum auf Gurken und Küchengewächsen. 13, 655
— cucumeris Frank., Gurkenschädling. 13, 786
— fulvum auf Tomaten. 13, 655
— herbarum, Beschreibung. 18, 496
— —, Einfluß auf das Keimresultat bei Nutzpflanzen. 14, 146
— —, Glykogengehalt. 12, 53
— —, Schädling der Erbsen. 18, 161
— —, — des Getreides. 11, 362; 13, 779; 14, 437
— — (Pers.) Lk., Vorkommen in Iowa. 11, 72
— —, Vorkommen in der Luft. 15, 266
— —, — im Soyakoji. 17, 104
— — (Pers.) Link., Zersetzung der Cellulose. 11, 696
— Pisi Cug. et Macch. auf Erbsen. 13, 779
— sicophilum n. sp. Farneti, Ursache der Maserkrankheit der Feigen. 14, 438
Cladothricheen, Morphologie. 15, 745
Cladothrix dichotoma Cohn, Kultur. 11, 217
— —, Nachweis im Wasser. 14, 509
— —, Vorkommen in Brunnenröhren. 11, 353
— —, — in der Prager Wasserleitung. 18, 336
— —, — in verschmutztem Flußwasser. 11, 353
Clasterosporium, Auftreten in der Provinz Turin im Jahre 1905. 20, 182
— amygdalearum Sacc. s. Coryneum Beijerinckii. 15, 366
— carpophilum (Lev.) Aderhold, Entwickelung und Parasitismus. 19, 606
— —, Ursache des Gummiflusses der Obstbäume. 12, 636
Clathrocystis aeruginosa, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Clathrocystis viridis, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
Claviceps s. a. Mutterkorn.
—, Identität des auf Brachypodium silvaticum und Milium effusum vorkommenden. 14, 25
—, Infektionsversuche. 11, 297
—, Infektionsversuch mit von Brachypodium silvaticum herstammenden Askosporen. 14, 25
—, Infektionsversuch mit von Milium effusum herstammenden Konidien. 14, 26
—, Vorkommen auf Pennisetum spicatum. 12, 315
— microcephala Tul., Infektionsversuche. 11, 298
— purpurea, Auftreten bei Roggen und Gerste. 17, 274
— —, Biologie. 17, 773; 20, 272
— — auf Festuca arundinacea, Infektionsversuche. 20, 273
— —, Glykogengehalt. 12, 52
— —, Keimfähigkeit älterer Sklerotien. 18, 702
— —, Infektionsversuche. 11, 297; 20, 276
— — von Psamma arenaria, Keimung der Sklerotien. 18, 358
— — (Fr.) Tul., Vorkommen in Iowa. 11, 72
— Sesleriae Stäger, Varietät der Claviceps purpurea. 17, 773
— Wilsoni Cooke, Infektionsversuche. 11, 299
Cleonus im Mageninhalt von Corvus frugilegus. 17, 586
— punctiventris Germ., Zuckerrübenschädling, Auftreten und Bekämpfung. 12, 747; 18, 545; 19, 289
— sulcirostris, Zuckerrübenschädling, Auftreten und Bekämpfung in Ungarn. 18, 545
Clepsine sexoculata, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Clinodiplosis acinorum n. sp. Rübs. in faulen Weinbeeren. 19, 364
— Vitis, Weinstockschädling, Auftreten und Bekämpfung. 13, 120; 14, 666; 19, 364
Clithris quercina (Pers.) Rehm, Infektionsversuche an Eichen. 20, 629
Clitocybe nebularis, Glykogengehalt. 12, 52
Clonostachys, Systematik. 12, 134
— Pseudobotrytis n. sp. Höhnel auf faulem Holze. 12, 132
Clonothrix fusca n. g. n. sp. Schorler, Morphologie und Vorkommen. 12, 689
— —, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. 18, 336
Closterium longissimum, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
Clostridien, stickstoffbindende, Verbreitung. 20, 254
—, Stickstoffbindung. 18, 317
—, Vorkommen bei der Flachsröste, 13, 175
—, — im Schabzieger. 17, 231
Chlostridien, Wirkung von Schwefelkohlenstoff. 16, 338
Clostridium Americanum n. sp. Pringsheim, Stickstoffbindung. 16, 795; 20, 251. 616
— — —, Unterscheidung von Clostridium Pasteurianum. 16, 796
— —, Verbreitung. 20. 254
— foetidum lactis, Vorkommen in Milch. 13, 602
— gelatinosum, Ammonisierung von Nitrat. 14, 110
— —, Bildung von Gallerte in den Säften von Zuckerfabriken. 16, 236
— —, Bildung von Kohlendioxyd. 14, 725; 18, 692
— — Laxa, Vorkommen in Säften der Zuckerfabriken. 13, 648
— giganteum n. sp. Benecke und Keutner, stickstoffbindend, Vorkommen in der Ostsee. 11, 347
— Pasteurianum, Alkoholbildung. 15, 321
— —, Biologie. 16, 560
— —, Stickstoffbindung. 13, 111. 557; 15, 478; 16, 796; 20, 253. 616
— —, Unterscheidung von Clostridium Americanum n. sp. 16, 796
— —, Vorkommen im Meere. 13, 555
— —, Vorkommen in der Ostsee. 11, 347
— polymyxa Prazmowski, Granulosebildung. 14, 358
— — —, Identifizierung und Beschreibung. 14, 353
— — —, Kultur. 14, 354
— —, Ursache der schäumenden Milch. 18, 499
— — Prazmowski, Wirkung auf Zuckerarten. 14, 357
— — —, Zersetzung der Milch. 17, 644
Clubriona, Schädling der Kickxia elastica. 20, 622
Cnephasia Wahlbomiana, Schädling des Hopfens. 17, 300
Coccaceen, Revision. 15, 241
Coccide, Gallenbildung an Potentilla hirta var. pedata. 11, 579. 580
Cocciden, Schädlichkeit. 19, 365
Coccinella repanda, Feind der Perkinsiella saccharicida. 13, 374
Coccus, saprophytischer, Pathogenität für Periplaneta orientalis. 11, 680
— vitis, Bekämpfung. 16, 595
Cochenille, Schädling des Weinstockes. 16, 751
Cochlearia Armoracia s. Meerrettich.
Cochylis s. Conchylis.
Codonella lacustris, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648.
— —, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Coelastrum microsporum, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
— sphaericum, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
Coeliodes fuliginosus, Mohnschädling. 13, 776

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Coelopus tenuior, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. **19**, 599
Coelosphaerium dubium, Rolle bei der Havelwasserreinigung. **14**, 647
Coepophagus echinopus, Schädling des Weinstockes. **11**, 576; **13**, 473; **16**, 751
Coffea s. a. Kaffeebaum.
— Comoensis, Wirt von Phyllosticta Comoensis. **14**, 145
Cola vera s. auch Kolabaum.
Colacium vesiculosum, Rolle bei der Havelwasserreinigung. **14**, 647
— —, Vorkommen in Abwasserteichen. **14**, 649
Coleochaete, Volutinkörner. **13**, 570
Coleophora hemerobiella, Apfelbaumschädling. **13**, 777
— laricella, Lärchenschädling. **13**, 248. 778; **19**, 325
— Stefanii, Gallenbildung an Atriplex halimus. **11**, 581
Coleopterocecidie s. Cecidie, Coleoptero-.
Coleosporium Brasiliense n. sp., Vorkommen auf einer Labiate in Brasilien. **20**, 306
— Campanulae, Fetttröpfchen im Kerne. **13**, 646
— — (Pers.) Lev., Kulturversuche. **14**, 745
— — rapunculoides Kleb., Infektionsversversuche. **20**, 307
— Dahliae auf Dahlia variabilis. **18**, 364
— Eupatorii auf Eupatorium macrophyllum. **18**, 363
— Steviae auf Stevia-Arten. **18**, 364
Coleps hirtus in der Havel, Beziehung zum Abwasser. **14**, 647
Collembolen, phosphoreszierende. **14**, 659
Colletotrichopsis Piri (Noack) Bubak s. Colletotrichum Piri Noack. **14**, 432
Colletotrichum Agaves Cav., Schädling der Agave Utahensis. **16**, 747
— Andropogonis n. sp. Zimmermann auf Andropogon Sorghum. **12**, 315
— brachytrichum, Kakaobaumschädling. **19**, 613
— Briosii, Vorkommen auf Cinnamomum Burmanni. **20**, 184
— falcatum Went, Ursache des roten Brandes des Zuckerrohres. **15**, 795; **17**, 235
— gloeosporioides auf tropischen Früchten. **13**, 655
— incarnatum, Kakaoschädling. **14**, 236
— lagenarium, Schädling der Gurken und Küchengewächse. **13**. 655. 786
— Lindemuthianum auf Gurken u. Küchengewächsen. **13**, 656
— paucipilum n. sp. Delacroix auf Landolphia Klainii. **19**, 613
— Piri Noack form. tirolense Bub. auf Pirus communis. **14**, 432
— Theobromae n. sp. Appel und Strunk, Vorkommen auf Theobroma cacao. **11**, 555
— Trifolii n. sp. Bain, Schädling von Trifolium und Medicago. **19**, 354
Colletotrichum versicolor n. sp. Saccardo auf Bambusa-Stämmen. **12**, 141; **14**, 435
Collodochium, Systematik. **12**, 134
— atroviolaceum n. gen. et spec. Höhnel auf faulem Holze. **12**, 131
Collybia tuberosa, Kultur der Oidien und Ueberführung in die höhere Fruchtform. **11**, 355
— velutipes, Kultur der Oidien und Ueberführung in die höhere Fruchtform. **11**, 354
Colpidium Colpoda, Vorkommen in Abwassergräben. **14**, 644
— —, — in Kühlröhren einer Spritfabrik. **11**, 352
Colpoda Cucullus in Abwasser-Abflußgräben. **14**, 647
— Steini in Abwasser-Abflußgräben. **14**, 647
Comatricha obtusata, Sporenkeimung. **19**, 345
Compositen, Wirte von Puccinien. **19**, 543
Conchilus unicornis, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. **19**, 598. 599
Conchylis ambiguella, Auftreten und Bekämpfung. **13**, 120. 795; **14**, 666; **15**, 86. 449; **16**, 529. 579. 595; **18**, 373. 566; **19**, 349; **20**, 210
— — Hübn., Biologie. **16**, 579
— —, Einfluß der Wärme auf deren Raupen. **17**, 41
— austrinana, Gallenbildung an Santolina rosmarinifolia und S. chamaecyparissus. **17**, 293
— Corsicana, Gallenbildung an Santolina chamaecyparissus. **17**, 293
— florana, Gallenbildung an Santolina. **17**, 294
— santolinana, Gallenbildung an Santolina rosmarinifolia. **14**, 658
Conferva, Vorkommen in Abwasseranlagen. **13**, 405
— bombycina, Vorkommen in Abwasser-Abflußgräben. **14**, 647
Conidia picea auf Billartia officinalis, Diagnose. **19**, 622
Conidiella Taxus auf Taxusblättern, Diagnose. **19**, 622
Coniophora-Gruppe, Wachstum. **20**, 349
— cerebella, Ernährung. **16**, 408
— —, Schnallenbildung. **20**, 537
— —, Sporenverbreitung. **15**, 75
— —, Vorkommen in Gebäuden. **12**, 513
Coniosporium Arundinis = Melanconicum sphaerospermum. **16**, 745
— hysterinum Bub. n. sp. auf Bambusa-Halmen. **14**, 432
Coniothecium Betulae n. sp. Laubert, Beziehung zur Einschnürungskrankheit der Birke. **19**, 619
Coniothyrium, Vorkommen auf Beerenfrüchten. **13**, 655
— concentricum n. var. Pincenectiae auf Nolina (Pincenectia) tuberculata. **11**, 70
— Diplodiella, Auftreten in der Provinz Turin im Jahre 1905. **20**, 182
— —, Biologie. **17**, 280
— —, Lebensfähigkeit der Sporen. **11**, 584

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Coniothyrium Diplodiella, Wirkung von Bordeauxbrühe. 11, 172
— fluviatile Kab. et Bub. n. sp. auf Myricaria germanica Desv. 14, 433
— Fuckelii, Rosenschädling. 15, 489; 17, 300
— Hellebori C. et M. auf Helleborus. 16, 745
— Oleae n. sp. Pollacci, Beziehung zum Olivenbrande. 12, 744
— Tirolense Bub. n. sp. auf Pirus communis. 14, 432
— Wernsdorffiae, Ursache einer Rindenkrankheit der Rose. 15, 275
Conotrachelus Crataegi Walsh., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Contarinia (Diplosis) corylina Fr. Löw., Gallenbildung am Haselstrauche. 15, 656
— Linariae, Gallenbildung. 12, 325
— Nasturtii, Gallenbildung an Nasturtium pyrenaicum. 18, 715
— Scoparii, Gallenbildung an Sarothamnus scoparius. 11, 580
— Tiliarum, Gallenbildung an Tilia silvestris. 11, 579. 580
— torquens u. sp. Meijere, Gallenbildung an Kohlpflanzen. 19, 622
— viticola, Vorkommen in den Blüten des Weinstockes. 19, 364
Copeognathen s. Nymphopsocus destructor Enderl. 13, 667
Copium, Gallenbildung an Teucrium chamaedrys u. T. montanum. 20, 312
— clavicorne, Gallenbildung auf Teucrium chamaedrys. 20, 201
— Teucrii, Gallenbildung auf Teucrium chamaedrys. 20, 201
Coprinus lagopagus, Ueberführung der Oidienform in die höhere Fruchtform. 11, 354
— niveus, Glykogengehalt. 12, 52
— radians, Vorkommen in Gebäuden. 12, 513
— sterquilinus, Ueberführung der Oidien-Form in die höhere Fruchtform. 11, 354
Coreomyces curvatus n. g. et sp. Thaxter auf Corisa. 15, 646
Coronophora annexa Nke, neuer Name: Cryptosphaerella annexa. 20, 179
— thelocarpoidea n. sp., Vorkommen auf Fagus-Arten. 20, 179
Corticieen, Untersuchungen. 20, 310
—, Vorkommen, Klassifizierung. 16, 744
Corticium giganteum, Vorkommen in Gebäuden. 12, 513
— putaneum s. Coniophora cerebella.
— roseum = Xerocarpus polygonoides. 16, 744
— vagum B. et C. var. Solani Burt. s. Rhizoctonia violacea.
Cortinarius armillatus, Mykorrhizabildung an Tsuga Canadensis. 19, 614
— bolaris, Mykorrhizabildung an Betula. 19, 614
— caerulescens, Mykorrhizabildung an Betula. 19, 614
— callisteus, Mykorrhizabildung an Betula. 19, 614
Cortinarius cinnabarinus, Mykorrhizabildung an Quercus. 19, 614
— fulmineus, Mykorrhizabildung an Quercus. 19, 614
— rubipes n. sp., Mykorrhizabildung. 19, 614
— squamulosus, Mykorrhizabildung an Betula. 19, 614
Corvus frugilegus, Bewertung auf Grund von Mageninhalt. 17, 586
— —, Mageninhalt. 17, 585
Corymbomyces albus n. gen. et sp. Appel und Strunk, Vorkommen auf Theobroma cacao. 11, 632
Coryne sarcoides (Jacqu.), Kritik. 12, 133
Corynespora Mazei n. gen. et sp. Güssow, Ursache einer Gurkenkrankheit. 16, 752
Coryneum Acaciae n. sp. Mc Alpine auf Acacia penninervis und A. pycnantha. 14, 435
— Beijerinckii, Schädling der Aprikosen und Pfirsiche. 11, 299; 17, 300
— —, Ursache des Gummiflusses bei Amygdaleen. 15, 366
— Laurocerasi Prill. et Del. s. Clasterosporium carpophilum (Lev.) Aderhold.
— macrosporum B. et Br., eine Stilbospora. 20, 178
— Mori n. sp. Nohmura, Parasit des Maulbeerbaumes. 12, 744
— pulvinatum auf Tilia. 17, 300
Corypha Australis, durch Pleospora herbarum geschädigt. 19, 346
Cothurnis, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Cotoneaster integerrimus, Gallenbildung. 13, 790
Crataegus oxyacantha, Hexenbesenbildung durch Exoascus Crataegi. 14, 344
Cremogaster Africana Mayr var. nov. Winkleri, Schädling der Kakaofrüchte. 15, 492
Crenothrix manganifera Jackson, Beziehung zu Crenothrix polyspora Cohn. 12, 684
— polyspora, Nachweis im Trinkwasser. 19, 370
— — Cohn, Photogramme. 20, 97
— — —, Verhalten und Vorkommen. 12, 682
— —, Vorkommen in Brunnenwässern. 13, 106
— —, — im Luftpumpenwasser einer Zuckerfabrik. 13, 648
— —, — in der Prager Wasserleitung. 11, 216; 18, 336
Crepidodera costatipennis Jacoby, Schädling der Kakaofrüchte. 15, 492
Cricetomys Gambianus, Kakaobaumschädling in Togo. 19, 350
Crioceris Asparagi L., Vorkommen in den Ver. Staaten. 13, 789
Cristatella mucedo, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Cristularia s. Botrytis pruinosa.
Cronartium-Arten, Verteilung auf ihren Nährpflanzen. 12, 225

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Cronartium asclepiadeum (Willd.) Fr., Infektions- und Kulturversuche. 14, 745; 16, 568; 20, 307
— —, Wirtswechsel. 16, 568
— Comptoniae auf Comptonia peregrina. 18, 362
— Jacksoniae, Vorkommen auf Leguminosen in Australien. 16, 735; 18, 359
— Quercuum s. Peridermium cerebrum Peck.
— ribicola Dietr., Kulturversuche. 14, 745
— —, Ursache des Arvenblasenrostes. 13, 659.
— —, Vorkommen auf Ribes-Arten. 11, 571
Cryophalus Abietis, Vorkommen in den Karawanken im Jahre 1905. 18, 168
Cryptinae, neue, Vorkommen in Ceylon. 18, 367
Cryptocoryneum fasciculatum Fuckel, Systematik. 12, 134
Cryptodifflugia oviformis, Vorkommen auf Abwasseroxydationskörpern. 14, 649
Cryptoglena coerulescens in Abwasser-Abflußgräben. 14, 647
Cryptomonas erosa, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
— —, Vorkommen in Abwasser-Staubecken. 14, 646
Cryptospora suffusa auf Roterlen. 14, 149
Cryptosporium minimum n. sp. Laubert auf durch Frost geschädigten Rosen, Morphologie und Biologie. 19, 163
Cryptovalsa ampelina Fuck. s. a. Cryptovalsa protracta.
— ampelina (Nke.) auf Weinranken. 12, 139
— arundinacea Sacc. auf Arundo Donax und Zea Mays. 12, 139
— Citri Catt. auf Citrus Limonum. 12, 139
— citricola (Ell. et Ev.) Berl. auf Citrus Aurantium. 12, 139
— Clematidis s. Allescherina Clematidis.
— Coryli Vogl. auf Corylus-Zweigen. 12, 139
— crotonicola s. Allescherina crotonicola.
— depressa (Fr.) Sacc. auf Carpinus-Zweigen. 12, 139
— effusa s. Allescherina effusa. 12, 138
— elevata (Berk.) Sacc. auf Evonymus und Ficus carica. 12, 139
— eutypaeformis s. Allescherina eutypaeformis.
— exigua (Wint.) Berl. auf Salix-Zweigen. 12, 138
— microsperma (Sacc.) Berl. auf Holz. 12, 138
— Nitschkei Fuck. s. Cryptovalsa protracta. 12, 139
— Platensis Speg. auf Salix-Zweigen. 12, 139
— prominens (Howe) Berl. auf Lonicera Japonica. 12, 138
— protracta (Pers.) Ces. et de Not. auf Laubbäumen. 12, 139
— Pruni Fuck. auf Prunus spinosa. 12, 139
— pustulata Ell. et Ev. auf Lonicera und Symphoricarpus vulgaris. 12, 139
Cryptovalsa Rabenhorstii (Nke.) Sacc. auf Laubbäumen. 12, 139
— — var. eutypelloides Sacc. auf Rhamnus-Zweigen. 12, 139
— — var. Rosarum Sacc. auf Rosa-Zweigen. 12, 139
— — var. subendoxyla Sacc. auf Celtis Australis. 12, 139
— Rubi s. Allescherina Rubi.
— Sassafras (Ell. et Ev.) Berl. auf Laurus Sassafras. 12, 138
— sparsa s. Allescherina sparsa.
— Tenella s. Allescherina tenella.
— Terebinthi s. Allescherina Terebinthi.
— uberrima (Tul.) Sacc. auf Lindenästen. 12, 139
Crypturgus cribrellus Reitt., Lebensweise. 18, 545
— mediterraneus, Biologie. 18, 167
Cucubalus bacciferus, Dipterocecidien. 18. 714
Cucurbitaceen, Meltau, Infektionsversuche. 20, 305
Culex annulatus, Eier in Abwasser-Staubecken. 15, 645
Cunninghamella Africana n. sp. Matruchot, Morphologie. 11, 65
Curculionide, Gallenbildung an Sagina procumbens. 18, 715
Cuscuta epithymum auf Getreide und Futtergewächsen. 13, 656
— Europaea, Schädling des Hanfes. 19, 357
— Europaea L., Schädling der Zuckerrübe. 16, 252; 19, 301. 357; 20, 310
— Gronovii Willd. auf Gurken. 13, 787
— Trifolii, Vorkommen in den Ver. Staaten. 13, 656
Cyanamid s. a. Kalkstickstoff.
Cyanophyceen, Assimilation von elementarem Stickstoffe. 16, 648. 703
—, Morphologie. 14, 137
—, zytologische Untersuchungen. 15, 755
Cyclamen Persicum, Wirt von Phyllosticta Cyclaminus. 14, 654; 15, 271
Cyclidium glaucoma in Abwasser-Gräben. 14, 644
Cycloconium oleaginum, Bekämpfung. 15, 668
Cyclocypris laevis, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
Cyclops bicolor Sars., Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
— gracilis Lilljeb., Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
— Leuckartii, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
— macrurus Sars., Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
— serrulatus, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
— serrulosus in Abwasserteichen. 14, 649
— strenuus, Vorkommen in Abwasserteichen. 14, 649
— —, — im Moritzburger Großteiche. 19, 599

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Cyclops varicans Sars., Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
— vernalis, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
Cyclotella chaetoceras, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
Cydonia s. Quitte.
Cylas formicarius Fab., Vorkommen in den Ver. Staaten. 13, 789
Cylindrophoma Hennebergii s. Macrophoma Hennebergii.
Cylindrosporium auf Ilex furcata. 12, 744
— Eucalypti n. sp. Mc Alpine auf Eucalyptus meliodora. 14, 435
— Heraclei, Identität mit Septoria Heraclei. 20, 178
— Lathyri Bub. et Kab., Vorkommen auf Lathyrus vernus. 20, 182
— Padi auf Pfirsichen. 13, 655
Cyllene Robiniae, Schädling der Robinia pseudacacia. 18, 542
Cymatopleura elliptica, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
— solea, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
Cymbella-Arten, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. 18, 337
Cynanchum nummulariaefolium, Hexenbesenbildung durch Puccinia Cynoctoni. 14, 344
Cynipiden auf Quercus suber, Gallenbildung. 11, 583
Cyphella cochlearis n. sp. Bresadola, Vorkommen in Lusitanien. 14, 434
Cyphoderia, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Cypria ophthalmica, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Cypridopsis vidua in Abwasser-Abflußgräben. 14, 647
Cyrtotrachelus, Schädling der Kokosnußpalme. 17, 293
Cysten, Bacterio- s. Bakterienblasen.
Cystiphora, Gallenbildung an Hieracium sabaudum. 18, 715
Cystobacter aureus Thaxter = Polyangium fuscum (Schröt.) Zukal. 15, 645
— — — = Polyangium vitellinum Lk. 15, 645
— simplex Thaxter = Polyangium simplex. 15, 645
Cystophora pinastri Fries, Vorkommen bei der Rötekrankheit von Abies pectin. 20 626
Cystopus, Auftreten in der Provinz Turin im Jahre 1905. 20, 182
— Brasiliensis Speg. s. Albugo Tragopogonis (DC.) S. F. Gray.
— candidus, Infektionsversuche. 12, 622. 714
— — Lév., Parasit der Kruziferen. 12, 235. 426. 614. 713
— —, Ursache von Gewebsveränderungen bei Arabis alpina. 12, 430
— —, — — bei Brassica Rapa. 12, 437. 614
— —, — — bei Capsella bursa pastoris. 12, 238
— —, — — bei Capsella Heegeri. 12, 427
Cystopus candidus, Ursache von Gewerbeveränderungen bei Diplotaxis tenuifolia. 12. 615
— —, — — bei Lepidium sativum. 12, 431
— —, — — bei Raphanus Raphanistrum. 12, 618
— —, — — bei Sinapis arvensis. 12. 618
— — (Pers.) Lev., Vorkommen auf Thlaspi praecox Wulf. 12, 140
— Convolvulacearum Speg. s. Albugo Ipomaeae-panduranae (Schw.) Sw.
— — — var. Swertiae s. Albugo Swertiae (Berl. et Kom.) Wils.
— Cyathulae Wint. s. Albugo Bliti (Biv.) Ktze.
— Lepigoni, Vorkommen in Italien. 16, 250
— Mikaniae Speg. s. a. Albugo Tragopogonis (DC.) S. F. Gray.
— — auf Mikania phyllopoda. 11, 71
— Portulacae, Einfluß auf die Leistungen von Portulaca oleracea-Blättern. 16, 246
— spinulosus de Bary s. Albugo Tragopogonis (DC.) S. F. Gray.
Cytinus Hypocistis, Anatomie und Biologie. 18, 531
Cytisus Laburum s. Goldregen.
Cytologie s. Zytologie.
Cytospora, Ursache des Gummiflusses auf Kirschenzweigen. 15, 374
—, Vorkommen auf Roterlen. 14, 149
— cisticola n. sp. Sacc. et Trav. auf Cistus salviaefolius. 14, 434
— Grossulariae n. sp. Laubert, Morphologie. 12, 407
— leucostoma, Rolle beim Pflaumenbaumsterben. 20, 310
— rubescens Fr., Ursache des Kirschbaumsterbens. 15, 271; 18, 708
Cytosporella Cinnamomi, Vorkommen auf Cinnamomum Burmanni. 20, 183
Cytosporina Ribis n. sp. P. Magnus, Ursache des Absterbens der Johannis- und Stachelbeerstöcke. 12, 320

Dacryomyces Lythri Desm., Zugehörigkeit zu Hainesia. 20, 178
Dactylaria parasitans, Identität mit Piricularia grisea. 20, 183
Dactylopius sacchari, Baumwollenschädling. 18, 542
— Vitis, Weinstockschädling. 11, 296; 13, 120; 19, 349
Dacus oleae, Auftreten und Bekämpfung. 19, 579. 606
— —, Bakterienkolonieen im Darm der Larve. 14, 533; 16, 251
Daedalea gibbosa (Pers.), Wachstum. 20, 349
— mollis s. Trametes stereoides.
— quercina, Auftreten in der Provinz Turin im Jahre 1905. 20, 182
— — (Pers.), Wachstum. 20, 349
Dalbergia sissoo Roxb., Schädlinge. 13, 665
Dampfdestillation. 15. 250
Dampfdestillierapparat. 14, 119
Daphne Laureola, Gallenbildung durch Perrisia Daphnes. 17, 581

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Daphnia galeata, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
— hyalina, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
— Kahlbergiensis, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
— magna in Abwasserteichen. 14, 650
— pulex in Abwasserteichen. 14, 649
— Schaefferi in Abwasserteichen. 14, 649
Darluca Sorghi n. sp. Zimmermann auf Andropogon Sorghi. 12, 315
Darrmalz s. Malz, Darr-.
Dasychira pudibunda L., Fraßeigentümlichkeiten. 17, 815
Dasyneura Sisymbrii auf Barbarea patula, Gallenbildung. 18, 714
Dasyscypha calyciformis (Willd.), Biologie. 16, 751
— — Willd., Ursache des Absterbens der sibirischen Tanne. 16, 249
— —, Ursache des Fichtenkrebses. 18, 164
— Heimerlii n. sp. Höhnel auf faulem Carpinus-Holze. 12, 132
— incarnata n. sp. Clements auf Picea Engelmanii. 14, 431
— rubrifulva n. sp. Clements, Vorkommen in Nordamerika. 14, 431
Datisca cannabina L., Wurzelknöllchen, Vorkommen von Bakterien in denselben. 18, 163
Dattelbrand, verursacht durch Sterigmatocystis Phoenicis. 13, 466
Datura tatula, vorzeitige Bestäubung. 11, 300
Daucus Carota s. Mohrrübe.
Dauerhefe s. Hefe, Dauer-.
Deegeria funebris Mg., Parasit der Haltica ampelophaga. 12, 150; 13, 251
Deilephila, Weinstockschädling. 13, 120
— Livornica, Weinstockschädling. 14, 654
Deimatostages contumax s. Sahlbergella singularis Hagl.
Dematium, Glykogenbildung. 12, 56
—, Glykogenverarbeitung 12, 184. 186
—, Kolonieenform. 17, 329
—, Vorkommen in trübem Essig. 16, 552
—, Zellkern. 12, 476
— pullulans, Beschreibung. 18, 496
— —, Einfluß auf den Gummifluß bei Amygdaleen. 15, 372
— —, Schädigung des Bieres. 17, 551
— —, Schleimbildung. 15, 647. 793
— —, Stickstoffbindung. 20, 799
— —, Zersetzung der Cellulose. 11, 697
Dematophora necatrix, Weinstockschädling, Auftreten und Bekämpfung. 13, 121; 14, 667; 16, 595; 18, 567; 20, 149. 210
Dendrocoelum lacteum, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Dendroctonus frontalis Zimm., Vorkommen in den Ver. Staaten. 13, 789
Dendroctonus micans Kug., Beobachtungen. 18, 543
— — —, Fichtenschädling. 11, 359; 13, 475; 18, 543
Dendroctonus micans, durch Rhizophagus grandis geschädigt. 11, 360
— ponderosae Hopk., Vorkommen auf Pinus ponderosa. 11, 171
Dendrodochium aeruginosum n. sp. auf Fagus-Holz. 16, 745
Dendrophoma fusipora n. sp. Höhnel auf Prunus Padus. 12, 132
Denitrifikation s. a. Bakterien, Boden-, Denitrifikation, Tätigkeit etc.
—, 12, 107. 111. 263. 448; 13, 706; 14, 102. 183. 493; 15, 745; 16, 402. 739; 17, 27; 18, 316. 523; 20, 258. 686
—, Antikörperbildung, Versuch. 20, 256
— und Nitrifikation, Zusammenwirkung. 12, 111
— im Stalldünger. 20, 681. 686
—, Temperaturoptimum. 19, 338
—, Untersuchungsmethodik. 12, 263. 448
—, Wirkung der Düngung. 12, 308
—, — der Feuchtigkeit. 20, 412
Denitrifikationsbakterien s. Bakterien, Boden-, denitrifizierende.
Dentrocalamus strictus L., Schädlinge. 13, 665
Depazea betaecola DC. s. Cercospora beticola Sacc.
Dermatea macrospora n. sp. Clements auf Salix. 15, 431
Desinfektion s. a. Sterilisierung.
— von Abwasser. 17, 298. 786
— — mit Chlorkalk. 20, 635
— mit Autan. 18, 723
— in der Brauerei mittels Formaldehyd. 14, 245
— der Fäkalien mit Didymchlorid. 16, 272
— mittels elektrolysierten Meerwassers. 14, 441
— der Milch, Unbrauchbarkeit der Zitronensäure. 20, 539
— mittels Montanin. 15, 283
— mittels Salzsäure. 12, 116
— von Trinkwasser mit Peroxyden. 20, 184
— der Wände in Molkereien durch Mikrosol und Pefton. 18, 722
— mittels heißen Wassers. 12, 116
Desinfektionsmittel, biersteinlösendes Vermögen. 14, 244
— für den Brauereibetrieb. 12, 115; 13, 552; 14, 154. 245; 16, 761
—, Prüfung gegenüber Mikroorganismen. 13, 376. 543
—, Wirkung auf Mikroorganismen in Gärbottichen. 12, 115
Destillier, Dampf-, -Apparat. 14, 119
Dextrinvergärung durch Hefen. 18, 686
Dextrose, Wirkung auf Nitratbildner. 20, 418. 484. 506
—, — auf die Nitrifikation im Boden. 20, 406. 413. 502
—, — auf Nitritbildner. 20, 488. 509
Diabrotica duodecim punctata Ol., Vorkommen in den Ver. Staaten. 13, 790
— vittata Fab., Gurkenschädling. 13, 787
Dialonectria Amaniana s. Nectria Amaniana.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dianthus, durch Anguillula radicicola geschädigt. 12, 326
Dianthus-Art, Phyllose. 13, 461
Diaphanosoma brachyurum, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
Diaporthe, Rolle bei der Blattfallkrankheit bei Gossyp. barbad. 14, 744
— Berlesiana, Identität mit Leptosphaeria culmicola. 20, 179
— nigricolor, Identität mit Leptosphaeria culmicola. 20, 179
— parasitica n. sp., Schädling von Castanea dentata. 18, 705
— ribesia Rehm auf Ribes saxatilis. 14, 530
— syngenesia, Identität mit Leptosphaeria culmicola. 20, 179
Diaptomus coeruleus, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
— gracilis, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
Diaspis fallax, Bekämpfung. 18, 728
— —, Entwickelungsreihe. 20, 153
— —, interkortikale Schildbildung. 20, 150
— pentagona, Maulbeerschädling, Auftreten und Bekämpfung. 13, 115; 16, 529; 19, 325. 349. 605
— —, Vorkommen auf Catalpastämmen. 13, 461
— piricola, Apfelbaumschädling. 13, 464
Diaspites, Systematik. 12, 147
Diastase, Abtötung der —, Einfluß auf den Endvergärungsgrad. 12, 479
—, Bildung durch Bac. luteus. 19, 739
—, chemische und physikalische Untersuchung. 15, 641
—, Eigenschaften und Wirkung. 11, 340
—, Einfluß der Reaktion auf ihre Wirkung. 16, 740
—, Malz-, Wirkung auf Kartoffelkleister. 12, 474
— der Milch, Reaktion. 20, 599
—, Wirkung der Amidosäuren. 14, 342
—, Wirkung verschiedener chemischer Agentien. 20, 293
—, — von Ozon. 14, 407
Diatoma tenue, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
Diatomeen, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. 18, 337
Diatrypella citricola Ell. et Ev. s. Cryptovalsa citricola.
— deusta s. Allescherina deusta.
— exigua s. Cryptovalsa exigua.
— microsperma s. Cryptovalsa microsperma.
— prominens s. Cryptovalsa prominens.
— Sassafras s. Cryptovalsa Sassafras.
Dicaeoma Lupini Hoffm. s. Uromyces lupincolus.
Dickmaischbrennereien, Anwendung des Formaldehyds. 16, 524
Dickmaulrüßler s. Otiorhynchus sulcatus.
Dicranotropis vastatrix Breddin, Schädling der Sorghum-Hirse. 14, 142
Dicroneurus s. Porricondyla.
Dictyosphaerium pulchellum, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
— —, Vorkommen in Abwasser-Staubecken. 14, 645
Dictyothrips Betae Uzel, Zuckerrübenschädling. 13, 791
Dicyandiamid, Schicksal im Boden. 20, 171. 325, 514
—, Wirkung als Düngemittel. 18, 50
—, Zersetzung durch Bakterien. 20, 325
Didinium nasutum in Abwasserteichen. 14, 649
Didymaria didyma s. Ramularia acris. 16, 746
— graminella n. sp. auf Brachypodium. 17, 746
— prunicola Cav. auf Amygdalus communis. 11, 572
— Trollii Jacz. s. Ramularia Trollii (Jacz.) Lindr.
Didymascina lignicola n. sp. auf Caprinus Betulus. 16, 745
— salicicola (All.) v. H. auf Caprinus Betulus. 16, 745
Didymchlorid, Wirkung auf die Pflanzenproduktion. 16, 272
Didymella prestabilis Rehm auf Gräsern. 14, 530
Didymium effusum, Plasmodienbildung. 19, 345
— —, Sporenkeimung. 19, 344
Didymosphaeriae Stellariae n. sp. Höhnel auf Stellaria nemorum. 12, 132
Didymosporium macrospermum Corda, eine Stilbospora. 20, 178
Diestrammena unicolor, Schädling des Pyrethrum. 12, 513
Dietelia Eupatorii auf Eupatorium patzcuarense. 18, 364
— Vernoniae auf Vernonia Deppiana. 18, 364
Difflugia globosa, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
— hydrostatica, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
— —, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
Digestin, Enzympräparat aus Aspergillus Okazakii. 19, 484
Diglena catellina Ehrb. in Abwasser-Staubecken. 14, 645
— uncinata, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
Diloba caerulocephala, Pfirsichbaumschädling. 17, 303
— —, Zwetschgenschädling, Auftreten in Oesterreich im Jahre 1906. 19, 605
Dilophia Sempervivi n. sp. Rick, Vorkommen in Vorarlberg. 11, 236
Dilophospora graminis auf Spelzpflanzen. 13, 372
Dimerium olivaceum auf Cynoctonum nummulariaefolium. 14, 430
— orbiculatum n. sp. Mc Alpine auf Grevillea victoriae. 14, 435

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dimeromyces Labiae n. sp. Thaxter auf Labia minor. 15, 645
— minutissimus n. sp. Thaxter auf Labia minor. 15, 645
Dimerosporium cantareirense n. sp. Hennings auf Blättern einer Myrsinee. 11, 359
— Gnaphalii n. sp. Hennings auf Blättern von Gnaphalium. 11, 359
— Paulense n. sp. Hennings auf Blättern von Baccharis. 11, 359
Dimorphopterix pinguis Nort., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Dinkelsteinbrand, Bekämpfung. 12, 331
Dinobryon stipitatum, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 598
Dinobryum cylindricum, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
— sertularia, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
Diospyros, Gummifluß. 11, 700
Diphtherie, Verbreitung durch Milch. 16, 543
Diplobacillus, Vorkommen in Lactobacilline. 20, 240
—, — in Yoghurttabletten. 20, 240
Diplococcus lebenis, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 128
— —, Vorkommen im Yoghurt. 19, 336
— viscosus n. sp. Sato, Einfluß des Nährbodens auf die Schleimbildung. 19, 30
— — — —, — der Temperatur. 19, 28
— — — —, morphologische und kulturelle Eigenschaften. 19, 27
— — — —, Schleimbildung in Milch. 19, 27
Diplodia cacaoicola, Kakaobaumschädling. 11, 575; 13, 250
— —, Zuckerrohrschädling in Indien. 17, 235
— Coffeae auf Kaffeebäumen im Kongostaate. 19, 612
— gongrogena, Ursache der Weidenholzkröpfe. 14, 241
— (Gossypii n. sp.?) auf Gossypium. 12, 316
— maura Cooke et Ellis, Beziehung zu Sphaeropsis malorum Peck. 13, 464
— palmicola Thuem. var. Sabaleos auf Sabal glaucescens. 12, 140; 14, 435
— perseana n. sp. Delacroix auf Persea gratissima. 19, 613
— pseudo-Diplodia Fuck., Identität mit Sphaeropsis malorum Peck. 13, 464
— punctifolia n. sp. d'Almeida und Souza da Camara auf Magnolia. 11, 71
Diplodina Berlesiana n. sp. Sacc. et Trav. auf Umbelliferen-Stengeln. 14, 434
— corticola n. sp. Appel und Strunk, Vorkommen auf Theobroma cacao. 11, 551
— Juglandis Brun. auf Juglans regia. 11, 70
Diplogaster rivalis in Abwassergräben. 14, 644
Diplokokken, Schleimbildung. 19, 35
Diplorhinotrichum candidum n. gen. et sp. Höhnel auf faulem Holze. 12, 131
Diplosiga frequentissima, Rolle bei der Havelwasserreinigung 14, 648
Diplosis-Art, Baumwollenschädling. 18, 542
— Centaureae, Gallenbildung. 12, 325
— corylina s. Contarinia corylina.
Diplostreptococcus, Morphologie und Biologie. 20, 243
— Vorkommen im Yoghurt. 20, 240. 241
Diplotaxis tenuifolia, Gewebsveränderungen durch Cystopus candidus. 12, 615
Diptere auf Brachypodium silvaticum, Gallenbildung. 11, 579. 580
Dipteren der Kolonie Erythrea, Verzeichnis. 19, 620
Dipterocecidien s. Cecidien, Diptero-.
Discella cacaoicola n. sp. Appel und Strunk, Vorkommen auf Theobroma cacao. 11, 554
Discomyzeten, holzbewohnende, Beziehung der Mycelien zum Substrat. 20, 628
Discula Dianthi n. sp. P. Magnus auf Dianthus Kotschyanus. 12, 141
Distel, Acker-, Bekämpfung. 14, 442; 18, 561
Distichomyces Leptochiri n. g. et sp. auf Leptochirus. 15, 645.
Doassansia Rhinanthi s. a. Zythia Rhinanthi.
— — Lagerheim, Systematik. 12, 133
Donau, Verunreinigung durch die Wiener Abwässer. 18, 506
Dorycnium herbaceum, Gallenbildung. 12, 325
Dorylaimus stagnalis, Vorkommen am Moritzburger Großteiche. 19, 600
Dorytomus, Gallenbildung. 16, 579
Dosenmilch s. Milch, Dosen-.
Dothichiza Coronillae n. sp. Höhnel auf Coronilla Emeri. 12, 132
— Eupatorii, Identität mit Xyloma confluens, Rhytisma confluens, Leptostroma Eupatorii. 20, 179
— populea Sacc. et Briard auf Pappeln. 12, 119
Dothidea noxia n. sp. Ruhland, Eichenschädling. 12, 250
— ulmea, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 656
Dothidella Arechavaletae auf Ocotea acutifolia. 11, 71.
— Buxi n. sp. auf Buxus sempervirens. 16, 745
— platensis auf Paspalum platense. 11, 71
Dothiopsis-Art, Fliederschädling. 14, 145
Dothiora, Zugehörigkeit zu den Dothideaceen. 20, 179
Dothiorella caespitosa, Konidienzustand von Tympanis conspersa. 20, 178
— convergens n. sp., Nebenfruchtform von Pseudovalsa convergens. 20, 178
— multiplex, Konidienzustand von Tympanis conspersa. 20, 178
— Pinastri (Fries) Sacc. auf Pinus silvestris. 18, 356
— sorbina, Konidienzustand von Tympanis conspersa. 20, 178

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dothiorella stromatica, Konidienzustand von Tympanis conspera. 20, 178
Draba muralis, Gallenbildung. 12, 325
Drahtwürmer s. a. Agriotes, Elateridae etc.
—, Zuckerrübenschädlinge, Auftreten und Bekämpfung. 13, 252; 14, 533
Drainwasser s. Wasser, Drain-.
Drepanosiphum, Länge der Rückenröhren. 14, 55
Drosera, Aggregation der Tentakeln. 14, 759
Druck, hoher, Einfluß auf Bakterien, Mikroorganismen. 12, 309; 17, 587
Dryoecoetes alni, Vorkommen. 18, 544
Dünger, Abbau durch Bodenbakterien. 20, 343
—, Bakterienflora. 13, 2
—, Einfluß auf Zahl und Charakter der Bodenbakterien. 20, 343
—, Kuh-, Bakteriengehalt. 14, 366
—, Mykologie. 18, 680
—, Stall-, Behandlung. 17, 812
—, —, Cellulosezersetzung. 20, 682
—, —, Denitrifikation. 20, 681. 686
—, —, Harnstoffzersetzung. 20, 679
—, —, Keimzahlbestimmungen. 20, 676
—, —, konservierender Einfluß der Milchsäurebakterien. 17, 567
—, —, Konservierung. 11, 715; 14, 235; 20, 174
—, —, Mikroflora. 20, 676
—, —, Peptonzersetzung. 20, 678
—, —, Salpeterbildung. 20, 680
—, —, Salpeterzersetzung. 20, 681
—, —, Umsetzungsversuche. 20, 678
Düngung s. a. Gründüngung.
— zur Bekämpfung des Nematodenschadens. 18, 562
— mit Chilisalpeter, Stickstoffverluste. 17, 27
— mit Dicyandiamid. 18, 50
—, Einfluß auf die Bodenbeschaffenheit. 16, 240
—, — auf die Nitrifikation, Denitrifikation und Fäulniskraft der Bodenbakterien. 12, 304
—, — auf Pflanzenkrankheiten. 14, 238
—, Grün-, Erfahrungen. 14, 46
—, —, Verbleib des Stickstoffes auf leichtem Sandboden. 20, 173. 300
—, —, Versuche. 18, 351. 355; 20, 611
—, —, im Walde, Wichtigkeit der Knöllchenbakterien. 14, 652
—, —, Wirkung. 12, 499; 20, 300. 612
— der an Kalkchlorose erkrankten Reben. 20, 141
—, Mineral-, Einfluß auf die Stickstoffbindung im Boden. 20, 617
—, Rolle der Bakterien bei derselben. 20, 298
— mit schwefelsaurem Ammoniak, Schädigung der Zuckerrüben. 20, 300
—, Stroh-, Einfluß auf die Ernte. 18, 526
—, Wirkung auf die Stickstoffbindung durch Bakterien. 20, 781
Düngungsfragen, Erörterung. 20, 298
Düngungspflanzen, Grün-, Wirkung im Vergleich zum Salpeter. 20, 300
Dürrfleckigkeit der Kartoffel, Ursache. 12, 321
Dufourlösung zur Bekämpfung von Pflanzenschädlingen. 12, 330; 18, 559
Dunkelfeldbeleuchtung zur Beobachtung lebender Bakterien. 14, 511
Durana, Wirkung auf gärende Flüssigkeiten. 14, 290
Durchbohrungen von Blättern, Ursache. 11, 299
Dysdercus-Arten, Baumwollenschädlinge. 18, 164. 542
— cardinalis Gerst., Schädling der Baumwollkulturen. 16, 760
— cingulatus, Schädling der Baumwolle. 17, 293
— fasciatus Sign., Schädling der Baumwollkulturen. 16, 757. 759
— superstitiosus, Baumwollschädling. 16, 757. 759; 19, 351
— suturellus H. Sch., geographische Verbreitung. 16, 755
— —, Schädlichkeit. 19, 365

Earias insulana, Baumwollschädling in Togo. 19, 351
Early blight s. Blattfleckenkrankheit der Kartoffel. 13, 661
Eccilia Henningsii n. sp. Staritz, Vorkommen in Anhalt. 14, 432
Ectrodelphax Fairchildii n. sp., Feind der Perkinsiella saccharicida. 13, 374
Edamerkäse s. Käse, Edamer-.
Efeu s. Hedera helix.
Eiche s. Quercus.
Eichenkolbenlaus s. Phylloxera coccinea Heyd.
Eichhörnchen s. a. Sciurus cepapi A. Sm., Sc. palliatus Peters, Sc. vulgaris.
—, Schädling der Fichten. 16, 258; 18, 168
—, Schädling des Waldes. 17, 815
Eier, Hühner-, Bacterium phosphoreum als Ursache des Leuchtens. 14, 528
Eijkmansche Probe, Untersuchungen. 19, 596; 20, 540. 633
Einschnürungskrankheit der Birke, dabei auftretende Pilze. 19, 619
Eis-, Brut- und Sterilisierschrank, kombinierter. 18, 831
Eisen, Löslichkeit im Biere. 14, 738
—, Wirkung auf die Gärung. 12, 94; 14, 290
—, Wirkung auf die Oxydation durch Essigbakterien. 19, 586
Eisenbakterien s. Bakterien, Eisen-.
Eisenhydroxyd, kolloidales, zur Wasserreinigung, Herstellung. 18, 721
Eisenvitriol zur Bekämpfung des Hederichs. 13, 575; 14, 442
Eisenwässer, Beziehungen der Eisenbakterien. 11, 215. 277
—, mangelnde Haltbarkeit. 11, 282
Eismilch, Keimzahl, Genußfähigkeit. 11, 69

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Eiterung des Tabaks, durch Bac. tabacivor., Bac. putrefac. putrid. und Fusarium tabacivorum verursacht. **20**, 193. 194
—, Vorkommen von Bakterien. **15**, 245
Eiweiß, Bedeutung im Hefeleben. **16**, 524
— der Gerste, Bewirkung der Löslichkeit während des Maischens. **13**, 112
—, Hühner-, Wirkung auf Hefe. **20**, 226
Eiweißbildung der Pflanzen, Einfluß des Lichtes. **11**, 409
Eiweißgehalt der Gerste, Bestimmung. **14**, 417
— der Zellen, Zunahme nach Verwundungen. **11**, 172
Eiweißstoffe, Methanzersetzung. **15**, 681
—, Verhalten bei der alkoholischen Gärung. **14**, 342
Ektoparasitismus, interner, bei Siphona cristata-Larven. **20**, 632
Elaphomyces variegatus, Fettkörper im Kerne. **13**, 646
Elateriden der Getreide, Bekämpfung. **15**, 667
Elbe, chemisch-biologische Untersuchung. **20**, 597
Elektrizität zur Bekämpfung der Reblaus. **18**, 372
—, Nutzbarmachung des Luftstickstoffes. **17**, 565. 566
—, Ursache der Gipfeldürre der Fichten. **12**, 317; **13**, 660
—, Wirkung auf den Rübenertrag. **19**, 343
Elektrolyse des Meerwassers. **14**, 441
Eleutheromyces longisporus Phill. et Plowr. s. Rhynchonectria longispora (Phill. et Plowr.) Höhnel. **12**, 133
— subulatus (Tode), Systematik. **12**, 133
Elodea, Wirt von Varicosporium Elodeae. **20**, 186
Emmentalerkäse s. Käse, Emmentaler-.
Emulsin, chemische und physikalische Untersuchung. **15**, 641
—, von Lactarius sanguifluus ausgeschieden. **18**, 417
—, Vorkommen in Polyporus squamosus. **18**, 687
—, Wirkung von Ozon. **14**, 408
Enarmonia caryana Fitch., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. **13**, 789
Enchyträiden, Beziehung zum Zuckerrübengürtelschorfe. **14**, 150
—, Vorkommen in Böhmen. **14**, 153
Enchytraeus Buchholzii Vejd., Beziehung zum Zuckerrübengürtelschorfe. **14**, 151
— leptodera Vejd., Beziehung zum Zuckerrübengürtelschorfe. **14**, 151
Encyonema ventricosum, Rolle bei der Havelwasserreinigung. **14**, 648
Endoblastoderma salminicolor, Assimilierung von Selbstverdauungsprodukten der Bierhefe. **15**, 798
Endocarpon miniatum, Chromosomenzahl. **13**, 455
Endomyces albicans, Zellkern. **12**, 476
Endophyllum Euphorbiae silvaticae (DC.) Winter, Entwickelungsgang. **17**, 211; **20**, 333
Endophyllum Euphorbiae silvaticae (DC.), Wirkung auf die Anatomie der Nährpflanze Euph. amygd. **20**, 337
Endophyten, Rolle bei der Keimung der Orchideen. **16**, 245
Endotryptase der Hefe. **20**, 155
Endrosis lacteella, Schädigung der Weinflaschenkorken. **17**, 300
Endvergärungsgrad der Bierwürze, Bestimmung. **18**, 325
—, Einfluß von Maischtemperatur und Maischverfahren. **12**, 479
Engerling s. a. Melolontha vulgaris.
—, Kiefernschädling. **18**, 369
—, Zuckerrübenschädling. **14**, 533
Enteromyxa paludosa Cienk., Morphologie. **15**, 277
Entkeimen der Kindermilch mittels des Pasteurisierapparates von Kobrak. **11**, 715
Entoloma clypeata nov. var. Partheilii, Vorkommen in Anhalt. **14**, 432
Entomobrya nivalis auf Helleborus. **14**, 659
Entomocecidium auf Asparagus acutifolius, Gallenbildung. **12**, 326
Entomologie, angewandte, Nutzen. **19**, 619
— und Cecidologie. **18**, 162
—, landwirtschaftliche. **16**, 578
Entomophthora, Feind der Raupe von Ocnogyna baeticum Ramb. **16**, 257
— Cimbicis Bubák n. sp. auf Cimbex-Larven. **18**, 356
— grylli, Parasit der Heuschrecke. **15**, 82
— Lauxaniae Bub. n. sp., Vorkommen. **18**, 356
— radicans Bref., Feind der Grapholitha tedella Cl. **12**, 517
— Richteri Bubák s. Entomophthora Lauxaniae Bub.
Entomosporium maculatum auf Aepfeln, Birnen und Quitten. **13**, 655
Entylia sinuata, Biologie. **19**, 365
Entyloma Ameghinoi auf Ranunculus Cymbalaria. **11**, 71
— Bellidis W. Krieg., Vorkommen im Litoralgebiete und Istrien. **12**, 140
— Chrysoplenii s. Exobasidium Schinzianum P. Magn.
— Dietelianum n. sp. Bubák auf den Blättern von Ambrosinia Bassii. **11**, 355
— Leucanthemi n. sp. Sydow auf Chrysanthemum Leucanthemum. **12**, 140
— Schinzianum s. Exobasidium Schinzianum P. M.
— Schweinfurthii n. sp. P. Hennings auf Polypogon monspeliensis. **12**, 513
Enzym s. a. Enzyme, Ferment, Fermente.
— des Aspergillus Okazakii, Bereitung. **19**, 484
— des Bac. carotovorus, zytolytisches. **14**, 257. 260. 267
— des Bactridium lipolyticum. **20**, 481
—, lipolytisches, Bildung durch Torula. **12**, 395

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Enzym, und Plasma. 14, 328
— für Zymase. 16, 232
—, zytolytisches, des Pseudomonas destructans. 14, 269
Enzyme s. a. Enzym.
—, Amide spaltende in Pilzen. 13, 230
— der Aspergillaceen. 18, 495
—, Atmungs- der Pflanzen. 17, 785; 20, 523
—, durch Bakterien gebildet. 17, 368. 480
—, Bakterien-, Vorlesungen. 17, 368. 480; 20, 594
—, Beziehung zur Katalyse. 19, 485
—, Cellulose auflösende bei Pilzen. 18, 688
—, Di- und Polysaccharide spaltende. 18, 686
—, Einteilung, Wirkung, Benennung. 16, 221
—, Empfindlichkeit gegen Alkohol und Säuren. 12, 124
—, gärungserregende, Isolierung aus dem Pflanzenorganismus. 13, 86
—, glykolytische, Vorkommen in Pflanzen. 20, 523
— der Hefen. 11, 706; 13, 647; 18, 684
—, Hefe-, Wirkung auf Bakterien. 14, 514
—, Isolierung. 20, 293
— in keimender Gerste, proteolytische. 11, 341
— in keimenden Samen. 11, 67. 341; 13, 744
— bei der Keimung. 11, 67. 341; 13, 774
—, katalytische. 18, 737
—, Labilität und Aktivität. 13, 563
—, lipolytische, der Butter. 12, 393
—, lösliche, des Lactarius sanguifluus. 18, 415
— im Malz, proteolytische. 12, 472; 14, 137; 15, 472
— der Milch. 11, 231; 12, 280. 489. 492. 599; 15, 267; 16, 741; 18, 211. 496. 19, 334. 530; 20, 294. 599. 600
— der Milch, lipolytische, Rolle bei der Butterzersetzung. 12, 599
— der Milch, oxydierende. 12, 489; 18, 211; 20, 294. 599
— der Milch, Rolle bei der Käsereifung. 12, 280; 18, 496; 19, 530
— der Milchsäurebakterien. 16, 545
— von Milchzuckerhefe, Untersuchung. 11, 707
— von Monilia candida, Untersuchung. 11, 706
—, Nachweis in Mikroorganismen. 16, 530
—, organische, Beziehungen zu anorganischen Fermenten. 20, 161
— von Polyporus squamosus Huds. 18, 687
—, proteolytische, Nachweis. 16, 176
—, Reaktionen. 17, 368. 480
—, reduzierende, Beziehung zur alkoholischen Gärung. 15, 63
—, Rolle im Brauprozeß. 12, 471
—, — bei der Reifung des Edamerkäses. 19, 530
—, — bei der Reifung des Tabaks. 19, 344
Enzyme der Tabakspflanze, Ursache der Mosaikkrankheit. 16, 569
—, Untersuchung, chemische und physikalische. 15, 641
—, Untersuchungsmethode und -apparat. 18, 94
—, Ursache des Albinismus im Pflanzenreiche. 18, 532
—, Verdauungs-, Einfluß von Konservierungsmitteln. 14, 65
—, Wesen und Wirkung. 12, 471; 13, 565; 17, 240; 19, 656. 799; 20, 161. 321. 594
—, Wirkung von Ozon. 14, 406
—, — von Säuren. 12, 124
—, zytolytische, Klassifikation und Nomenklatur. 14, 270
Enzymforschung, Anwendung auf die Essiggärung. 11, 342
Enzymgärung der Essigpilze. 15, 475
Enzymtheorie, Entwickelung. 13, 565
Ephestia figulilella, Vorkommen im Reisfuttermehl. 19, 369
— Kuehniella Zell., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
— —, Wirkung von Insektenpulver. 15, 727
Epiblema cannabinum, Gallenbildung. 15, 279
— lactuosana, Gallenbildung an Centaurea nemoralis. 18, 714
Epichloë typhina (Perl.) Tul., Schädlichkeit für das Vieh. 12, 750; 13, 123
— — — —, Vorkommen in Iowa. 11, 72
Epicoccum, Systematik. 12, 134
— Eucalypti n. sp. Hennings auf Blättern von Eucalyptus pulverulentus. 11, 359
— Ligustri n. sp. Hennings auf Blättern von Ligustrum vulgare. 11, 359
— microscopicum n. sp. Hennings auf Grasblättern. 11, 359
— purpurascens Ehrenb., Ursache der Zersetzung der Cellulose. 11, 696
— —, Vorkommen in der Luft. 15, 266
Epidochium Xylariae n. sp. Höhnel auf Xylaria polymorpha. 12, 132
Epidosis s. Porricondyla.
Epistylis coarctata im Wasser der Abwasser-Gräben. 14, 644
— rotans Svec., Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599. 600
— umbellaria, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. 18, 336
Epitrimerus armatus (Cn.) Nal. auf Crataegus oxyacantha. 14, 537
Epitrix cucumeris Harr., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Erblichkeit bei einzelligen Organismen. 12, 641; 13, 13
— bei Hefen, Studien. 15, 353; 18, 577
Erbsen, St. Johanniskrankheit, durch Fusarium verursacht. 19, 607
—, Schädigung durch Cladosporium herbarum. 18, 161
—, — durch Heterodera radicicola. 16, 750
—, — durch Sphaerotheca Castagnei. 16, 67
—, — durch Tetranychus telarius. 13, 776

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Erbsen, Schädigung durch Tylenchus devastatrix. 12, 514
—, Wasserkultur. 11, 1
—, Wirt von Cladosporium Pisi Cug. e March. 13, 779
Erbsenbau, Wirkung auf den Stickstoffumsatz im Boden. 14, 234
Erbsenmehl, Auffindung durch Serodiagnostik. 11, 9. 48
Erdbeere, durch Anthonomus Rubi geschädigt. 17, 301
—, Blattfleckenkrankheit, durch Phyllosticta fragaricola verursacht. 16, 750
—, Schädigung durch Tarsonemus-Arten. 15, 489
Erdbeergeruch, Bildung durch Pseudomonas Fragariae II. 14, 122
—, — — — fragaroidea. 19, 661
Erdbohrer s. Georhynchus und Myoscalops.
Erde s. a. Boden.
—, Garten-, Vorkommen einer anaëroben Sarcina. 15, 473
—, Reisfeld-, der Malabarküste, Gehalt an stickstoffbindenden Bakterien. 19, 87
Erdfloh s. a. Haltica, Sitones etc.
—, Schädling des Hopfens, Bekämpfung. 18, 728
—, — von Kohl und Zierpflanzen in Böhmen. 14, 153
—, — der Zuckerrübe. 14, 533
Erdgeruch, durch Actinomyces odorifer verursacht. 15, 744
Erdnuß s. Arachis hypogaea.
Erdraupe, Zuckerrübenschädling. 14, 533
Erdschimmel, Glykogenverarbeitung. 12, 185
Erepsin, Beziehung zum Trypsin. 13, 231
—, Vorkommen in Basidiomyceten. 11, 230
—, — in der Bierhefe. 13, 774
—, — im Dünndarm von Pflanzenfressern. 13, 231
Erhitzung, Selbst-, des Heues, Ursache. 15, 568; 18, 688
—, Wirkung auf die Milch. 18, 503
Ericerus pe-la Westw., Wachserzeugung. 18, 717
Erineum Menthae. 12, 325
— tiliaceum. 17, 291
Eriophyes Avellanae, Ursache der Haselhexenbesen. 14, 241
— bucidae Nal. auf Bucida buceros L. 14, 537
— Carlinae n. sp. auf Carlina (Atractylis) gummifera Less. 16, 256
— cladophthirus, Hexenbesenbildung auf Solanum dulcamara. 14, 344
— curvatus, Gallenbildung an Berberideen. 15, 657
— Echii, Gallenbildung. 15, 281.
— filiformis (Nal.) auf Ulmus montana. 14, 537
— Geranii auf Geranium sanguineum, Gallenbildung. 13, 121; 15, 78
— Gossypii, Baumwollenschädling. 18, 542
— Ilicis (Can.) auf Quercus coccifera. 14, 537
Eriophyes Loewi, Ursache der Syringenhexenbesen. 14, 241
— Menthae, Schädling der Pfeffermünze. 18, 533
— Morrisi Nal., Gallenbildung an Acacia sp. 14, 537
— Nyssae u. sp. Trotter, Gallenbildung an Nyssa silvatica. 12, 327
— Pampaninii Nal. et Cecc. auf Weinmannia hirta Sw. 14, 536
— Passerinae, Gallenbildung an Giardia hirsuta. 20, 311
— Peucedani (Can.) auf Pimpinella saxifraga. 14, 537
— Pini, Gallenbildung an Pinus silvestris. 11, 579. 580
— Piri Nal., Gallenbildung an Sorbus torminalis. 13, 790
— Populi Nal., Gallenbildung an Populus nigra L. 13, 790
— Rechingeri Nal. auf Crepis biennis L. 14, 536
— rudis (Can.), Hexenbesenbildung. 14, 241
— tetratrichus Nal., Gallenbildung an Tilia ulmifolia. 13, 790
— Thomasi, Gallenbildung an Thymus Serpyllum. 13, 121; 15, 78
— Vitis s. a. Phytoptus Vitis.
— —, Beziehung zu Arthrocnodax Vitis Rübs. 19, 364
— —, Weinstockschädling. 15, 623; 17, 300
Eriophyide, Gallenbildung. 12, 325
—, — an Dianthus monspessulanus. 12, 326
—, — an Epimedium alpinum. 12, 326
—, — an Satureja Calamintha. 12, 326
—, — an Serratula tinctoria. 12, 326
—, — an Specularia Speculum. 12, 326
—, — an Teucrium Chamaedrys. 12, 326
Erle s. Alnus.
Ernährung von Bakterien im Dunkeln mit Kohlensäure als Kohlenstoffquelle. 11, 593
Ernte, Einfluß der Strohdüngung. 18, 526
Erysiphaceen, Infektionsversuche. 11, 69; 13, 246; 16, 572
—, japanische. 16, 246
—, italienische, Monographie. 20, 186
—, Parasitismus. 13, 245
— aus Patagonien. 20, 93
Erysiphe-Art auf Gurken und Küchengewächsen. 13, 656
Erysiphe aceris, Glykogengehalt. 12, 53
— Cichoriacearum DC., Infektionsversuche. 20, 305
— Graminis, Infektionsversuche. 13, 247; 14, 51; 16, 572; 20, 185
— —, Parasitismus. 12, 503
— —, Vorkommen auf Gerste. 14, 654
— — DC., Vorkommen in Iowa. 11, 72
— Martii, Vorkommen auf Rotklee und Luzerne. 12, 750; 13, 123
— Pisi DC. var. Desmodii P. Henn., Identität mit Erysiphe Polygoni DC. 16, 247
— Polygoni DC., Identität mit Erysiphe Pisi DC. var. Desmodii P. Henn. 16, 247
— taurica Lév. s. a. Oidiopsis taurica.
— — — auf Cistus monspeliensis. 20, 93

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Essig, chemische und kryoskopische Untersuchungen. 15, 66
—, lagernder, Ursache seiner Veränderungen. 16, 591
—, —, Vorkommen von Organismen. 16, 591
—, zur Pasteurisierung erforderliche Temperaturen. 16, 592
—, Wein-, Gärung, bakteriologische Untersuchungen. 20, 528
Essigälchen s. Anguillula aceti.
Essigbacterium s. Bacterium, Essig-.
Essigbakterien s. Bakterien, Essig-.
Essigbildung, Rolle der Enzyme. 12, 484
Essigfabrik, Schnell-, bakteriologische Untersuchungen. 16, 551
—, Verwendung von Reinkulturen. 14, 681
Essiggärung s. Gärung, Essig-.
Essigpilze, Enzymgärung. 15, 475
—, Widerstandsfähigkeit gegen Alkohol- und Essigsäure. 12, 485
—, Bildung durch Acetobacter plicatum. 15, 377
—, Entstehung bei der alkoholischen Gärung. 14, 572
—, Methangärung. 15, 679. 685
—, Wirkung auf Essigbakterien. 19, 631
—, — auf Hefe. 19, 630
—, — auf Milchsäurebakterien. 19, 630
—, — auf Oidium lactis. 19, 631
Esther, Bildung im Wein. 18, 518
Eucantharomyces Madagascariensis n. sp. Thaxter auf Callida sp. 15, 645
Euchlaena Mexicana, Wirt von Helminthosporium Euchlaenae n. sp. Zimmermann. 12, 315
Euchnoa alnicola n. sp., Vorkommen auf Alnus glutinosa. 20, 179
Eucölinen, Vorkommen in Europa und Algier. 13, 121
Eudemis botrana s. Grapholitha botrana.
Eudorina elegans, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
Euglena acus in Abwasser-Staubecken. 14, 645
— deses, Rolle bei der Havelwassereinigung. 14, 647
— geniculata Duj. in Abwasserteichen. 14, 649
— pisciformis im Schlamme von Klärbecken. 14, 643
— viridis im Schlamme von Klärbecken. 14, 643
Euglypha, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
— alveolata, Vorkommen auf Abwasseroxydationskörpern. 14, 649
Eumolpus vitis, Weinstockschädling. 20, 149
Eumyzeten, chemische Bestandteile. 16, 219
—, Morphologie, Entwickelung, Sytematik. 16, 218
—, Physiologie. 16, 222
Euparlatoria Banksiae, Morphologie. 12, 147
— calianthina, Morphologie. 12, 147
— cingula, Morphologie. 12, 147
— Myrtus, Morphologie. 12, 147
Euparlatoria Parlatoriae, Morphologie. 12, 147
— Pergandei, Morphologie. 12, 147
— Proteus, Morphologie. 12, 147
— Theae, Morphologie. 12, 147
Eupenicillia, Morphologie. 11, 296
Euphorbia amygdaloides, anatomische Veränderungen durch Endophyllum Euphorb. silvat. 20, 337
— Cyparissias, Infektion mit Teleutosporen von Uromyces Pisi (Pers.). 13, 64
Euphorbien, Gallenbildung durch Perrisia capsulae. 17, 582
—, Morphologie der sie bewohnenden Melampsoren. 19, 545
—, Wirte von Melampsoren. 19, 441. 544
Euphrasia officinalis, Haustorien. 18, 531
Euplotes Charon in Abwasserstaubecken. 14, 646
— patella in Abwasser-Abflußgräben. 14, 647
Euproctis Hbn., Schädling der Kakaofrüchte. 15, 492
— chrysorrhoea s. Porthesia chrysorrhoea.
— flexuosa, Schädling der Cinchonakultur. 18, 162
Eupteryx viticola s. Typhlocyba viticola.
Eurotium glaucum, Ursache von Keimlingskrankheiten in Iowa. 11, 72
— repens s. Aspergillus repens.
Eurychasma Dicksonii (Wright) P. Magn. s. Rhizophydium Dicksonii Wright. 16, 247
— sacculus, systematische Stellung. 20, 184
Eurychasmaceae, systematische Stellung. 20, 184
Eurycreon s. Lexostega sticticalis.
Euryonema ventricosum in Abwasserteichen. 14, 649
Euspongilla lacustris var. ramosa, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599. 600
Euter, Vorkommen von Bakterien. 16, 234
Evaniidae, neue, Vorkommen in Ceylon. 18, 367
Evernia Prunastri, Glykogengehalt. 12, 53
Evetria resinella auf Pinus silvestris, Gallenbildung. 11, 581
Evonymus, durch Chionaspis Evonymi geschädigt. 19, 349
— Japonicus, durch Oidium Evonymi Japonicae geschädigt. 16, 251; 18, 705
— —, „Meltau“ oder „mal bianco“, Ursache. 16, 251
— —, Wirt von Passiflora coerulea. 17, 291
Excipula Schomburgkiae n. sp. Hennings auf Blättern von Schomburgkia. 11, 359
Excipulina valtellinensis n. sp. Traverso auf Dianthus Carthusianorum. 14, 434
Exidiopsis cystidiophora n. sp., Vorkommen. 16, 744
Exoasci, neue Species. 16, 248
Exoascus, Vorkommen. 19, 621
— Aesculi, Hexenbesenbildung auf Aesculus Californica. 14, 344
— amentorum, Gallenbildung an Alnus incana. 15, 759

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Exoascus betulinus, Hexenbesenbildung auf Betula odor. und pubesc. 14, 344
— bullatus auf Pirus communis. 14, 436
— Bussei n. sp., Hexenbesenbildung an Kakaopflanzen. 20, 621
— Carpini, Hexenbesenbildung auf Carpinus betulus. 14, 344
— Cerasi (Fuckel) Sadebeck, Hexenbesenbildung. 14, 344; 15, 652
— Crataegi, Hexenbesenbildung auf Crataegus oxyacantha. 14, 344
— deformans, Einfluß auf die Leistungen von Persica vulgaris-Blättern. 16, 246
— —, metachromatische Körperchen. 12, 478
— —, Ursache der Kräuselkrankheit des Pfirsichs. 18, 159
— epiphyllus Sadebeck, Hexenbesenbildung auf Erlen. 14, 344; 15, 652
— insititiae, Hexenbesenbildung auf Prunus insititiae. 14, 344
— Kruchii, Hexenbesenbildung auf Quercus ilex. 14, 344
— minor, Hexenbesenbildung auf Prunus. 14, 344
— nanus, Hexenbesenbildung auf Betula nana. 14, 344
— Pruni Fuckel, Zwetschgenschädling. 14, 535. 747
— Quercus lobatae, Hexenbesenbildung auf Quercus lobata. 14, 344
— Theobromae, Schädling des Kakaobaumes. 13, 250; 14, 344
— turgidus, Hexenbesenbildung auf Betula verrucosa. 14, 344
Exobasidium Rhododendri auf Rhododendron ferrugineum und hirsutum, Gallenbildung. 15, 759
— Schinzianum (P. Magn.) Bubák auf Saxifraga. 18, 356
— — —, Sporidiengeneration des Entyloma Chrysoplenii. 16, 745
Exosporina Laricis Oud. n. g. et sp. auf Larix-Schößlingen. 14, 438
Exosporium biformatum n. sp. Höhnel auf Buchenholz. 12, 132
— Ononidis Auerwald, Diagnose, Nomenklatur. 16, 745
— palmivorum Sacc. auf Phoenix Canariensis. 19, 612
Expedition, pflanzenpathologische, nach Kamerun und Togo. 19, 350; 20, 621
—, — nach Westafrika, Reisebericht. 14, 235. 743; 15, 76
Fadenbacterium s. Bacterium, Faden-.
Fadenbakterien s. Bakterien, Faden-.
Fadenpilze s. Hyphomyceten.
Fadenwürmer s. Würmer, Faden-.
Fadenziehen des Brotes, chemische Natur des fadenziehenden Körpers. 11, 64
— —, chemische Veränderungen. 11, 63
— —, Erreger. 11, 61; 15, 385. 538
— —, Zersetzung des Klebers durch Bakterien. 11, 63
— —, Zersetzung der Stärke durch Bakterien. 11, 63
Fadenziehen der Milch, verursacht durch eine Bacterium Güntheri-Form. 12, 372
Faeces s. a. Kot.
—, Desinfektion mit Didymchlorid. 16, 272
—, Eijkmansche Probe. 18, 719; 19, 596; 20, 540. 633
—, Nachweis von Mutterkorn. 20, 314
—, Nachweis der Trinkwasserverunreinigung durch dieselben. 18, 719; 19, 596; 20, 540. 633
Färbung von Bakterien im mikroskopischen Gesichtsfelde. 15, 249
—, braunrote, des Käses, durch Bacterium casei fusci verursacht. 17, 761
— von Geißeln. 15, 249
—, gleichzeitige, von 12 Objektträgern. 16, 191
—, histologische, für mikrophotographische Aufnahmen. 19, 625
— von Kolonieen. 17, 420
— von Mikroorganismen. 20, 724
— von Mycelien mit Baumwollenblau. 15, 283
— der Nitrifikationsmikroben. 19, 263
— von Pilzen mit Sudan III zur Bestimmung derselben. 19, 625
— im Ultramikroskop. 19, 626
Färbungsvermögen lebender Hefezellen. 15, 471
Fässer, Lager-, Desinfektion mittels Formalin. 18, 327
Fäule, Herz- und Trocken-, der Zuckerrübe s. Zuckerrübe, Herz- und Trockenfäule.
Fäulnis der Kartoffel s. Kartoffel, Fäulnis.
—, Kernobst s. Obst, Kern-, Fäulnis.
— des Obstes s. Obst, Fäulnis.
—, Protein-, durch Bakterien. 15, 741
—, Wirkung von Schwefelkohlenstoff. 16, 337
Fäulnisbacillen s. Bacillen, Fäulnis-.
Fäulnisbakterien s. Bakterien, Fäulnis-.
Fäulniskraft der Bodenbakterien. 12, 306; 18, 673
Fagus silvatica, Hexenbesenbildung. 14, 344
Fallsucht der Kohlpflanzen, durch Phoma oleracea verursacht. 18, 703
Farbe, rote, Entstehung nach Gärung von Glukose. 15, 242
Farben, Spektral-, Wirkung auf die Sporenbildung von Saccharomyces. 19, 333
Farbenänderung bei Pilzen und Bakterien. 13, 129. 257
Farbfilter für mikrophotographische Aufnahmen. 19, 625
Faro, Mykologie. 17, 552
Farbstoff s. a. Pigment.
— des Bacillus polychromogenes, Verhalten. 11, 296
—, bakterieller, Biochemie. 16, 737
— bildende Bakterien, Stoffwechsel. 15, 243
—, Bildung durch Aspergillaceen. 18, 495
—, — durch Bac. aterrimus tschitensis n. sp. 20, 2

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Farbstoff, Bildung durch Bac. flavus. 19, 120
—, — durch Bac. luteus. 19, 739. 746
—, — durch Bac. prodigiosus, Zusammensetzung. 11, 308
—, — durch Bacterium butyri rubrum. 16, 743
—, — durch Bacterium casei fusci. 17, 761
—, — durch Bacterium visco-fucatum. 15, 517. 533
—, — durch Bakterien. 11, 296. 307. 308. 311. 315. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 520. 721; 12, 111. 309. 466; 13, 105. 106. 271; 15, 1. 7. 193. 242. 243. 517. 519. 533; 16, 23. 31. 222. 737. 738. 743; 17, 257. 357. 761; 18, 346. 499; 19, 120. 152. 159. 518. 521. 587. 739. 746; 20, 2. 29. 291. 554. 593. 651
—, — durch Bakterien in gezuckerten Mineralsalz-Nährlösungen. 13, 105
—, — durch Bakterien mit Beziehung zur Tyrosinase. 19, 587
—, — durch Kokken der Milch. 20, 554. 651
—, — durch Micrococcus chromoflavus. 19, 521
—, — durch Monascus purpureus. 18, 496
—, — durch Myxobakterien. 16, 23. 31
—, — durch Penicillium-Arten. 19, 767
—, — durch Pseudomonas aeruginosa und fluorescens. 17, 357
—, — durch Pseudomonas Trifolii. 19. 152. 159
—, — durch Purpurbakterien. 20, 291
—, — bei Sterigmatocystis versicolor. 13, 460
—, Bindung durch Hefe. 16, 237
—, roter, Bildung durch einen Bacillus. 15, 193
Fasern, Spinn-, im Ultramikroskop. 19, 626
Faßgeläger, Reinzüchtung von Bierhefe. 12, 475
Faulbassin, Bedeutung für die biologische Abwasserreinigung. 17, 785
Faulkammern, Mykologie. 18, 680
Fauna, cecidologische, der Bretagne. 20, 199
Federbuschkrankheit der Spelzpflanzen, 13, 372
Feige s. a. Ficus.
Feigen, Atrophie durch Alternaria Fici verursacht. 14, 438
—, Brand, verursacht durch Sterigmatocystis Ficuum. 13, 466
—, Fortpflanzung. 20, 194
—, Labferment. 16, 1
—, Maserkrankheit durch Cladosporium sicophilum verursacht. 14, 438
—, Schädigung durch Bacterium Fici n. sp. 18, 704; 19, 355
—, — durch Botrytis vulgaris. 11, 576
—, — durch Hypoborus Ficus. 13, 114
—, — durch Sinoxylon sexdentatum. 13, 114
—, — durch Xylopertha pustulata. 13, 114
Feigenmost, alkoholische Gärung. 11, 343
Feld, Versuchs-, für bakteriologische Untersuchung., Einricht. u. Zweck. 20, 634
Felder, Riesel-, Tätigkeitsbericht. 18, 349
Feldmaus s. Maus, Feld-.
Ferment s. a. Enzym.
—, bulgarisches, Wirkung auf Milch. 18, 690
—, Lab-, von Ficus Carica. 16, 1
Fermentation, Beziehungen zur Landwirtschaft. 17, 259
— des Tabaks, Wesen. 19, 344
Fermente, anorganische, Beziehungen zu organischen Enzymen. 20, 161
—, Cellulose auflösende. 18, 688
—, Einfluß von Oxydationsmitteln. 12, 519
— in Hefen. 13, 353; 14, 737
—, Käse-, Biologie. 13, 161. 291. 428. 514. 604. 687. 753
—, lösliche, des Lactarius sanguifluus. 18, 415
— der Milch, Beeinflussung derselbeu durch Pasteurisation. 15, 500
— als Ursache des Umschlagens des Weines. 12, 488
—, Vorkommen in kranken Weinen. 14, 741
—, Wesen und Wirkung. 12, 471; 17, 240
Fermentgärung, Wesen. 18, 334
Fett, Spaltung. 15, 53; 16, 488
—, Spaltung durch Bactridium lipolyticum. 20, 481
—, — durch Bakterien. 20, 474. 610
—, — im Boden. 15, 58
—, — durch Mikroorganismen. 15, 422
—, — durch Penicillien. 15, 424. 425; 16, 733. 776; 18, 680
—, — durch Tyrothrix tenuis. 16, 733. 776
—, Vorkommen in Bac. esterificans. 19, 66
Fettsäuren, flüchtige, Bildung bei der Käsereifung. 15, 334
—, —, im Käse. 13, 161. 291. 428. 514. 604. 687. 753; 15, 334
Feuchtigkeit, Wirkung auf die Denitrifikation. 20, 412
—, — auf die Nitrifikation. 20, 411
Feuerkrankheit des Reises s. Reis, Feuerkrankheit.
Fichte s. a. Picea.
—, Fäule, Ursache und Verhütung derselben. 13, 785
—, Gipfeldürre, Ursache. 12, 317; 13, 660
—, Hexenbesenbildung. 14, 344
—, Krankheiten nicht parasitärer Natur. 18, 699. 700
—, Krebs-, durch Dasyscypha calyciformis verursacht. 18, 164
—, Mykorrhiza. 13, 785
—, Rotfäule, verursacht durch Polyporus annosus. 13, 785
—, Schädigung durch Agaricus melleus. 13, 785
—, — durch Argyresthia illuminatella. 12, 517
—, — durch Bembidium lampros. 17, 300

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fichte, Schädigung durch Dendroctonus micans. **11**, 359; **13**, 475; **18**, 543
—, — durch Eichhörnchen. **16**, 258; **18**, 168
—, — durch Fusoma Pini. **13**, 474
—, — durch Grapholitha-Arten. **12**, 318. 517; **13**, 661; **17**, 300
—, — durch Gryllotalpa vulgaris. **16**, 257
—, — durch Lyda hypotrophica. **12**, 516
—, — durch Nematus abietinus. **12**, 516; **14**, 242. 661
—, — durch Pachyrhina iridicolor. **14**, 53
—, — durch Tetranychus telarius. **15**, 270. 276
—, — durch Tetranychus ununguis. **15**, 270; **18**, 164
—, — durch Tipula-Arten. **14**, 53
—, Schädlinge. **12**, 515; **13**, 665
—, Selbstschutz gegen Pissodes harcyniae. **16**, 754
—, Stockfäule, Ursache und Verhütung. **13**, 785; **18**, 703
Fichtenbastkäfer s. Dendroctonus micans Kug.
Fichtenblattwespe s. Nematus abietinus Chr.
Fichtenborkenkäfer s. Tomicus typographus.
Fichtenwurzellaus s. Rhizomaria piceae Hrtg.
Ficus s. a. Feige.
— elastica, durch Mataeus orientalis geschädigt. **17**, 583
— Vogeli Miquel, Gallenbildung durch eine Blattdipterocecidie. **17**, 581
Fidia viticida Walsh., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. **13**, 789
Figitinen, Vorkommen in Europa und Algier. **13**, 121
Filter, biologische, künstliche, Theorie ihrer Wirkung. **17**, 785
—, Durchgängigkeit für Protozoen. **20**, 206
—, neues, Vergleich mit dem Berkefeld-Filter. **18**, 721
—, Wasser-, Konstruktion und Wirkungsweise. **18**, 677
Filterkerzen aus Amiantporzellan, Verwendbarkeit. **15**, 761
Filtermasse als Ueberträger von Infektion. **14**, 157
Filtration, Sand- und Schnell-, zur Reinigung von Fluß- bezw. Oberflächenwasser. **18**, 548
— des Trinkwassers, Versuche der Jewell Export Filter Compagnie. **18**, 370
Filtrationseffekt der Grundwässer, Studien. **18**, 549
Fioria n. gen., Beschreibung. **16**, 255
Fioriella s. Fioria. **16**, 256
Fixierung von Bakterienkolonieen. **17**, 420
Flachs, Bakteriengehalt des Röstmaterials. **13**, 175
—, Schädigung durch Orobranche ramosa. **13**, 656
—, — durch Rhizoctonia. **13**, 656
—, — durch Thielavia basicola. **13**, 656
—, — durch Tylenchus devastatrix. **12**, 514
—, Veränderungen durch Bakterien. **11**, 561
Flachs, Wasserröste. **13**, 35. 171. 306
—, —, bakteriologische Untersuchungen. **13**, 173. 175
—, —, chemische Untersuchung der Röstflüssigkeit. **13**, 317
—, —, — — der verwendeten Pektinstoffe. **11**, 561; **13**, 42
—, —, mikroskopische Untersuchungen. **11**, 561; **13**, 38
—, —, Rolle des Plectridium pectinovorum. **11**, 66
—, —, Verbesserung. **13**, 321
Flagellaten, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. **18**, 337
Flaschenbier s. Bier, Flaschen-.
Fleckenbildungen auf Weinrebentrieben, Ursachen. **20**, 261
Fleckenkrankheit, weiße, des Tabaks, durch Bac. maculicola verursacht. **20**, 193
Fleischbrühe, Verunreinigung durch Hyphomyceten. **19**, 327
Fleischextrakt, Untersuchung auf Xanthinkörper. **13**, 233
Flieder s. Syringa.
Fliege s. a. Musca.
—, Halm- s. Chlorops taeniopus.
—, Hessen- s. Cecidomyia destructor.
—, Oelbaum- s. Dacus oleae.
Fliegen, Träger von Bakterien. **14**, 366
Fliegenpilz s. Amanita muscaria.
Flohkraut, Bekämpfung. **14**, 442
Flora Italica cryptogama. **19**, 610
Flüsse, Selbstreinigung. **20**, 636
—, —, Bedeutung der Ammoniakverdunstung für dieselbe. **19**, 339
—, —, — des Lichtes für dieselbe. **19**, 636
—, Verunreinigung, Brauchbarkeit der Untersuchungsmethoden. **18**, 152
Flüssigkeiten, Bakterienbestimmung. **18**, 169
—, gärende, Einfluß von Metallen. **14**, 289; **15**, 349; **16**, 482
—, —, Infektionsquotient. **13**, 354
—, Sterilisieren. **12**, 152; **19**, 587
Flugbrand des Getreides s. a. Ustilago avenae, U. hordei und U. tritici.
— — —, Bekämpfung. **13**, 243
— — —, Blüteninfektion. **16**, 249
— — —, Krankheitskeim im Getreidekorn. **13**, 462
Flugstaub s. Staub, Flug-.
Fluorammonium, Desinfektionsmittel. **13**, 553
Fluornatrium, Wirkung auf Asperg. niger. **19**, 284
—, — auf die Feigenmostgärung. **11**, 343
—, — auf den Rübenertrag. **19**, 343
Fluorwasserstoffsäure, Desinfektionsmittel. **13**, 553
—, vegetationsschädlich. **11**, 28
—, Wirkung auf Essigbakterien. **19**, 628
—, — auf Hefe. **19**, 628
—, — auf Milchsäurebakterien. **19**, 628
—, — auf Oidium lactis. **19**, 628
Flußwasser s. Wasser, Fluß-.
Fomes annosus, Schädling der Zedern in Indien. **17**, 236

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Forficula auricularis L., Weinrebenschädling. 14, 57
Formaldehyd s. a. Autan.
—, Anwendung in Dickmaischbrennereien. 16, 524
—, Beizung des Saatgutes. 18, 557; 20, 316
—, Bekämpfung des Getreidebrandes. 19, 373
—, — des Hirsebrandes. 12, 332
—, — von Pflanzenkrankheiten. 18, 557
—, Desinfektion von Lagerfässern. 18, 327
—, Desinfektionsmittel in der Brauerei. 14, 245; 16, 761; 18, 327
— zur Ernährung der Hefe. 11, 343
—, Förderung der Luftmycelbildung verpilzter Hölzer. 17, 270
—, Handels-, Bestimmung. 20, 316
— zur Milchkonservierung. 14, 73; 15, 283. 629; 16, 590; 19, 634
—, Nachweis in der Milch. 14, 346; 16, 272. 763
—, Wirkung auf Amylopsin. 14, 71
—, — auf Bacillus acidi lactici in Milch. 14, 73
—, — auf Bacillus coli communis in Milch. 14, 73
—, — auf Bacillus subtilis in Milch. 14, 73
—, — auf Bakterien. 14, 73; 15, 629; 16, 233; 19, 634
—, — auf den Bakteriengehalt der Milch. 15, 629
—, — auf Essigbakterien. 19, 634
—, — auf Galaktase. 14, 72
—, — auf Hefe. 15, 664; 18, 173; 19, 634
—, — auf Lab. 14, 69
—, — auf Milchsäurebakterien. 19, 634
—, — auf Oidium lactis. 19, 634
—, — auf Pankreatin. 14, 70
—, — auf Pepsin. 14, 69
—, — auf Ptyalin. 14, 71
—, — auf Staphylococcus pyogenes aureus in Milch. 14, 73
—, — auf Steapsin. 14, 70
Formiate, Wirkung auf Pflanzen. 19, 372
Formica cinerea Mayr, Symphilie mit Tettigometra obliqua Panz. 18, 368
Forstschutz gegen Tiere. 13, 794
Forsythien von Sclerotinia Libertiana befallen. 17, 277
Fragaria s. Erdbeere.
Fragilaria capucina, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
— construens, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
— crotonensis, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
— —, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 598
— mutabilis, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
Frauenmilch s. Milch, Frauen-.
Fredericella sultana, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Fritfliege s. Oscinis frit.
Froschlaichbildungen in Saccharose enthaltenden Flüssigkeiten, Untersuchungen. 20, 297
Frost, Einfluß auf Pflanzenzellen. 11, 27
—, plasmolytische Wirkungen. 19, 353
—, Wirkung auf den Weinstock. 19, 614
Frostbeschädigung und Pilzbefall, Zusammenhang. 11, 362; 19, 167
Frostblasen an Aprikosenblättern, Gewebsveränderung. 12, 253
Frostflecken an Buchsbaumblättern, Gewebsveränderung. 12, 256
Frostspanner s. Cheimatobia brumata.
Fruchtäther, Bildung bei der Alkoholgärung. 12, 480
—, — durch Micrococcus esterificans. 19, 594
Fuchsin, Wirkung auf Hefe. 11, 43
—, — auf Invertin. 11, 34
Fucus digitatus, Bindung von Jod. 16, 238
Fulminaria Gobi s. a. Harpochytrium Lagerheim. 13, 238
Fumago vagans auf Aepfeln, Birnen und Quitten. 13, 655
— — auf den Exkrementen von Aphis Humuli. 13, 777
Fumariaceen, Gallenbildung. 18, 716
Fungi, Vorkommen in San Paulo. 11, 358
— imperfecti, Morphologie, Biologie und Systematik. 18, 682
— —, Zusammenhang mit Askomyzeten. 15, 336
— selecti exsiccati, Exsikkatenwerk von Otto Jaap. 11, 294
Funtumia Africana (Kickxia Africana), Galle an den Blüten. 17, 813
Furunkuline, therapeutische Verwertbarkeit. 13, 233
Fusarium, Baumwolleschädling. 18, 541
— auf tropischen Früchten. 13, 655
— auf Getreide und Futtergewächsen s. a. Fus. nivale etc. 13, 656
—, Kartoffelschädling s. a. Fusarium Solani, F. oxysporum. 13, 463. 656; 19, 302; 20, 535. 631
—, Leguminosenschädling. 17, 577; 19, 606
—, Rolle bei der Blattfallkrankheit bei Gossyp. barbad. 14, 744
—, Rolle bei der Blattrollkrankheit der Kartoffel. 19, 302
—, Rolle bei der Herz- und Trockenfäule der Zuckerrübe. 19, 617
— auf Sorghum-Hirse. 14, 144
—, Tomatenschädling s. a. Fus. erubescens. 13, 655; 15, 491
—, Vorkommen von Sporen im Schlamme von Klärbecken. 14, 643
— auf Zierpflanzen. 13, 656
— aquaeductuum, Vorkommen in Abwasser-Abflußgräben. 14, 646
— —, — im Moritzburger Großteiche. 19, 598
— —, — in verschmutztem Flußwasser. 11, 353
— betae Rabenh., Ursache der Blattflecken bei Rüben. 15, 488
— erubescens Appel et Oven n. sp., Tomatenschädling. 15, 491

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fusarium gemmiperda Aderh. auf der Weichselkirsche. **11**, 572
— lateritium, Schädling des Maulbeerbaumes. **17**, 279
— lichenicolum n. sp., Massalongo auf Candelaria vulgaris. **14**, 431
— lini auf Flachs. **13**, 656
— nivale Sor., Getreideschädling. **11**, 362; **20**, 177
— niveum auf Gurken. **13**, 786
— osiliense Bres. et Vesterg. auf Briza media. **12**, 139
— oxysporum auf Kartoffeln. **13**, 655; **19**, 302
— putrefaciens n. sp. Osterwalder, Erreger der Kernobstfäule. **13**, 207. 330
— — — —, Infektionsversuche. **13**, 332
— — — —, Kultur. **13**, 330
— roseum L., Ascusform. **19**, 578
— — Lk., Vorkommen in Iowa. **11**, 72
— —, Vorkommen in der Luft. **15**, 266
— Solani auf Kartoffeln. **13**, 463
— tabacivorum, Ursache der Eiterung des Tabaks. **20**, 194
— Theobromae, Kakaoschädling. **11**, 635; **14**, 236
— Vogelii Henn. = Phleospora Robiniae Desmaz. **16**, 745
Fuselöl, Bildung bei der alkoholischen Gärung. **15**, 305
—, — bei der alkoholischen Gärung, Einfluß der N-Quellen. **19**, 314
—, Bildung im Branntweine. **12**, 487
—, — durch Buttersäurebakterien. **15**, 311
—, Bildungsbedingungen. **19**, 591
—, Ursprung. **15**, 300
Fusicladium, Obstschädling. **11**, 577; **13**, 670; **17**, 300; **20**, 182
— Aronici auf Aronicum scorpioides. **13**, 373
— dendriticum, Beziehung zum Obstbaumkrebs. **13**, 663
— — Fckl., Ursache des Apfelschorfes. **14**, 535
— effusum, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. **13**, 656
— heterosporum n. sp. auf Epilobium parviflorum. **16**, 745
— pirinum s. a. Birnenrost.
— — Fuckl., Birnbaumschädling. **16**, 529
— —, Obstbaumkrebs, Rolle bei demselben. **13**, 663
— —, Obstbaumschädling, Vorkommen in Böhmen. **13**, 777
Fusicoccum Amygdali auf Amygdalus communis. **19**, 612
— betulinum n. sp. Laubert, Beziehung zur Einschnürungskrankheit der Birke. **19**, 619
— macrosporium Sacc. et Briard, Entwickelungskreis. **12**, 133
Fusidium leptospermum Pass., Konidienstadium von Entyloma Ranunculi. **20**, 178
— Pteridis Kalchbr. s. Gloeosporium Pteridis (Kalchbr.). **20**, 181
Fusionen, Bildung bei Uredineen. **12**, 742
Fusisporium Solani, Schädling der Kartoffel. **20**, 535
Fusoma biseptatum Sacc. auf Calamagrostis. **16**, 746
— Pini R. H., Fichtenschädling. **13**, 474
— triseptatum Sacc. auf Calamagrostis. **16**, 746
Futtermittel, Zersetzung durch Mikroorganismen. **11**, 61; **18**, 158
—, — durch Schimmelpilze. **18**, 158
Futterpflanzen, Krankheiten in Böhmen. **13**, 776
—, Schädigung durch Uromyces Phaseoli. **13**, 656
Futterrüben s. Rüben, Futter-.
Gäraroma, durch Zymase gebildet. **12**, 482
Gärbottiche, Wirkung der Desinfektionsmittel. **12**, 115
Gärkeller, Infektion. **13**, 775
Gärprobe, Milch-, bakteriologische Charakterisierung der verschiedenen Typen. **18**, 37. 224. 439
Gärtätigkeit der Hefe, Anregung durch Reizmittel. **15**, 64
—, —, Einfluß der chemischen Konstitution der N-Nahrung. **18**, 149
— —, Einfluß des Sauerstoffes und der Bewegung der Nährlösung. **19**, 334
— —, Einfluß der Stickstoffernährung. **19**, 312
— und Leben der Hefe, Trennung. **18**, 154
— der Milchsäurebakterien, Einfluß des Luftsauerstoffes. **19**, 40. 128. 236 394.
Gärung s. a. Hefe, Saccharomyces etc.
— s. a. Vergärung.
Gärung. **17**, 246
— abgetöteter Hefe. **12**, 400; **18**, 154
—, alkoholische s. a. Gärung der Hefe.
—, —, Beziehung der reduzierenden Enzyme. **15**, 63
—, —, Brutstätten ihrer Pilze oberhalb der Erde. **14**, 545
—, —, Chemismus. **12**, 474; **14**, 652; **18**, 511. 685. 686
—, —, Essigsäureentstehung. **14**, 572
—, —, Fruchtätherbildung. **12**, 480
—, —, Gärungsorganismen des Alkoholgärungsgewebes. **18**, 153
—, —, Glycerinentstehung. **12**, 574; **18**, 396
—, —, des indischen Feigen-Mostes, Einfluß von Natriumfluorid. **11**, 343
—, —, der Milch. **16**, 547
—, —, der Mukorazeen. **13**, 490. 577
—, —, bei Sproßpilzen ohne Sporenbildung. **17**, 693
—, —, Verhalten der Eiweißstoffe. **14**, 342
—, —, Wirkung von Ozon. **14**, 412
— durch Aspergillaceen. **18**, 495
—, durch Bac. aërogenes paradoxus verursacht. **20**, 540
—, bakterielle, der Weine, Verhinderung durch Calciumsulfit. **18**, 517
—, Buttersäure-, im Schabzieger. **17**, 225
—, —, Ursache. **16**, 546
—, Chemismus. **20**, 602

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gärung, Dextrin-, durch Hefen. 18, 686
—, Entstehung roter Farbe. 15, 242
—, Enzym-, der Essigpilze. 15, 475
—, Essig-, mit Dauerpräparaten von Essigbakterien. 18, 512
—, —, Rolle der Enzyme. 11, 342
—, —, Wirkung von Ozon. 14, 414
—, fehlerhafte, bei Beerenweinen. 15, 474
—, Ferment-, Wesen. 18, 334
—, fermentfreie, Wesen. 18, 334
— des Guanins durch eine Bakterie. 18, 528
— des Harnstoffes. 15, 740
— der Hefe s. Gärung, alkoholische.
—, Hefe-, Chemismus. 19, 334
—, —, Selbst-. 18, 686
—, —, Verstärkung durch Pankreaspräparate. 17, 557
— der Hefe, Wirkung der Milchsäurebacillen. 12, 116
— von Hefearten in Rollkulturen. 12, 649; 13, 22
— mittels Hefepreßsaftes. 13, 108
— bei Heferasse D und K der Versuchs- und Lehrbrauerei Berlin, Morphologie und Biologie. 17, 787
— des Holzes durch Bakterien. 15, 651
—, kochende des Weißbieres, Fehlen der Schaumdecke. 11, 14
—, — —, verursacht durch forciertes Weizenmalz. 11, 14
— des Lambruscoweines mit Lambruscohefe und Kaliumsulfitzusatz. 19, 336
—, Mehlteig-, Ursache. 16, 513
—, —, als Zur bezeichnet, Wesen. 17, 376
—, Methan-, der Buttersäure. 15, 680. 686
—, —, der Cellulose. 11, 369. 703; 15, 677. 684
—, —, der Essigsäure. 15, 679. 685
—, —, des Gummi arabicum. 15, 678. 685
—, —, der Milchsäure. 15, 680
— der Milch. 16, 543. 547. 579; 18. 496
— —, beteiligte Bakterien. 16, 538. 654. 711
— —, durch Streptococcus Güntheri gehemmt. 20, 438
—, Milchsäure-, Beziehung zur Wärmebildung in der Milch. 19, 334
—, —, Versuche mit Dauerpräparaten des Bac. Delbrücki. 18, 507
—, —, Wirkung von aëroben Mikroorganismen. 19, 254. 394
—, —, — des Luftsauerstoffes. 19, 40. 128. 236. 394
—, —, — von Ozon. 14, 494
— des Mostes, beeinflußt durch den Stickstoffgehalt. 14, 139
—, Mucoraceen-. 14, 556; 15, 8; 20, 156
— des Natto, Rolle des Bac. Natto. 19, 335
—, Ober-, Hefeauftrieb als wesentliches Charakterisierungsmerkmal. 19, 323
—, Pektin-. 16, 215
—, Propionsäure-, im Emmentaler Käse, Ursache. 17, 529
—, —, im Käse, Hemmung durch Kochsalz. 17, 808
Gärung, Propionsäure-, Ursache der Lochbildung im Emmentaler Käse. 17, 542
— von Rohrzucker und Malzzucker bei hoher Konzentration. 12, 119
—, Sauerkraut- s. Sauerkrautgärung.
—, Sauerstoff-. 13, 459
— der Schimmelpilze in Rollkulturen. 13, 673
—, Stickstoff-, durch Fäulnisbakterien. 12, 492
— süßer Weine, Verfahren. 18, 691
—, Theorie. 13, 565; 15, 748
—, —, Ausgestaltung derselben bis zur Gegenwart. 13, 565
—, Wärmeleitung bei derselben. 19, 588
—, Wasserstoff- und Methan- der Cellulose. 11, 369
—, Weinessig-, bakteriologische Untersuchungen. 20, 528
—, Wesen und Ursache. 13, 565; 15, 748. 16, 217; 20, 321
—, Wirkung des Kolophoniums. 15, 642
—, — der Metalle. 12, 93; 14, 289; 15, 349; 16, 482
—, — von Oxydationsmitteln. 12, 519
—, — von Ozon. 14, 412. 494
— des Yoghurt, Rolle der Bakterien. 19, 336
—, zellfreie. 15, 748
— von Zucker durch Bakterien. 15, 248
Gärungserreger s. a. Hefe, Saccharomyces, Schizosaccharomyces etc.
— der Milch, bewegliche und unbewegliche aërobe, Biologie. 16, 654. 711
Gärungsgase, Apparat zur Ansammlung. 13, 765
Gärungsgewerbe, Bedeutung des physiologischen Zustandes der Zelle. 18, 325
Gärungsindustrie, Streifzüge. 13, 107
Gärungskunde, Atlas der mikroskopischen Grundlagen. 12, 310
Gärungsorganismen in den Alkoholgärungsgewerben. 18, 153
—, Jahresbericht. 13, 105
Gärungsphysiologie, Bedeutung für die Praxis. 13, 363
—, Handbuch. 14, 420
Gärungsröhren, Gestell. 13, 225
Gärungs-Saccharometer, Präzisions-, nach Lohnstein, Gebrauchsfähigkeit. 18, 489
Gärverfahren, neuere. 13, 364
Gärversuche, vergleichende, in Riposto (Sicilien) im Jahre 1903 und 1904. 18, 518
Galactinia mucosa, Kernteilung. 15, 649
— succosa, Ascusbildung. 15, 72
— —, Kernteilung. 14, 340; 15, 753
— —, zytologische Untersuchungen. 13, 236
Galactococcus versicolor Guillebeau, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 144
— — (Guillebeau), Vorkommen in Milch. 11, 200
— — albus Guillebeau, Vorkommen in frisch gemolkener Milch. 13, 288

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Galactococcus versicolor fulvus Guillebeau, Vorkommen in frisch gemolkener Milch. 13, 288
Galaktase, Bedeutung für den Käsereifungsprozeß. 12, 99
—, Vorkommen in der Milch. 16, 548
Galerucella luteola, geschädigt durch Tetrastichus xanthomelaenae. 15, 490
Gallen s. a. Cecidien, Erineum.
Gallen. 12, 325; 15, 649; 16, 578
—, Anatomie. 11, 582
—, Ernährung des Gewebes. 11, 578
—, Heide-. 20, 199
—, Katalog. 15, 649
—, Pilz-, physiologische Anatomie. 15, 759
—, Sekretionsgewebe. 14, 537
—, Stengel-, Anatomie und Morphologie. 13, 121; 15, 78. 497
—, Tiere auf denselben. 18, 162
—, Untersuchungen. 16, 578; 19, 620
—, Vorkommen in der Bretagne. 20, 199
—, — in Französisch-West-Afrika. 17, 581. 813; 20, 200
—, — in Italien. 12, 325
—, — in der Umgebung von Lisieux. 14, 657
—, — in Nordamerika. 12, 327
—, — in Sardinien. 11, 583
—, — in Spanien. 12, 326
—, — in Südwestfrankreich. 17, 580
—, — in Tirol. 13, 790
—, — in Toscana. 11, 583
— durch Agrilus cinctus an Sarothamnus scoparius. 18, 715
— durch Agromyine an Euphorbia amygdaloides. 18, 715
— durch Agromyza Kiefferi an Cytisus albus. 11, 581
— durch Agromyza pulicaria an Sarothamnus scoparius. 11, 581
— durch Andricus Sieboldi an Quercus pedunc. 11, 581; 15, 498
— durch Andricus Targioni an Quercus pedunc. 12, 325
— an Angelica sylvestris. 15, 280
— durch Anthonomus rubi an Rubus rusticanus. 18, 715
— durch Aphiden. 15, 280; 16, 255
— durch Aphiden an Carum bulbo-castanum. 16, 255
— durch Aphiden an Inula conyza. 16, 255
— durch Aphis capsellae an Capsella bursa pastoris. 16, 255
— durch Aphis Cardui an Chrysanthemum leucanthemum. 16, 255
— durch Aphis Cardui an Lithospermum officinale. 16, 255
— durch Aphis craccae an Vicia cracca. 15, 280
— durch Aphis Epilobii an Epilobium montanum. 16, 255
— durch Aphis grossulariae an Ribes rubrum. 13, 121; 15, 78
— durch Aphis jacobaeae an Senecio vulgaris. 16, 255
— durch Aphis Ilicis an Ilex aquifolium. 15, 280
Gallen durch Aphis Laburni und Tychius venustus an Genista tinctoria. 18, 715
— durch Aphis Leontopodii an Leontopodium alpinum. 15, 280
— durch Aphis Myosotidis. 16, 255
— durch Aphis Origani an Origanum vulgare. 15, 280
— durch Aphis pomi an Cotoneaster vulgaris. 15, 280
— durch Aphis Rumicis. 15, 280; 16, 255
— durch Aphis Rumicis an Solanum nigrum. 15, 280
— durch Aphis Tragopogonis an Tragopogon porifolius. 15, 280
— durch Aphis urticaria. 12, 325
— durch Aphis Viburni an Philadelphus coronarius. 15, 280
— durch Aphis Viburni an Valeriana officinalis. 15, 280
— durch Apion affine an Rumex acetosa. 18, 715
— durch Apion pubescens an Trifolium campestre. 18, 716
— durch Apion pubescens an Trifolium pseudoprocumb. 18, 716
— durch Apion scutellare an Ulex Europaeus. 11, 581
— durch Apion violaceum an Rumex acetosa. 18, 715
— an Aristida stipoides, Anatomie. 20, 201
— durch Asterolecanium Massalongoianum an Hedera helix. 11, 579. 580
— an Astragalus glycyphyllos. 12, 325
— durch Aulax an Centaurea aspera. 14, 748
— durch Aulax Hieracii an Hierac. umbell. 11, 579. 581
— durch Aulax Hypochoeridis. 12, 325
— durch Aulax Hypochoeridis an Hypochoeris radicata. 11, 581
— durch Aulax Latreillei an Glechoma hederacea. 11, 581
— durch Aulax minor an Papaver-Arten. 18, 716
— durch Aulax papaveris an Papaver-Arten. 18, 716; 19, 620
— durch Bac. tumefaciens n. sp. 20, 89
— an Berberideen. 15, 657
— an Brassica fruticulosa. 12, 325
— durch Calophya rhois am Perückenstrauche. 13, 790
— an Carex verna. 12, 325
— durch Cecidomyia callida an Papaver-Arten. 18, 716
— durch Cecidomyide. 11, 581; 12, 325; 15, 657; 18, 714; 19, 622
— durch Cecidomyide an Berberideen. 15, 657
— durch Cecidomyide an Crataegus und Eryngium. 18, 714
— durch Cecidomyide an Ephedra distachya. 11, 581
— durch Cecidomyide an Geranium striatum 12, 326
— durch Cecidomyide an Rubus rusticanus. 18, 715
— durch Cecidomyide an Ulex nanus. 18, 716

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gallen durch Cecidomyide an Vinca major. 12, 326
— durch Cecidomyiden an Kohlpflanzen. 19, 622
— durch ein Cecidozoon an Hypochoeris radicata. 18, 715
— an Centaurea amara. 18, 714
— an Centaurea Jacea. 18, 714
— durch Ceuthorrhynchus Napi an Sisymbrium officinale. 18, 715
— durch Ceuthorrhynchus pectoralis an Cardamine hirsuta. 18, 714
— durch Ceuthorrhynchus pectoralis an Nasturtium pyrenaicum. 18, 715
— durch Ceuthorrhynchus pleurostigma an Brassica oleracea. 11, 581
— durch Ceuthorrhynchus pleurostigma an Lepidium campestre. 18, 715
— durch Chermes abietis an Picea. 11, 579. 580; 16, 750
— durch Chermes orientalis an Pinus strobus. 20, 203
— durch Chermes Pini an Picea orientalis. 20, 202
— durch Clinodiplosis thalictricola an Thalictrum riparium. 18, 716
— durch Coccide an Potentilla hirta var. pedata. 11, 579. 580
— durch Conchylis Austriana an Santolina. 17, 293
— durch Conchylis Corsicana an Santolina chamaecyparissus. 17, 293
— durch Conchylis florana an Santolina. 17, 294
— durch Conchylis santolinana an Santolina rosmarinifolia. 14, 658
— durch Conchylis-Arten an Santolina. 17, 293
— durch Contarinia corylina am Haselstrauch. 15, 656
— durch Contarinia Linariae. 12, 325
— durch Contarinia Nasturtii an Nasturtium pyrenaicum. 18, 715
— durch Contarinia Scoparii an Sarothamnus scoparius. 11, 580
— durch Contarinia Tiliarum an Tilia silvestris. 11, 579. 580
— durch Contarinia torquens an Kohlpflanzen. 19, 622
— durch Copium-Larven an Teucrium Chamaedrys und T. montanum. 20, 312
— durch Copium clavicorne und C. Teucrii an Teucrium chamaedrys. 20, 201. 312
— an Cotoneaster integerrimus. 13, 790
— an Crataegus oxyacanthoides. 18, 714
— durch Curculionide an Sagina procumbens. 18, 715
— durch Cynipiden an Quercus suber. 11, 583
— an Cynodon Dactylon, Aussehen. 20, 201
— durch Cystiphora an Hieracium sabaudum. 18, 715
— durch Dasyneura Sisymbrii an Barbarea patula. 18, 714
— an Dialium nitidum. 20, 200
Gallen durch Diplosis Centaureae. 12, 325
— durch Diptere an Brachypodium silvaticum. 11, 579. 580
— durch Diptere an Ficus Vogeli. 17, 581
— durch Dorytomus. 16, 579
— an Draba muralis. 12, 325
— durch Epiblema cannabinum. 15, 279
— durch Epiblema lactuosana an Centaurea nemoralis. 18, 714
— durch Eriophyes. 12, 325
— durch Eriophyes an Dianthus monspessulanus. 12, 326
— durch Eriophyes an Satureja Calamintha. 12, 326
— durch Eriophyes curvatus an Berberideen. 15, 657
— durch Eriophyes Echii. 15, 281
— durch Eriophyes Geranii auf Geranium sanguineum. 13, 121, 15, 78
— durch Eriophyes Morrisi an Acacia-Arten. 14, 537
— durch Eriophyes Nyssae an Nyssa silvatica. 12, 327
— durch Eriophyes Passerinae an Giardia hirsuta. 20, 311
— durch Eriophyes Pini an Pinus silvestris. 11, 579. 580
— durch Eriophyes Piri an Sorbus torminalis. 13, 790
— durch Eriophyes Populi an Populus nigra. 13, 790
— durch Eriophyes tetratrichus an Tilia ulmifolia. 13, 790
— durch Eriophyes Thomasi an Thymus Serpyllum. 13, 121; 15, 78
— durch Eriophyide an Epimedium alpinum. 12, 326
— durch Eriophyide an Serratula tinctoria. 12, 326
— durch Eriophyide an Specularia Speculum. 12, 326
— durch Eriophyide an Teucrium Chamaedrys. 12, 326
— an Eryngium campestre. 18, 714
— an Euphorbia amygdaloides. 18, 715
— durch Evetria resinella an Pinus silvestris. 11, 581
— an Fumariaceen. 18, 716
— an Funtumia Africana. 17, 813
— an Genista sagittallis. 18, 715
— an Geranium lucidum. 12, 325
— an Geranium sanguineum. 13, 790
— durch Gymnetron Linariae an Linaria striata. 18, 715
— durch Gymnosporangium clavariaeforme. 18, 712
— durch Gymnosporangium juniperinum. 18, 712
— durch Gypsonoma aceriana an Populus alba. 11, 581
—, Harz-, durch Retinia resinella an Pinus banksiana. 18, 163
— am Haselstrauche. 15, 656
— an Hieracium sabaudum. 18, 715
— an Hippocrepis comosa. 12, 325
— an Hypericum perfoliatum. 12, 325

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gallen an Hypochoeris Aethnensis. 12, 325
— an Hypochoeris radicata. 18, 715
— durch Janetiella an Genista sagittalis. 18, 715
— durch Insekten. 14, 657
— durch Isosoma graminicola an Agropyrum repens. 13, 122; 15, 78
— durch Isosoma hyalipenne an Psamma arenaria. 13, 122
— an Juniperus-Arten. 16, 253. 254. 578; 17, 581. 814
— an Juniperus Oxycedrus L., Veränderungen in den Blättern. 16, 253
— an Khaja Senegalensis, Anatomie. 20, 200
— an Kochia prostrata. 19, 620
— an Lamium flexuosum. 12, 325
— durch Lasioptera. 12, 325
— durch Lasioptera berberina an Berberideen. 15, 657
— durch Lasioptera carophila an Torilis Anthriscus. 11, 581
— durch Lasioptera Eryngii an Eryngium campestre. 11, 581
— durch Lasioptera Rubi an Rubus fruticosus. 11, 579
— an Lathyrus venetus. 12, 325
— durch Lestes viridis. 15, 279
— durch Liebelia an Rosa Seraphini. 16, 255
— an Linaria purpurea. 12, 325
— durch Loewiola Serratulae an Serratula tinctoria. 18, 717
— durch Lonchaea lasiophthalma an Cynodon Dactylon. 13, 122; 15, 78
— an Macrolabis corrugans. 12, 325
— durch Macrosiphum Alliariae an Lampsana communis. 16, 255
— durch Macrosiphum Sonchi an Sonchus oleraceus. 15, 280
— durch Mecinus longiusculus an Linaria striata. 18, 715
— durch Mecinus villosulus an Veronica Anagallis. 18, 365
— durch Meconema varium an Quercus pedunculata. 18, 715
— an Mentha silvestris. 12, 325
— durch Milben, Vorkommen in Tirol. 13, 790
— durch Mindarus abietinus an Abies Nordmanniana. 16, 255
— durch Mompha decorella an Epilobium montan. und E. tetragonum. 11, 581
— durch Mücken, Vorkommen in Tirol. 13, 790
— durch Myricomyia mediterranea an Erica-Arten. 15, 78; 20, 199
— durch Nanophyes Durieui an Cotyledon Umbilicus. 20, 201
— durch Nanophyes Telephi an Sedum Telephium. 11, 579. 581
— durch Neuroterus. 12, 325. 326
— an Nymphaeaceen. 18, 716
— durch Oligotrophus Hartigi an Linden. 13, 790
Gallen durch Oligotrophus-Arten an Juniperus. 17, 581
— durch Oligotrophus juniperinus an Juniperus-Arten. 16, 578; 17, 814
— durch Oligotrophus Pantanelli an Juniperus communis. 13, 790
— durch Oligotrophus Panteli an Juniperus-Arten. 17, 814
— durch Oligotrophus Sabinae an Juniperus. 16, 254
— durch Oligotrophus Taxi an Taxus baccata. 15, 78
— durch Orneodes Hübneri an Scabiosa columbaria. 16, 255
— an Papaveraceen. 18, 716
— an Parinarium Senegalense, Größe. 20, 200
— durch Pemphigus follicularis an Pistacia terebinthus. 13, 790
— durch Pemphigus nidificus an Fraxinus. 13, 790
— durch Pemphigus semilunarius an Pistacia terebinthus. 13, 790
— durch Pemphigus vesicarius an Populus nigra. 13, 790
— durch Perrisia an Geranium sanguineum. 20, 312
— durch Perrisia Broteri an Erica-Arten. 20, 199
— durch Perrisia capitigena an Euphorbia Cyparissias. 13, 121; 15, 78
— durch Perrisia capsulae an Euphorbien. 17, 582; 19, 620. 621; 20, 199
— durch Perrisia Daphnes an Daphne Laureola. 17, 581
— durch Perrisia Ericae scopariae an Erica-Arten. 15, 78; 20, 199
— durch Perrisia ericina an Erica-Arten. 15, 78; 20, 199
— durch Perrisia Fraxini an Fraxinus excelsior. 11, 580
— durch Perrisia genisticola an Genista tinctoria. 13, 121; 15, 78
— durch Perrisia Onobrychidis an Astragalus glycyphyllos. 18, 714
— durch Perrisia Papaveris an Papaver-Arten. 18, 716
— durch Perrisia similis. 12, 325
— durch Perrisia Taxi an Taxus baccata. 13, 121
— durch Perrisia Zimmermanni an Erica arborea. 20, 199
— durch Phyllerium Celtidis an Celtis Australis. 13, 790
— durch Phylloxera. 14, 438. 439
— durch Phytoptocecidie an Centaurea serotina. 18, 714
— durch Phytoptus Avellanae am Haselstrauche. 15, 656
— durch Phytoptus Pini an Kiefern. 17, 291
— an Pirus. 15, 280
— an Pistacia, Bestimmungstabelle. 15, 280
— durch Plagiotrochus fusifex an Rubus fruticosus. 11, 580
— an Polygonum Romanum. 12, 325

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gallen an Pontania versicatrix. 12, 325
— an Populus, Bestimmungstabelle. 15, 280
— an Populus angulata. 17, 580
— durch Porricondyla argentifera an Kohlpflanzen. 19, 622
— an Prunus, Bestimmungstabelle. 15, 280
— durch Psylla an Chlorophora excelsa. 19, 352
— durch Pterophorus microdactylus an Eupatorium cannabinum. 15, 279; 18, 714
— durch Puccinia Adoxae an Adoxa Moschatellina. 15, 759
— an Quercus Suber. 12, 325
— an Ranunculaceen. 15, 657
— an Raphanus Raphanistrum. 12, 325
— an Raphanus sativus. 12, 325
— durch Retinia resinella an Pinus Bansiana. 18, 163
— durch Rhabdophaga Salicis an Salix caprea. 11, 580
— durch Rhopalomyia Millefolii, Bau. 18, 533
— durch Rhopalomyia Tamaricis an Tamarix gallica. 12, 146
— durch Rhopalomyia tubifex an Artemisia campestris. 19, 620
— durch Rhopalomyia Valerii an Juniperus Oxycedrus. 17, 581
— durch Rhopalosiphum Berberidis an Berberis vulgaris. 16, 255
— durch Rhopalosiphum Calthae an Caltha palustris. 16, 255
— durch Rhopalosiphum Dianthi an Amygdalus Amygdalus. 16, 255
— durch Rhopalosiphum Dianthi an Chaerophyllum hirsutum. 15, 280
— durch Rhopalosiphum Dianthi an Solanum nigrum. 15, 280
— durch Rhopalosiphum Lactucae an Sonchus oleraceus. 16, 255
— durch Rhopalosiphum Nymphae an Nuphar luteum und Nymphaea alba. 18, 716
— durch Rhopalosiphum Nymphae an Sagittaria sagittifolia. 15, 280
— an Salix arbuscula. 12, 325
— an Salix caprea. 16, 578
— an Santolina rosmarinifolia. 14, 658
— an Serratula tinctoria. 12, 325
— durch Sibinia aureola an Medicago falcata und M. sativa. 18, 715
— durch Siphocoryne Pastinacae an Salix caprea. 15, 280
— durch Smicronyx coecus an Cuscuta epithymum. 11, 582
— durch Smicronyx Jungermanniae an Cuscuta Europaea. 11, 582
— durch Stefaniella Trinacriae an Atriplex halimus. 11, 581
— durch Tephritis. 12, 146. 325
— durch Tephritis tristis an Phagnalon-Arten. 12, 146
— durch Tetraneura rubra an Ulmus campestris. 13, 790
— durch Tettigonia viridis. 20, 312
Gallen durch Tettigonide an Euphorbia-amygdaloides. 18, 715
— durch Thamnurgus Delphini an Delphinum longipes. 12, 146
— durch Thamnurgus Kaltenbachi an Stachys alpina. 18, 716
— durch Timaspis Helminthiae an Helminthia aculeata. 12, 146
— an Trifolium pseudoprocumbens. 18, 716
— an Trifolium scabrum. 12, 325
— durch Trioza Centranthi an Centranthus-Arten. 18, 716
— durch Trioza Scottii. 15, 657
— durch Tychius venustus. 15, 279; 18, 715
— durch Tychius venustus an Genista tinctoria. 18, 715
— durch Tychius venustus an Sarothamnus scoparius. 18, 715
— durch Tylenchus. 11, 583; 15, 281
— durch Tylenchus an Carlyna corymbosa. 11, 583
— an Ulmus, Bestimmungstabelle. 15, 280
— durch Ustilago Grewiae an Grewia venusta. 19, 619
— durch Ustilago Maydis an Zea Mays. 15, 759
— an Veronica Beccabunga. 12, 325
— durch Xestophanes Potentillae an Potentilla. 11, 579. 581; 15, 497
Gallenblüten der Feige, durch einen Blastophagen verursacht. 20, 194
Gallenläuse s. a. Aphiden, Aphis etc.
—, Wachsausscheidung. 14, 56
Gallertbildungen in Säften der Zuckerfabriken. 15, 66; 16, 236
Gallionella ferruginea (Ehrenberg), Eisenablagerung. 11, 280; 19, 507
— — —, Konidienbildung. 19, 506
— — —, Morphologie. 11, 278; 19, 505
— — —, Rostbildung in Wasserleitungen. 15, 565
— — — Mig., Vorkommen. 12, 692
— — —, Vorkommen in Eisenwässern. 11, 277
— — —, Zellteilung. 19, 506
Gallmilben s. a. Milben.
—, neue. 14, 536; 16, 256
— des Haselstrauches. 15, 656
Gallmücke s. a. Cecidomyia.
Gallmücken des Weinstockes. 13, 120; 19, 364
Gallwespen, Vorkommen in Europa und Algier. 13, 121
Galorrheus pyrogalus Bull., Giftigkeit. 19, 327
— tominosus Schaeff., Giftigkeit. 19, 327
— turpis Weinm., Giftigkeit. 19, 327
Gammarus fluviatilis, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Ganoderma Pfeifferi Bres., Identität mit Polyporus laccatus. 20, 179
Gartenhaarmücke s. Bibio hortulans.
Gasbildung des Erregers der Käsegährung. 12, 90
— durch Milchbakterien. 14, 359. 472

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gase, Gärungs-, Apparat zur Ansammlung. **13**, 765
—, Sterilisierung. **19**, 587
Gastropacha pini, Bekämpfung. **11**, 301; **17**, 294
Gaswechsel s. a. Atmung.
— abgetöteter Hefe (Zymin) auf verschiedenen Substraten. **12**, 205
— des Zymins. **12**, 402
Geißelfärbung, Ausstrichpräparate. **15**, 249
Gelase, Bakterien-, Besprechung. **20**, 596
Gelatine, Apparat zum Lösen und Filtrieren. **14**, 415
—, Wirkung der proteolytischen Enzyme. **16**, 177
—, — von Radium und anderen Salzen. **18**, 546
Gelatinenährboden, Herstellung. **19**, 370
Gelatineverflüssigung durch Milchsäurebakterien. **12**, 587
Gelblaubigkeit des Weinstockes, Ursache. **20**, 147
— der Zuckerrübe, Ursache, **12**, 323
Gelbrost durch Puccinia glumarum verursacht, Vorkommen. **15**, 480
Gelechia gossypiella, Schädling der Baumwolle. **16**, 756. 757; **17**, 293
Gemüse, Schädigung durch Acridium Tartaricum. **12**, 513
Gemüsekonserven, Verderber. **16**, 489
—, verdorbene, Studien. **18**, 513
Gemüsepflanzen, Krankheiten in Böhmen. **13**, 776
Gentiana-Arten, Immunität gegen Puccinia Gentianae. **20**, 577
Geophilus, Schädling der Zuckerrübe. **17**, 276
Georhychus, Schädlichkeit. **20**, 204
Geotropismus des Bact. Zopfii. **18**, 687
—, negativer, des Bact. Zopfii. **11**, 60
Geranium lucidum, Gallenbildung. **12**, 325
— sanguineum, Gallenbildung. **13**, 790
Gerberei, Mykologie. **17**, 244. 245
Gerinnung der Milch durch Sycochymase. **16**, 1
—, spontane der Milch, Erreger. **11**, 600. 733
Gerste, Auftreten von Mutterkorn. **17**, 274
—, Befall durch die Halmfliege. **20**, 287
—, Bestimmung des Eiweißgehaltes. **14**, 417
—, Brand, Flugbrand (Tilletia Hordei, Ustilago Hordei). **11**, 72. 73; **13**, 776; **16**, 249. 574
—, Helminthosporium gramineum als Ursache der Streifenkrankheit. **15**, 485
—, Infektion mit Erysiphe Graminis. **14**, 654
—, — mit Ustilago Hordei. **16**, 249. 574
—, keimende, Gehalt an proteolytischen Enzymen. **11**, 341
—, Keimkraft, Einfluß der Trocknung auf dieselbe. **18**, 176
—, Keimung, bakterielle Säureproduktion während derselben. **14**, 138
Gerste, Keimung, Peptasewirkung während derselben. **11**, 341; **13**, 560; **14**, 138
—, —, Ursache. **14**, 527
—, Rost, durch Puccinia glumarum verursacht. **11**, 73; **14**, 655
—, —, durch Puccinia simplex verursacht. **15**, 480; **18**, 359
—, Schädigung durch Helminthosporium teres. **15**, 480
—, Schädigung durch Sclerotinia Hordei. **12**, 735
—, Selbsterhitzung, Ursache derselben. **16**, 242
—, Wachstum, Bakterien als Ursache desselben. **12**, 500; **14**, 417
—, Wachstum, Ursache desselben. **14**, 417
Gerstenkorn, Bau. **13**, 774
Gerstenmehl, Wirkung auf Hefe. **20**, 226
Geschwulst, Pflanzen-, durch Bact. tumefaciens versucht. **20**, 89
Getreide, Aufbewahrung. **19**, 589
—, Auswintern, Untersuchung der Frostwirkung. **19**, 353
—, Brandkrankheiten, Verbreitung. **16**, 572
—, —, Ursache und Bekämpfung. **12**, 330. 331; **13**, 243. 368; **17**, 273; **18**, 558; **19**, 373; **20**, 207
—, —, Bekämpfung durch Formaldehyd. **18**, 558; **19**, 373
—, Flugbrand s. a. Ustilago avenae, U. hordei, U. tritici.
—, —, Bekämpfung. **12**, 331; **13**, 243
—, —, Blüteninfektion durch denselben. **16**, 249
—, —, Krankheitskeim im Geitreidekorn. **13**, 462
—, falscher Meltau, verursacht durch Sclerospora macrospora Sacc. **14**, 437
—, Frostbeschädigungen. **11**, 362
—, Keimkraft, Einfluß der Trocknung auf dieselbe. **18**, 176
—, Krankheiten s. a. Getreide, Schädlinge.
—, Krankheiten. **11**, 72. 362. 584; **19**, 577
—, —, mit Frostbeschädigung in Verbindung stehend. **11**, 362
—, —, klimatisch-biologischer Zusammenhang. **14**, 236
—, Mißbildung der Halme. **13**, 666
—, Rost s. a. Puccinia glumarum, P. graminis, P. triticina, P. simplex etc.
—, —, Auftreten und Ursache. **15**, 480. 483
—, —, durch Puccinia glumarum verursacht. **11**, 73; **13**, 371; **14**, 152. 654. 655; **17**, 235
—, —, durch Puccinia graminis verursacht. **11**, 73; **15**, 479. 483; **16**, 736; **17**, 235; **18**, 359. 364. 538; **20**, 188
—, —, durch Puccinia simplex verursacht. **15**, 480, **18**, 359
—, Wirkung phosphorsäurehaltigen Düngers. **14**, 239
—, Rostpilze desselben, vegetatives Leben, Mycoplasmabildung. **14**, 655; **18**, 538
—, Schädigung durch Feldmäuse. **12**. 508
—, — durch Heterodera Schachtii. **11**, 584; **13**, 776

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Getreide, Schädigung durch Jassus sexnotatus. 11, 584; 13, 776
—, — durch Oscinis frit. 14, 654
—, — durch Pediculoides avenae. 14, 658; 15, 760
—, — durch Sclerospora graminicola. 20, 626
—, — durch Sclerospora macrospora. 14, 437; 20, 191
—, — durch Septoria-Arten. 11, 362
—, — durch Tettigometra obliqua. 18, 368
—, — durch Tyroglyphus farinae. 15, 760
—, — durch Zabrus gibbus. 13, 776
—, — durch Zikaden. 14, 237
—, Schädlinge s. a. Getreide, Krankheiten.
—, Schädlinge. 11, 362. 584; 13, 779; 14, 153. 237. 239; 18, 727; 19, 577; 20, 177. 203
Getreide-Elitekörner, Beizen. 20, 207
Getreidegift, Wirkung auf Hefe und andere Mikroorganismen. 19, 585
Getreidemaische, Einfluß von Milchsäurebacillen auf die Gärung. 12, 116
Getreidemilben s. Milben, Getreide-.
Getreidemotte, französische s. Sitotroga cerealella
Getreidesamen, Unterscheidung durch Präcipitinreaktion. 20, 518
Getreideverwüster s. Cecidomyia destructor.
Gibbellina cerealis Pass., Vorkommen in Iowa. 11, 72
Gibberella moricola, Schädling des Maulbeerbaumes. 17, 279
— tritici n. sp. Hennings auf Spelzen und Grannen von Triticum spelta. 11, 359
Gifte, Anpassung der Schimmelpilze. 12, 135
—, Bildung durch Aspergillaceen. 18, 495
—, Empfindlichkeit der Fäulnis- und Milchsäurebakterien. 14, 21
—, Getreide-, Wirkung auf Hefe und andere Mikroorganismen. 19, 585
—, Lösungen, Beeinflussung derselben durch unlösliche Substanzen. 18, 557
— der Pilze, Entstehung und Zweck. 17, 237
—, zur Tötung lebender Substanz notwendige Menge. 16, 583
—, Widerstandsfähigkeit pflanzlicher Organismen. 14, 751
—, Wirkung auf Asperg. niger. 19, 176. 272
—, — auf den Boden. 20, 282
—, —, quantitative. 16, 585
—, Wirkungen auf lebende Zellen. 16, 259
Giftigkeit von Pilzen. 19, 327
Giftmorchel s. Ithyophallus impudicus.
Giftpilze, Entstehung und Zweck des Giftes. 17, 237
Giftreizker s. Gallorrheus tominosus Schaeff.
Gioddu, fermentierte Milch. 15, 750
Gipfeldürre der Fichten, verursacht durch elektrische Ausgleichungen. 12, 317; 13, 660
Gips als ammoniakbindende Substanz bei Verrottung des Stallmistes. 11, 389. 442
—, Bedeutung für die Hefe. 20, 225
Gipsen des Weines, Reaktionen. 14, 422
Glas, Wirkung auf die Gärung. 12, 94
Glasgefäße, Einfluß auf die Vermehrung von Bakterien. 15, 692
Glaucoma scintillans in Abwasser-Klärbecken. 14, 643
Glenea novemguttata, Schädling des Kakaobaumes. 13, 250
Glenodinium cinctum, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
Gleotila ferruginea s. Gallionella furruginea (Ehrenberg).
Gliobotrys alboviridis n. gen. et spec. Höhnel auf Acer pseudoplatanus. 12, 131
Gliocephalis hyalina Matruchot, Systematik. 12, 134
Globoide, Vorkommen bei höheren Pflanzen. 18, 491
Gloeosphaera Clerciana (Boudrier) Höhnel, Morphologie. 12, 131
— ferruginea Rabenhorst s. Gallionella ferruginea Ehrenberg.
— globuligera n. gen. et spec. Höhnel s. Gloiosphaera Clerciana (Boudrier) Höhnel.
Gloeosporium, Schädling der Gurke. 13, 786
—, — des Kaffeebaumes in Indien. 17, 236
Gloeosporium-Fäule bei Kirschen. 11, 225
Gloeosporium album, Ursache der Kernobstfäule. 18, 825
— alneum West, Vorkommen in Tirol, Beschreibung. 20, 181
— ampelophagum Sacc., Sporenbildung nach Hefenart. 17, 555. 556
— aracearum n. sp. Hennings auf Blättern von Caladium und Philodendron bipinnatifidum. 11, 359
— hedericolum Delacroix (n. sp.) auf Hedera helix. 11, 299
— Kicksiae n. sp. Delacroix auf Kicksia Africana. 19, 613
— (lacticolor Berk. ?), Erreger der Kirschenfäule, Morphologie. 11, 226
— leptostromoides Bub., Vorkommen auf Abutilon-Stengeln. 20, 181
— Ligustri n. sp. Hennings auf Blättern von Ligustrum vulgare. 11, 359
— Mangiferae P. Henn., Vorkommen auf den Antillen. 19, 613
— Mollerianum Thuem. var. folliculorum auf Asclepias verticillata. 14, 435
— nervicolum n. sp. Massalongo auf Quercus pubescens. 14, 431
— nervisequum (Fuck.) Sacc., Platanenschädling. 11, 299; 18, 706
— — Sacc., Sporenbildung nach Hefenart. 17, 555. 556. 578
— —, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 656
— opacum Kab. et Bub. n. sp. auf Acer pseudoplatanus L. 14, 433
— phomoides, Schädling der Tomate. 11, 232
— Platani, Auftreten in der Provinz Turin im Jahre 1905. 20, 182

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gloeosporium Psidii n. sp. G. Del. in Guyavaäpfeln. 13, 655
— Pteridis (Kalchbr.) Bub. et Kab., Vorkommen in Tirol. 20, 181
— rhodospermum n. sp. Delacroix auf Sterculia acumitata. 19, 613
— Ribis (Lib.) Mont. et Desm. s. a. Pseudopeziza Ribis Klebahn.
— — — — —, Auftreten und Bekämpfung. 11, 571; 15, 84; 20, 309
— —, Diagnose. 13, 82
— — (Lib.) Mont. et Desm., Entwickelungsgeschichte. 20, 309
— — — — —, Infektionsbedingungen. 20, 309
— — — — —, Zusammenhang mit Pseudopeziza Ribis. 15, 336
— Solani n. sp., Morphologie und Biologie. 18, 826
— Theae n. sp. Zimmermann, Schädling des Teestrauches. 12, 316
— Theae-sinensis, Schädling des Teestrauches. 20, 305
— Tiliae maculicolum s. Gloeosporium tiliaecolum Allescher. 13, 788
— tiliaecolum Allescher auf Tilia parvifolia. 13, 788
— Trifolii, Vorkommen in den Ver. Staaten. 13, 656
— truncatum (Bon.) Sacc. auf Vaccinium vitis idaea. 11, 572
— variabile Laubert, Diagnose. 13, 85
— —, Ursache der Blattfleckenkrankheit von Ribes alpinum. 13, 249
— Walteri n. sp. Mc Alpine auf Drimys aromatica. 14, 435
Gloeotila ferruginea Kützing s. Gallionella ferruginea Ehrenberg.
Glomerella Artocarpi n. sp. Delacroix auf Artocarpus incisa. 19, 613
Glomerella rufomaculans auf Aepfeln, Birnen und Quitten. 13, 655
— — auf Tomaten. 13, 655
Gloniella sardoa n. sp. Sacc. et Trav. auf Populus alba. 14, 434
Gloniopsis larigna Lamb. et Fautrey = Hysteropsis larigna (Lamb. et F.). 12, 135
— — Lamb. et Faut., Kritik. 12, 133
Glukose, Wirkung von Bacillus lactis aërogenes. 18, 155
—, — des Sonnenlichtes. 12, 292
Glukosidspaltungen zur Identifizierung von Bakterienarten. 17, 486
Glycerin, Entstehung bei der alkoholischen Gärung. 12, 574; 18, 396
—, Wirkung auf die Nitrifikation. 20, 414. 505
—, — auf die Struktur der Pflanzen. 18, 158
Glycyphagus domesticus, Vorkommen auf Aepfeln. 17, 294
— prunorum Hering s. Glycyphagus spinipes.
— spinipes, Einfluß des Wassergehaltes der Futtermittel auf die Vermehrung. 15, 617
Glycyphagus spinipes, Hungerzustand. 15, 615
— —, Korksucht der Weinbeeren, Ursache derselben. 19, 364
— — K., Kultur und Nachweis. 15, 610
— —, Wassergehalt. 15, 618
— —, Widerstandsfähigkeit gegen Gifte. 15, 724
Glykogen, Abbau. 12, 358
—, Auftreten in den Hefesporenmutterzellen. 20, 602
—, — bei Pilzen. 20, 602
—, Bedeutung für die Gärungsgewerbe. 12, 360
—, — für die Stickstoffassimilationsvorgänge. 12, 362
—, — als Stoffwechselprodukt. 12, 190. 355
—, Bestimmung, quantitative. 12, 71
—, Bildung durch pflanzliche Organismen. 12, 43. 177. 355; 14, 9. 75. 168
—, — bei Sproßpilzen ohne Sporenbildung. 17, 695
—, — durch Torula-Arten. 12, 53
—, Eigenschaften, chemische und physiologische. 12, 49. 50. 51. 72. 73
—, Gewinnung. 12, 48
—, — aus Pilzen. 12, 66
—, Hydrolisierung durch Pilze. 12, 178
—, Nachweis, mikrochemischer. 12, 63
—, Spaltung durch Mikroorganismen. 12, 76. 177
—, Verarbeitung durch niedere Organismen. 12, 75, 187
—, — durch pflanzliche Organismen. 12, 43. 177. 355; 14, 9. 75. 168
—, Vorkommen in Bac. esterificans. 19, 66
—, — im Eiter. 12, 359
—, — im Pflanzenreiche. 12, 46. 52
—, — in Pilzen. 12, 47, 54
—, — im Tierreiche. 12, 44
Glykolyse bei Pflanzen. 20, 523
Glyoxal, Verhalten der Hefe. 11, 344
Glyphodes ocellata, Kautschukschädling. 11, 575; 14, 236; 19, 351
— —, Schädling der Kickxia. 19, 351
Gnomonia leptostyla (Fries) Ces. et de Not., Zusammenhang mit Marssonia Juglandis (Lib.) Sacc. 15, 336
— Veneta (Sacc. et Speg.) s. Gloeosporium nervisequum.
Gnomoniella tubiformis (Tode) Sacc., Zusammenhang mit Leptothyrium alneum (Lév.) Sacc. 15, 336
Godroniella vernalis Kab. et Bub. n. sp. auf Mercurialis perennis. 14, 433
Goître s. Wurzelkropf.
Gold, Wirkung auf die Gärung. 12, 94; 14, 290
Goldafter s. Porthesia chrysorrhoea.
Goldregen, durch Hylastinus Fankhauseri Reitter geschädigt. 15, 495
Gomphocerus biguttatus Brm., Kiefernschädling. 14, 53
Gomphonema olivaceum, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gomphosphaeria lacustris, Rolle bei der Havelwasserreingung. 14, 647
Gongrophytes quercina, Ursache des Kropfes der Eiche. 15, 276
Gonium sociale in Abwasser-Sedimentierbecken. 14, 646
Gorgonzolakäse s. Käse, Gorgonzola-.
Gortyna flavago, Hopfenschädling. 17, 300
— ochracea, Hopfenschädling. 14, 654
Gossypium s. Baumwolle.
Gracillaria syringella auf Fliederblättern. 13, 778
Gradierwerke, Mykologie. 18, 680
Gramineen, Krankheiten. 11, 72
Granakäse s. Käse, Grana-.
Granulobacillus, Auftreten in der Milch. 15, 68
— saccharobutyricus immobilis, Rolle bei der Milchgärprobe. 18, 232
— — — liquefaciens, Vorkommen im Käse. 16, 53
— — mobilis non liquefaciens, Vorkommen im Käse. 16, 53
Granulobacter-Art, Widerstandsfähigkeit der Kartoffeln gegen dieselbe. 16, 571; 19, 306
Granulobacter butylicum, Fuselölbildung. 12, 488; 15, 312
— mobilis non liquefaciens, Bildung höherer Alkohole. 15, 309
— saccharobutyricum, Vorkommen in Milch. 13, 508
Granulosebakterien s. Bakterien, Granulose-.
Granuloseorganismen, Vorkommen im Boden. 14, 19, 75
—, Wirkung von Schwefelkohlenstoff. 16, 338
Grapholitha botrana, Weinstockschädling, Auftreten und Bekämpfung. 13, 120. 789. 795; 14, 536. 666; 15, 449; 17, 41; 18, 566; 20, 210
— —, —, Einfluß der Wärme auf deren Larven. 17, 41
— caryana s. Enarmonia caryana.
— funebrana Tr., Vorkommen in Görz. 14, 742
— pactolana, Fichtenschädling. 12, 318. 517; 13, 661; 17, 300
— tedella Cl., Fichtenschädling. 12, 517
— Woeberiana W. V., Beziehung zum Obstbaumkrebs. 13, 663
Graphops marcassitus, Vorkommen in den Ver. Staaten. 13, 789
— nebulosus, Vorkommen in den Ver. Staaten. 13, 789
Grind der Kartoffel s. Kartoffel, Grind.
Gründüngung s. Düngung, Grün-.
Grünfäuleholz, Verwendung. 17, 272
Grünmalz, lebendes, Einfluß von Alkohol auf die daran befindlichen Organismen. 11, 708
Grundwasser, Filtrationseffekt. 18, 549
Gryllotalpa borealis Burn., Vorkommen in den Ver. Staaten. 13, 789
Gryllotalpa vulgaris Latr., Schädling der Fichte. 16, 257
Guanin, Vergärung durch eine Bakterie. 18, 528
Gürtelschorf der Zuckerrübe s. Zuckerrübe, Gürtelschorf u. a. Oospora-Arten.
Güterkäse s. Käse, Güter-.
Guignardia Bidwellii Ellis Viala et Ravaz, Konidienform. 13, 654
— — — — —, Kultur. 13, 793
Gummi arabicum, Methangärung. 15, 678. 685
—, Hart- s. Hartgummi.
Gummiarten der Arabingruppe, bakterieller Ursprung. 11, 698; 15, 380
Gummibaum s. Ficus elastica.
Gummibildung bei Acacia decurrens, Beziehung der Ambrosiakäfer zu derselben. 20, 716
— durch Bakterien. 15, 794, 796
Gummifluß bei Amygdaleen, Ursache. 15, 366
— der Gurken, Ursache. 13, 787
— der Obstbäume. 12, 636; 15, 480
—, Vergleichung mit dem Gummiharzflusse. 15, 374
Gummiharzfluß, Vergleichung mit dem Gummiflusse. 15, 374
Gummikrankheit des Zuckerrohres, Ursache. 13, 729
Gurken, Krankheiten. 13, 786
—, Meltau, durch Sphaerotheca pannosa verursacht. 13, 786
—, Peronospora-Krankheit. 13, 466
—, saure, Wirkung von Milchsäurebakterien. 11, 166
—, Schädigung durch Alternaria. 13, 655. 786
—, — durch Cladosporium cucumeris. 13, 786
—, — durch Colletotrichum lagenarium und C. Lindemuthianum. 13, 655. 656. 786
—, — durch Corynespora Mazei 16, 752
—, — durch Diabrotica vittata. 13, 787
—, — durch Gloeosporium. 13, 786
—, — durch Heterodera radicicola. 13, 461; 17, 300; 19, 356
—, — durch Histiostoma Feroniarum. 13, 461
—, — durch Phyllosticta cucurbitacearum. 13, 786
—, — durch Phyllosticta phaseolina. 13, 656
—, — durch Phytophthora Phaseoli. 13, 656
—, — durch Plasmopara cubensis. 12, 520; 13, 466; 19, 356; 20, 351
—, — durch Pythium de Baryanum. 13, 786
—, — durch Rhizoctonia. 13, 655
—, — durch Sclerotinia Libertiana. 13, 786
—, — durch Septoria Cucurbitacearum. 13, 786; 19, 612; 20, 182
—, — durch Sporidesmium. 13, 786
—, — durch Tetranychus. 13, 787
—, — durch Tetranychus telarius. 13, 777
—, — durch Urocystis Cepulae. 13, 655

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gurken, Schädigung durch Uromyces appendiculatus. 13, 656
—, Schädlinge. 19, 356
Gymnaspis Aechmeae, Morphologie. 12, 147
— bullata, Morphologie. 12, 147
— perpusilla, Morphologie. 12, 147
Gymnoascus, Klassifikation. 12, 502
Gymnetron s. a. Mecinus.
— linariae, Gallenbildung an Linaria striata. 18, 715
Gymnosporangium aurantiacum n. sp. auf Libocedrus decurrens. 13, 653
— Betheli n. sp., Vorkommen auf Sabina scopulorum. 20, 624
— clavariaeforme, Gallenbildung. 18, 712
— — (Jacq.) Rees, Kulturversuche. 14, 745; 20, 191
— confusum, Infektionsversuche. 13, 653
— durum n. sp., Vorkommen auf Sabina utahensis. 20, 624
— inconspicuum n. sp., Vorkommen auf Sabina utahensis. 20, 624
— Juniperi-Virginianae Schw., Infektionsversuche. 18, 361
— juniperinum, Gallenbildung. 18, 712
— — (L.) Fr., Kulturversuche. 14, 745; 20, 191
— Oxycedri Bres., Identität mit Gymnosporangium gracile. 20, 179
— — n. sp. Bresadola auf Juniperus Oxycedri. 14, 434
— Sabinae s. a. Birnenrost.
— —, Birnbaumschädling. 14, 152; 16, 750; 17, 300
— tremelloides R. Hartig, Infektionsversuche. 20, 307
— —, Perennieren der Aecidiumgeneration. 19, 578
Gymnosporium Juniperi-Virginianae Schw., Infektionsversuche. 18, 361
Gypsonoma aceriana, Gallenbildung an Populus alba. 11, 581

Hämolysine, Bakterien-, Besprechung. 20, 595
Härte des Wassers, Bestimmung. 20, 313
Hafer, Flugbrand (Ustilago avenae). 11, 70. 72
—, Infektion mit Brandpilzen. 16, 574
—, Kronenrost, durch Puccinia coronifera avenae verursacht. 15, 480
—, Schädigung durch Heterodera Schachtii. 13, 776
—, — durch Helminthosporium avenae. 15, 480
—, — durch Pediculoides avenae. 14, 658; 15, 760
—, — durch Tarsonemus spirifex Masch. 13, 374
Haftfestigkeitsversuche kupferhaltiger Bekämpfungsmittel gegen Peronospora. 19, 373
Hagelbeschädigung des Getreides, Wirkung auf dessen Entwickelung und Ertrag. 19, 604
Hagelschlag, Folgen im Pfälzer Weingebiet. 18, 700. 701
Haidececidien s. Cecidien, Haide-.
Hainesia, Zugehörigkeit zu Selenospora. 20, 178
— Feurichii Bub. n. sp. auf Prunus Padus. 18, 356
— taphrinoides D. Sacc. et Cav., eine verschimmelte Bildung. 20, 178
Halmfliege s. Chlorops taeniopus.
Haltica ampelophaga, Bekämpfung. 11, 237
— —, — durch Arsenikbrühe. 15, 85
— —, — durch Botrytis bassiana. 13, 251
— —, — durch Sporotrichum globuliferum. 11, 237
— —, Wirt von Zicrona, Perilitus und Degeeria. 12, 150
Halticus saltator Geoffr., Gurkenschädling. 13, 787
Hamsterratte, Kakaobaumschädling in Togo. 19, 350
Hanf, durch Cuscuta Europaea geschädigt. 19, 357
Hanfröste, bewirkt durch Bakterien. 11, 66
Hansenia apiculata, Assimilierung von Selbstverdauungsprodukten der Bierhefe. 15, 798
Hantzschia amphioxys in Abwasser-Klärbecken. 14, 644
Haplobasidium pavoninum n. sp. v. H. auf Aquilegia vulgaris. 16, 746
Haplographium penicillioides s. a. Penicillium fuscipes, finitimum, flexuosum. 20, 178
Hamandia petioli, Gallenbildung auf Populus tremula. 11, 580
Harnsarcina, Infektion von Kühlschiffen. 19, 584
Harnstoff, Vergärung. 15, 740
—, Zersetzung durch Bacillus Pasteuri. 20, 685
—, — durch Bact. Kirchneri. 14, 396
—, — durch Bakterien. 14, 396. 397. 714; 20, 685
—, — durch Kalkstickstoffbakterien. 14, 397
—, — im Stalldünger. 20, 679
—, —, Untersuchungsmethodik. 12, 452
Harpalus pubescens, Nadelholzschädling. 14, 53
Harpochytrium Hedenii Wille auf Spirogyra. 13, 238
— Hyalothecae Lagerh. auf Hyalotheca dissilicus. 13, 238
— intermedium Atkinson auf Conferva utriculosa. 13, 239
Harpographium pallescens (Fckl.) P. Magn. s. Stysanus pallescens (Fckl.). 16, 247
— Volkartianum P. Magn. n. sp. auf Potentilla aurea. 16, 247
Hartgummi, Wirkung auf der Gärung. 12, 94
Hartkäse s. Käse, Hart-.
Harzgallen s. Gallen, Harz-.
Harzkäse s. Käse, Harz-.
Harzrüsselkäfer s. Pissodes harcyniae Hbst.
Haselnußbohrer s. Balaninus nucum L.
Hausschwamm s. a. Merulius lacrimans,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Polyporus vaporarius, Lenzites sepiaria etc.
Hausschwamm, bautechnische Bemerkungen. 19, 610
—, Bekämpfung. 14, 347
—, Gesundheitsgefährlichkeit. 20, 536
—, Mycelienerkennung. 20, 628
—, Untersuchungen. 19, 361; 20, 537
—, Verbreitung in Rußland. 15, 269
Hausschwammforschung, Denkschrift. 20, 348
Hedera helix, Blattfleckenkrankheit, Ursache. 19, 168
Hederich s. Raphanus Raphanistrum.
Hedysarum coronarium, Rhizobienisolierung. 18, 524
Hefe s. a. Hefe, Bier-, Hefe, Brauerei-, Hefe, Preß-, Saccharomyces, Sproßpilze etc.
—, Absterben. 13, 103
—, Agglutination durch Borax. 14, 333; 18, 332
—, — durch Lactobacillen. 20, 647
—, — durch Lactococcus agglutinans. 20, 644
—, — durch Symbiose mit Lactococcus. 20, 644
—, Alkohol-, Agglutination. 20, 641
—, —, Flockenbildung. 20, 641
—, —, Rolle bei der Sauerkrautgärung. 14, 782
—, Alkoholase (Zymase-) -Herstellung. 18, 684
—, alte Ansicht über ihr Wesen. 14, 420
—, Anatomie der Kahmhaut. 12, 300
—, — der Zelle. 16, 629. 697. 736; 17, 242
—, Anomalus-. 16, 97
—, Apiculatus-, Schwefelwasserstoffbildung. 14, 139
—, Assimilierung der Selbstverdauungsprodukte der Bierhefe. 15, 797; 18, 327
—, Atmung. 12, 205. 400; 14, 44; 15, 469 18, 154
—, Atmungsenzyme. 14, 44
—, Auftrieb als wesentliches Charakterisierungsmerkmal bei der Obergärung. 19, 323
—, Auswahl zur Weinbereitung. 14, 421
—, Bau und Fortpflanzung. 11, 411
—, Bedeutung von Gips für dieselbe. 20, 225
—, — von kohlensaurem Kalk für dieselbe. 20, 225
—, — des physiologischen Zustandes für die Gärkraft. 18, 326
—, — von Soda für dieselbe. 20, 225
—, Bestandteile. 12, 478
—, Bestimmung der plasmolytischen Grenzkonzentration. 14, 378
—, Beziehung zur Haus- und Landwirtschaft, Gewerbe und Gesundheitspflege. 12, 465
—, Bier-, Assimilierbarkeit der Selbstverdauungsprodukte durch Hefen und Pilze. 15, 797; 18, 327
—, —, Giftempfindlichkeit. 19, 586
—, —, Nachweis in Preßhefe. 13, 355
Hefe, Bier-, obergärige, chemisch-physiologische Eigenschaften. 16, 475
—, —, —, Dauerzellen. 16, 447
—, —, —, Hautbildung. 16, 302. 438
—, —, —, Morphologie der Zellen. 16, 292
—, —, —, Sporenbildung. 16, 298
—, —, —, Untersuchungen. 16, 289. 438
—, —, —, Wachstum der Riesenkolonieen. 16, 461
—, —, —, — der Zellen in Einzelkolonieen. 16, 459
—, —, —, Wachstumsform auf festem Nährboden. 16, 457
—, —, Reinzucht aus Faßgeläger. 12, 475
—, —, Riesenkolonieen, anatomischer Bau. 14, 131. 133
—, —, —, Wachstum auf Biergelatine. 13, 546. 551; 14, 132
—, —, —, — auf Bouillonpeptongelatine. 13, 548
—, —, —, — auf Würzegelatine. 13, 449. 545. 548; 14, 129
—, —, therapeutische Verwertbarkeit. 13, 233; 17, 248
—, —, untergärige, Wachstum auf festen Nährböden. 14, 326
—, —, —, Wirkung des Getreidegiftes. 19, 585
—, —, Vorkommen von Erepsin. 13, 774
—, Bindung von Farbstoffen und Metallsalzen. 15, 471; 16, 237. 240
—, — von Kupfer. 16, 240
—, Biosfrage. 19, 331
—, Brauerei-, Wirkung von Oxalsäure. 19, 584
—, Brennerei-, abnorme Zellformen. 13, 150
—, —, Wirkung chemischer Agentien. 19, 626
—, Brutstätten oberhalb der Erde. 14, 545
—, chinesische, Bestandteile. 13, 153
— D und K der Versuchs- und Lehrbrauerei Berlin, Morphologie und Biologie. 17, 787
—, Dauer-, Gärungsproben. 11, 708
—, —, Herstellung. 18, 685
—, Dauerpräparate, biologische Eigenschaften und therapeutische Verwertbarkeit. 13, 233
—, Dextrinvergärung. 18, 686
—, Einfluß verschiedener Organismen. 13, 641
—, Empfindlichkeit gegen Säuren. 15, 264
—, Endotryptasegehalt. 20, 155
—, Entwickelung. 17, 241; 18, 510
—, Entwickelungsgeschwindigkeit, Einfluß der Temperatur auf dieselbe. 11, 228
—, Enzyme. 11, 706; 13, 647; 18, 684; 20, 155
—, Enzymtätigkeit. 13, 97
—, Erblichkeit. 15, 353; 18, 577
—, Ernährung. 17, 242
—, — mit Formaldehyd. 11, 343
—, —, mineralische. 19, 331
—, Exiguus-, Vorkommen auf gepreßter Hefe. 14, 521

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hefe, Extrakte, Untersuchung derselben auf Xanthinkörper. 13, 233
—, Fermentgehalt. 14, 737
—, Fermentleistungen. 13, 353
—, Fettbildung. 14, 517
—, Kolonieenform. 17, 73
—, Gärkraft, Anregung derselben. 15, 64
—, —, Einfluß der chemischen Konstitution der N-Nahrung auf dieselbe. 18, 149
—, —, — hohen Druckes auf dieselbe. 12, 309
—, Gärtätigkeit, Einfluß des Sauerstoffes und der Bewegung der Nährlösung. 19, 334
—, — bei verschiedener Stickstoffquelle. 19, 312
—, Gärung und Atmung. 12, 649; 13, 22
—, —, Chemismus. 19, 334
—, —, Verstärkung durch Pankreaspräparate. 17, 557
—, Gärversuche mit Preßsaft. 13, 108
—, getötete, Atmung und Gärung. 11, 708; 12, 205. 400; 18, 154.
—, — (Zymin), Gaswechsel. 12, 205. 400; 13, 354. 583; 18, 154
—, — Oxydation. 15, 469
—, getrocknete, Lebensdauer. 12, 311
—, Gewöhnung an gezuckerte Mineralsalznährlösungen. 16, 111
—, Glykogenbildung. 12, 58; 14, 44
—, Glykogenverarbeitung. 12, 186; 14, 9
—, Haltbarkeit. 13, 97
— als Heilmittel. 13, 233; 17, 248
—, Homogenität, Prüfung auf dieselbe. 14, 418
—, Infektion. 11, 14; 14, 520
—, Invertin s. Invertin, Hefe-.
—, —, Wirkung physikalischer und chemischer Agentien. 14, 527
—, —, — von Zuckerlösungen. 12, 122
—, Kahm-, Anzahl und Länge der Zellen unter verschiedenen Kulturbedingungen. 17, 330
—, —, Morphologie und Physiologie. 14, 139
—, —, Rolle bei der Sauerkrautgärung. 14, 783. 786
—, —, Schwefelwasserstoffbildung. 14, 139
—, —, Vorkommen in Essig, Widerstandsfähigkeit. 16, 592
—, —, Wirkung von Desinfizientien. 12, 115
—, —, — von Essigsäure. 16, 555
—, Katalase, Eigenschaften. 12, 473
—, —, Wirkung. 13, 459
—, Kern. 11, 707; 12, 476; 13, 645. 647; 16, 635; 18, 772
—, Kernteilung bei der Sprossung. 18, 768
—, Koagulation durch Borax. 14, 333; 18, 332
—, Kolonieenstruktur. 17, 424
—, Konjugation. 18, 331
—, Kreislauf. 14, 545
—, Kugel-, Bildung. 13, 277; 20, 296
—, Kultur-, Lebensdauer. 13, 458. 641
—, —, Verhalten bei verschiedenen Temperaturen. 13, 97
—, Kunst-, Herstellung nach Büchelerschem Verfahren. 12, 518
Hefe, Laktose-, Enzyme. 11, 706
—, —, Käsereifung, Vorkommen bei derselben. 15, 789
—, —, Kultur neuer Rassen. 12, 312
—, —, Vorkommen in der Milch. 17, 367
—, —, Ursache von Störungen in der Käsebildung. 16, 535
—, Lambrusco-, Vergärung des Lambruscoweines mit Kaliumbisulfitzusatz. 19, 336
—, Leben, Bedeutung des Eiweißes. 16, 524
—, Lebensdauer. 13, 101. 458. 641; 14, 513
—, Mazun-, Biologie und Morphologie. 15, 594
—, Milchsäure-, Lufthefeverfahren, Einrichtung. 14, 45
—, —, Säuerung der Sahne. 13, 109
—, Milchzucker vergärende. 13, 232
—, — —, Kultur neuer Rassen. 12, 312
—, Morphologie und Entwickelungsgeschichte. 15, 747; 17, 241
—, — der Plasmolyse. 14, 375
—, Nachweis von Enzym. 16, 530
—, — wilder in Kulturhefe. 11, 336
—, obergärige, Nachweis neben Unterhefe. 20, 650
—, ober- und untergärige. 15, 353
—, ober- und untergärige, Variation und Erblichkeit. 18, 577
—, obergärige, Verlust des Auftriebvermögens. 19, 323
—, Obstwein-, Gärversuche. 16, 40
—, —, Morphologie. 12, 486
—, —, Riesenkolonieen. 16, 39
—, —, Sporenbildung. 16, 39
—, —, Systematik. 16, 36
—, —, Verhalten in Strichkulturen. 16, 38
—, Parasiten der Sorghum-Hirse. 14, 144
—, Permeabilität. 14, 386. 481
—, Physiologie. 15, 747
—, Preß-, Anatonose. 14, 483
—, —, Fabrikation, Stickstoffbilanz. 15, 798
—, —, Gewinnung. 17, 250
—, —, Katatonose. 14, 488
—, —, Milchsäurebacillengehalt. 11, 161
—, —, Nachweis von Bierhefe. 13, 355
—, —, Plasmolyse und Turgorregulation. 14, 374, 481
—, —, Rolle des Glykogens bei der Turgorregulation. 14, 489
—, —, sparriger Typus, Vorteile. 13, 355
—, —, -Vegetation, Mykologie. 17, 553
—, —, Vorkommen von Pediococcus. 11, 161; 14, 521
—, —, — von Penicillium. 14, 521
—, —, — von Sarcina. 14, 521
—, —, Wirkung chemischer Agentien. 19, 626
—, —, — von Oxalsäure. 19, 584
—, Pression und Tension. 15, 419
—, Preßsaft s. a. Hefe, Saft.
—, —, Herstellung. 18, 684
—, —, Gärwirkung. 11, 229
—, —, Versuche. 16, 531
—, Pseudovakuolen der Zellen. 17, 8. 91. 147. 345. 689; 18, 767

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hefe, Reagens in der Nahrungmittelchemie. 11, 713
—, Reifung des Harzkäses, Rolle bei derselben. 14, 679; 15, 786
—, Rein-, Verbreitung in den Sudetenländern. 15, 64
—, Reinzucht s. a. Hefe, Züchtung.
—, —, 11, 107; 14, 135. 244. 539; 15. 504. 643; 17, 559
—, —, natürliche, Verfahren. 15, 643
—, Reinzuchtsprinzip Hansens, Anwendung in der Brauerei. 14, 539
—, Reinzuchtstation Geisenheim, Tätigkeit. 14, 135; 15. 504
—, respiratorischer Quotient, Einfluß der Kohlehydraternährung auf denselben. 11, 95
—, Riesenkolonie, diagnostisches Merkmal. 12, 295
—, —, Wachstum der einzelnen Zellen. 14, 326
—, Rosa-, Morphologie, Biologie und Systematik. 18, 682
—, —, Ursache des roten Grünmalzes. 14, 422
—, —, Vorkommen in Milch. 20, 475
—, Saft s. a. Hefe, Preßsaft.
—, —, fermentative Wirkung. 17, 251
—, schwarze, Morphologie, Biologie und Systematik. 18, 682
—, Schwefelwasserstoffbildung. 14, 135. 138; 16, 303
—, Selbstgärung. 18, 686
—, Selbstverdauung. 14, 45; 15, 266. 469
—, Soya- s. Saccharomyces Soya.
—, Soyabereitung, Rolle bei derselben. 17, 104. 152
—, Sporenbildung. 11, 336; 14, 516; 16, 39. 298; 17, 555. 578; 18, 774; 19, 333; 20, 602
—, —, Wirkung der Spektralfarben. 19. 333
— ohne Sporenbildung im Brauereibetrieb. 17, 1. 3. 75. 137. 331. 428. 604. 693
—, Sporenkeimung. 12, 478; 14, 737; 18, 331
—, Stickstoffentnahme aus der Lösung, Einfluß der N-Quellen auf dieselbe. 19, 313
—, Stickstoffquellen, zur Ernährung taugliche. 19, 310
—, Symbiose mit Lactococcus agglutinans. 20, 644
—, Teiggärung. 16, 522
—, Tötungstemperatur, Einfluß verschiedener Zuckerlösungen auf dieselbe. 15, 62
—, Torula-, Vorkommen in Milch. 20, 475
—, Trennung von Leben und Gärkraft. 18, 154
—, Triebkraft. 13, 458
— Türkheim, Glykogenverarbeitung. 12, 186
—, Turgordruck. 14, 382
—, Turgorregulation. 14, 374. 482; 15, 419; 17, 239
—, untergärige, anatomischer Bau der Riesenkolonieen. 12, 299
—, —, Autoagglutination. 20, 641
Hefe, untergärige, biologische Analyse. 11, 336
—, —, Nachweis neben Oberhefe. 20, 650
—, —, Wachstumsform der Riesenkolonieen. 12, 294
—, Ursprung. 17, 555. 578
—, Vakuolen der Zellen. 15, 61
—, Variation. 15, 353; 18, 577
—, Verhalten racemischer Aminosäuren gegen dieselbe. 18, 547
—, — gegen Para-Oxy-Benzaldehyd. 11, 344
—, Vorkommen im Boden. 18, 681
—, — bei der Flachsröste. 13, 175. 314
—, — in Lactobacilline. 20, 240
—, — in der Maische der Kartoffelbrennereien. 20, 607
—, — in Mazun. 19, 70. 83
—, — von Penicillium glaucum. 13, 154
—, — von Philothion. 20, 155
—, — in Säften der Zuckerfabriken. 13, 649
—, — im Yoghurt. 20, 240. 241
—, — im Żur. 17, 378
—, Wachstum in mineralischer Nährlösung. 13, 144; 16, 239
—, Wein-, Glykogenverarbeitung. 12, 186 14, 9
—, —, Ueberwinterung. 14, 9
—, wilde, Infektion des Bieres. 13, 774
—, —, Vorkommen in Butter. 13, 560
—, Wirkung von Aldehyden. 11, 344
—, — von Alkohol. 18, 174. 493; 19, 634
—, — von Ameisensäure. 19, 630
—, — von Bakterien. 14, 514
—, hemmende Wirkung auf blasenbildende Bakterien. 20, 455
—, Wirkung von Baldriansäure. 18, 172
—, — von Blausäure. 18, 724
—, — von Buttersäure. 18, 171; 19, 631
—, — von Capronsäure. 18, 172
—, — von Chemikalien. 18, 171. 173. 493
—, — hohen Druckes. 12, 309
—, — von Essigsäure. 19, 630
—, — von Flußsäure. 19, 628
—, — von Formaldehyd. 15, 664; 18, 173; 19, 634
—, — von Fuchsin. 11, 44
—, — von Gersten-, Roggen- und Weizenmehl. 20, 226
—, — von Giften. 16, 588
—, — von Hühnereiweiß. 20, 226
—, — von Kupfer. 18, 493
—, — von Milchsäure. 19, 631
—, — von Milchsäurebakterien. 20, 460
—, — von Natronlauge. 19, 634
—, — von Oxalsäure. 19, 633; 20, 226
—, — von Paranitrobenzaldehyd. 18, 173
—, — von Paranitrotoluol. 18, 173
—, — von Penicillium glaucum. 14, 516
—, — von Pepton. 19, 312. 586; 20, 226
—, — von Phosphorsäure. 19, 630
—, — physikalischer und chemischer Agentien auf das Invertin. 14, 527
—, — von Radium. 19, 333
—, — von Salpetersäure. 19, 628
—, — von Salzsäure. 19, 628
—, — von Schwefelsäure. 16, 585; 19, 629

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hefe, Wirkung der Spektralfarben auf die Sporenbildung. 19, 333
—, — von Sublimat. 18, 173
—, — von Weinsäure. 19, 633
—, — von Zitronensäure. 19, 633
—, Züchtung s. a. Hefe, Reinzucht.
—, —. 14, 244; 17, 242. 246
—, — von Kolonieen in flüssigen Medien. 20, 648
Hefemaischen, bakteriologische Untersuchungen. 15, 260
—, Vorkommen von Pediococcus. 15, 265
Hefepräparate, therapeutische Verwendung. 13, 233
Heidelbeere, schwedische, Wirt einer Saccharomyces-Art. 18, 335
Heizung, elektrische für Brutkasten. 11, 686
Helianthin als Indikator der Reaktion von Verzuckerungsflüssigkeiten. 16, 740
Helicoma Bambusae n. sp. Hennings auf Bambusa. 11, 359
Helicosporium ambiens [Morgan] Sacc. s. Helicostilbe scandens [Morgan].
— Phragmitis n. sp. auf Phragmites communis. 16, 745
Helicostilbe helicina n. gen. et sp. Höhnel s. Helicostilbe scandens [Morgan].
— scandens [Morgan] Höhnel auf Carpinusholz. 12, 131
Heliothis armiger, Baumwollenschädling. 18, 542
— — Hbn., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Helix pomatia, Bekämpfung. 16, 595
Helminthoparium Ubangiense auf Kaffeebäumen im Kongostaate. 19, 612
Helminthosporium-Arten, Zusammenhang mit Pleospora-Arten. 11, 52
— avenae Briosi et Cav., Schädling des Hafers. 15, 480
— carpophilum Aderh. s. Coryneum Beijerinckii. 15, 366
— Diedickei n. sp. P. Magn., Beschreibung. 20, 186
— Euchlaenae n. sp. Zimmermann auf Euchlaena Mexicana. 12, 315
— gramineum Rabenh., Beziehung zu Pleospora trichostoma Wint. 15, 485
— — —, Ursache der Streifenkrankheit der Gerste. 15, 480. 485
— — —, Vorkommen in Australien. 14, 435
— inconspicuum auf Getreide und Futtergewächsen. 13, 656
— incurvatum Bernard, Auftreten mit Pestalozzia Palmarum. 20, 626
— Pruni Berk. et Curtis s. Clasterosporium carpophilum (Lev.) Aderhold. 19, 606
— teres, Schädling der Gerste. 15, 480
— Tiliae Fries auf Lindenblättern. 17, 290
— turcicum Pass., Vorkommen in Java. 11, 72
Helopeltis, Gefahr für Cinchona. 12, 316
—, — für Piper capense. 12, 315
—, — für Thea. 12, 316
Helopeltis, Schädling der Bixa orellana. 12, 316
—, — des Kakaobaumes. 12, 316; 13, 250
— Antonii, Schädlichkeit. 19, 365
— Bradei, Schädling der Cinchonakultur. 18, 162
Helotium flavo-fuscescens n. sp. Bresadola auf Eucalyptus globulus. 14, 434
— glabrescens Boud., Identität mit Coryne prasinula Karst. 20, 179
— marginatum n. sp. Clements auf Salix 14, 431
Helvella ephippium, Ascusbildung. 15, 72
— pileata n. sp. Clements, Vorkommen in Nordamerika. 14, 432
Hemichionaspis Orlandi, Diagnose. 19, 622
Hemilecanium Theobromae Newst., Kakaobaumschädling in Togo. 19, 350
Hemileia-Arten, Schädlinge des Kaffeebaumes. 20, 185
— Berk., Revision. 20, 185
— Americana Maassee, Vorkommen auf Cattleya Dowiana. 20, 185
— Canthii Berk. et Broome s. Hemileia vastatrix. 20, 185
— Indica n. sp. Maassee, Vorkommen auf Macropanax. 20, 185
— vastatrix, Kaffeebaumschädling. 13, 656; 19, 612; 20, 183. 185
— Woodii Kalchbr. et Cooke, Vorkommen. 20, 185
Hemipteren, Schädlichkeit. 19, 364
Hemipterocecidien s. Cecidien, Hemiptero-.
Hemispora stellata n. g., Morphologie. 20, 184
Hendersonia Alyssi n. sp. auf Alyssum Corsicum. 16, 745
— Coffeae auf Coffea Arabica. 14, 145
— Dianthi n. sp. P. Magnus auf Dianthus fimbriatus. 12, 141
— Donacis form. bambusina auf Bambusrohr. 12, 141; 14, 435
— Graminis auf Weizen. 13, 373
— grandispora n. sp. McAlpine auf Eucalyptus spec. 14, 435
— Magnoliae form. Chimonanthi auf Chimonanthus fragrans. 12, 141; 14, 435
Henningsiella quitensis Rehm, Systematik, 13, 787
Herpomyces Anaplectae n. sp. auf Anaplecta. 15, 645
— Nyctoborae n. sp. Thaxter auf Nyctobora latipennis. 15, 646
— Phyllodromiae n. sp. Thaxter auf Phyllodromia. 15, 646
— Platyzosteriae n. sp. Thaxter auf Platyzosteria ingens. 15, 646
Herzfäule der Zuckerrübe s. Zuckerrübe, Herzfäule.
Hessenfliege s. Cecidomyia destructor.
Heterobotrys, Vorkommen in der Luft. 15, 266
Heterocephalum aurantiacum n. gen. et spec. Thaxter auf Exkrementen. 13, 236
Heterodera radicicola, Auftreten. 19, 581

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Heterodera radicicola, Auftreten in Dalmatien. 11, 25
— —, Auftreten in der Provinz Turin im Jahre 1905. 20, 182
— — an Cyklamenwurzeln. 14, 654
— —, Erbsenpflanzenschädling. 16, 750
— —, Gurkenschädling. 13, 461; 17, 300; 19, 356
— —, Weinstockschädling. 15, 494
— Schachtii, Getreideschädling. 11, 584; 13, 776
— —, Haferschädling. 13, 776
— —, Zuckerrübenschädling, Auftreten und Bekämpfung. 13, 468; 14, 53. 153. 534. 654; 16, 594; 17, 277; 18, 562. 711; 19, 292. 581. 616. 618
Heteroplegma coeruleum n. g. Clements, Vorkommen in Nordamerika. 14, 431
— crenatum n. g. Clements, Vorkommen in Nordamerika. 14, 431
Heterosporium echinulatum auf Zierpflanzen. 13, 656
— gracile Sacc., Ursache des Brandes der Narzissenblätter. 11, 578
Heu, Braun-, Bereitung, Rolle der Bakterien. 15, 752
—, Selbstentzündung, Ursache. 19, 589
—, Selbsterhitzung, durch Bac. coli forma foenicola und Bac. calfactor verursacht. 20, 162
—, —, durch Mikroorganismen verursacht. 18, 688; 20, 162
—, —, Ursache und Wesen. 12, 675; 15, 568; 16, 241. 245; 18, 27. 688; 19, 589; 20, 162. 295
—, Wärmebildung in demselben. 19, 589
Heubacillengruppe, Vorkommen in der Milch. 17, 366
Heuschrecke s. a. Mataeus orientalis Karsch, Acridium succinctum Linn. etc.
Heuschrecken, Bekämpfung. 15, 282; 19, 369; 20, 204
—, Schädling der Baumwollkulturen. 16, 757
—, Schädlinge der Kokospalme in Deutsch-Ostafrika. 19, 611
—, Vorkommen in Charentes. 15, 80
—, Vorkommen in Südamerika, Bekämpfung. 20, 204
Heuwurm s. Conchylis ambiguella.
Hevea Brasiliensis, Schädlinge. 20, 176
Hexenbesenbildung, Ursache 14. 241; 15, 652; 19, 621
— an Abies balsamea. 14, 344
— — cephalonica. 14, 344
— — Nordmanniana. 14, 344
— — pectinata. 14, 344
— — Pinsapo. 14, 344
— — Sibirica. 14, 344
— an Acacia armata. 14, 344
— durch Aecidium Acaciae an Acacia et baica. 14, 344
— — durch Aecidium elatinum an Abies. 14, 344
Hexenbesenbildung durch Aecidium Jacobothalii an Berberis buxifolia. 14, 344
— am Apfelbaum. 14, 344
— durch Arceuthobium Americanum an Pinus Murrayana. 14, 344
— durch Arceuthobium Douglasii an Larix acidentalis. 14, 344
— durch Arceuthobium Douglasii an Pseudotsuga Douglasii. 14, 344
— durch Arceuthobium Libocedri an Libocedrus decurrens. 14, 344
— durch Arceuthobium pusillum an Picea alba und nigra. 14, 344
— durch Arceuthobium robustum an Pinus ponderosa. 14, 344
— an Berberis vulgaris. 14, 344
— am Birnbaum. 14, 344; 15, 277
— durch Botrytis Douglasii an Pseudotsuga Douglasii. 19, 353
— an Broussonetia. 14, 344
— durch Caeoma deformans auf Thuyopis dolabrata. 14, 344
— an Calluna vulgaris. 14, 344
— durch Eriophyes Avellanae am Haselstrauch. 14, 241
— durch Eriophyes cladophthirus an Solanum dulcamara. 14, 344
— durch Eriophyes Loewi an Syringen. 14, 241
— durch Eriophyes rudis. 14, 241
— durch Exoascus Aesculi an Aesculus Californica. 14, 344
— durch Exoascus betulinus an Betula-Arten. 14, 344
— durch Exoascus Bussei an Kakaopflanzen. 20, 621
— durch Exoascus Carpini an Carpinus Betulus. 14, 344
— durch Exoascus Cerasi. 14, 344; 15, 652
— durch Exoascus Cerasi an Prunus Cerasus. 14, 344
— durch Exoascus Crataegi an Crataegus oxyacantha. 14, 344
— durch Exoascus epiphyllus an Erlen. 14, 344; 15, 652
— durch Exoascus insititiae an Prunus insititiae. 14, 344
— durch Exoascus insititiae an Prunus Pennsylvanica. 14, 344
— durch Exoascus Kruchii an Quercus ilex. 14, 344
— durch Exoascus minor an Prunus. 14, 344
— durch Exoascus nanus an Betula nana. 14, 344
— durch Exoascus Quercus an Quercus lobata. 14, 344
— durch Exoascus Theobromae an Theobroma Cacao. 13, 250; 14, 344
— durch Exoascus turgidus an Betula verrucosa. 14, 344
— an Fagus silvatica. 14, 344
— an Fichten. 14, 344
— an Holzpflanzen. 14, 343
— an Kiefern. 14, 344; 17, 291; 18, 712

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hexenbesenbildung durch Melampsorella Caryophyllacearum an Weißtannen. 15, 652
— an Morus. 14, 344
— an Myrtus ugni. 14, 344
— durch Nectria an Taxodium distichum. 14, 344
— an Pernettya furens. 14, 344
— durch Phytoptus an Celtis Australis. 14, 344
— durch Phytoptus an Salix. 14, 344
— durch Phytoptus Lowii an Syringen. 14, 344; 15, 270
— an Picea excelsa. 14, 344
— an Pinus cembra. 14, 344
— an Pinus montana. 14, 344
— an Pinus silvestris. 14, 344
— an Pinus Strobus. 14, 344; 17, 291
— an Populus. 14, 344
— an Prunus avium. 14, 344
— an Prunus domestica. 14, 344
— an Prunus insititia. 14, 344
— an Prunus Padus. 15, 651. 652
— an Prunus spinosa. 14, 344
— durch Puccinia araucana an Solanum cyrtopodium. 14, 344
— durch Puccinia Arrhenateri auf Sauerdorn. 15, 652
— durch Puccinia Cynoctoni an Cynanchum nummulariaefolium. 14, 344
— durch Puccinia Schweinfurthii an Rhamnus Staddo. 14, 344
— an Quercus rubra. 14, 343
— durch Ravenelia Hieronymi an Acacia cavenia. 14, 344
— durch Ravenelia pygmaea an Phyllanthus. 14, 344
— an Ribes sanguineum. 14, 344
— an Robinia pseudacacia. 14, 344
— durch Rosellinia malacotricha an Kiefern. 18, 712
— an Salix. 14, 344
— an Syringa vulgaris. 15, 270
— durch Taphrina. 14, 241
— durch Taphrina acerina an Acer Tartaricum. 14, 344
— durch Taphrina Carpini an Carpinus betulus. 20, 183
— durch Taphrina pseudocerasus an Prunus pseudocerasus. 14, 344
— an Ulmus campestris. 14, 344
— durch Ustilago Vrieseana an Myrtaceen. 14, 344
Himbeere, Pilzkrankheit. 18, 706
—, Wirt von Phyllosticta Rubi. 11, 359
Hippocrepis comosa, Gallenbildung. 12, 325
Hirse s. a. Sorghum, Panicum, Setaria etc.
Hirsebrand s. a. Ustilago Panici miliacei, U. Setariae und U. Sorghi.
—, Beizversuche. 12, 331
Hirse, Kolben-, s. Setaria Italica.
Hirsezünsler s. Botys sileacealis, Botys nubilalis.
Histiogaster entomophagus subsp. spermaticus, Vorkommen in einer Geschwulst. 15, 623
Histiostoma Feroniarum, Gurkenschädling. 13, 461
— —, Zuckerrübenschädling. 15, 486
Hochmoorboden s. Boden, Hochmoor-.
Hochmoorkultur, Bodenimpfung. 13, 111
Holz bewohnende Schwämme, Auftreten in Gebäuden. 12, 513
—, Konservierung durch Antiseptica. 20, 538
—, Krankheiten. 14, 346; 15, 481; 16, 216
—, Rotbuchen-, anatomische und mykologische Untersuchungen. 15, 482
—, —, falscher Kern, Ursache. 13, 366
—, —, Zersetzung, Ursache. 13, 366
—, Vergärung durch Bakterien. 15, 651
—, Wildverbiß an demselben. 20, 205
—, wurmstichiges, Desinfektion durch Schwefelkohlenstoff. 14, 763
—, Zerstörung durch Pilze. 16, 216
Holzkröpfe der Weiden, Ursache. 14, 240
Homopterenlarve, Schädling der Sorghum-Hirse. 14, 143
Hopfen, Konservierung. 19, 589
—, Krankheiten in Böhmen. 13, 777
—, Rußtau, Bekämpfung. 13, 377
—, Schädigung durch Aspergillus glaucus. 19, 589
—, — durch Cnephasia Wahlbomiana. 17, 300
—, — durch Gortyna-Arten. 14, 654; 17, 300
—, — durch Oidium Humuli. 19, 589
—, — durch Oidium lactis. 19, 589
—, — durch Peritelus griseus Oliv. 13, 474
—, Schädlinge, Bekämpfung. 13, 774; 18, 727. 728
Hopfenblattläuse, Bekämpfung. 18, 727. 728
Hoplia graminicola, Kiefernschädling. 14, 52
Hordeum s. Gerste.
Hülsenfruchtmehle, Auffindung durch Serodiagnostik. 11, 8, 45
Hülsenfrüchte, Krankheiten in Böhmen. 13, 776
Huflattich, Bekämpfung. 14, 442
Humaria ochroleuca n. sp. Clements, Vorkommen in Nordamerika. 14, 432
— subsemiimmersa n. sp. Höhnel im Boden. 12, 132
Humulus lupulus s. Hopfen.
Humus, Bildung durch Bakterien. 19, 337
—, Bildung durch Pilze. 13, 235
—, Buchenroh-, Wirkung des Kalkes. 20, 172
Humusstoffe, Umwandlung durch Organismen. 12, 357
Hundsaffen, Schädlinge der Kokospalme in Deutsch-Ostafrika. 19, 611
Hyalodiscus guttula in Abwasser-Abflußgräben. 14, 647
— limax im Abwasser. 14, 643. 646
Hyalopeziza ciliata Fuckel, Systematik. 12, 133
Hyalospora Adianthi-capilli-veneris (DC) n. sp. Sydow, Vorkommen am Isonzo. 12, 140

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hyalospora pellaeicola auf Pellaea andromedaefolia und Cryptogramme Stelleri. 18, 362
— Polypodii Dryopteridis (Mong. et Nest) Magnus, Infektionsversuche. 16, 156
Hydatina senta im Abwasser. 14, 645. 649
Hydra fusca, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
— grisea, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
— viridis, Untersuchung der Zoochlorellen. 14, 427
— —, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Hydrodictyon reticulatum, Schädling der Reispflanzen, Bekämpfung. 19, 354
Hydrogenase der Kuhmilch, Ursprung. 18, 224
Hygroskopizität von Bakterienkolonieen. 17, 136. 321
Hylastini, Vorkommen in Kärnten. 15, 283
Hylastinus Fankhauseri Reitt., Beobachtungen. 18, 543
— — —, Biologie. 15, 495
— obscurus, Ursache der Virescenz der Blüte von Trifolium repens. 18, 159
Hylesini, Vorkommen in Kärnten. 15, 283
Hylesinus crenatus, Vorkommen. 18, 543
— fraxini, Einfluß der Temperatur auf die Entwickelung. 14, 661
— —, Lebensdauer. 14, 662
— micans s. Dendroctonus micans (Kug.).
— oleiperda F., Olivenschädling, Vorkommen im Küstenlande. 13, 115
— orni n. sp. Fuchs, Morphologie und Biologie. 18, 167
— — — —, Vorkommen in Kärnten. 18, 543
— piniperda, Einfluß der Temperatur auf die Entwickelung. 14, 661
— —, Generationsfrage. 15, 659
— —, Lebensdauer. 14, 662
Hylobius abietis, Anwendung von Fangkloben. 15, 668
— — L., Anwendung von Terpentin beim Fange. 11, 301
— —, Auftreten und Bekämpfung. 11, 301; 12, 515; 13, 795; 15, 668; 18, 167
Hylurgus ligniperda, Kiefernschädling. 12, 515
Hymenopodium sarcopodioides Corda, Systematik. 12, 134
Hymenoptera, phytophage und parasitische, in Ceylon. 18, 367
Hypericum perfoliatum, Gallenbildung. 12, 325
Hyphenbilder, Pilz-. 20, 627
Hyphoiden, Beschreibung. 15, 737
— an Leguminosen. 15, 268
Hypholoma fasciculare, Gehalt an Erepsin. 11, 231
— —, Kultur der Oidien und Ueberführung in die höhere Fruchtform. 11, 354
— — (Huds.), Wachstum. 20, 349
Hyphomyzeten, Verunreinigung der Fleischbrühe. 19, 327
Hyphomyzeten, Vorkommen in Nord-Amerika. 13, 236
Hyphoscypha virginea n. g. n. sp. Bresadola auf Castanea vulgaris. 14, 434
Hypoborus Ficus Eriks., Feigenschädling, Vorkommen im Küstenlande. 13, 114
Hypochnus chaetophorus n. sp. Höhnel auf faulem Lärchenholze. 12, 132
— muscorum Schröter = Peniophora muscorum (Schröter) v. Höhnel. 16, 744
— Theae n. sp., Schädling von Thea assamica. 20, 176
Hypochoeris Aethnensis, Gallenbildung, 12 325
Hypocrea gelatinosa, Farbstoffbildung. 13, 268
— rufa, Ausscheidung von Wasser und Säure. 13, 266
— —, Einfluß von Licht und Feuchtigkeit auf die Farbe. 13, 265
— —, — des osmotischen Druckes auf die Farbenänderung. 13, 138. 257
— —, — der Reaktion des Mediums auf Farbe und Sporenbildung. 13, 261
— —, — des Sauerstoffes auf die Farbe. 13, 264
— —, — des Wachstums auf die Reaktion des Nährbodens. 13, 259
— —, — der Zusammensetzung des Mediums auf die Farbenänderung. 13, 133
— —, Löslichkeit der Farbstoffe. 13, 267
— —, Morphologie. 13, 131
— Sacchari, Beziehung der Verticillium-Form zur Serehkrankheit. 12, 507
Hypocreella (Hypoxylon P. N.) Sacc., Vorkommen in Iowa. 11, 72
Hypodermella Laricis v. Tubeuf, Vorkommen. 14, 241
Hypomyces deformans (Lagg.) Sacc. auf Lactarius deliciosus. 18, 356
— galericola n. sp. P. Hennings auf Galera rubiginosa. 12, 513
— Thirxanus, Kernteilung. 14, 340
Hyponomeuta malinella, Apfelbaumschädling, Auftreten und Bekämpfung. 11, 25 13, 777; 19, 349
Hypoxylon coccineum, Schädling des Rotbuchenholzes. 13, 367; 15, 482
Hystriopsis laricina n. sp. Höhnel auf Larix Europaea. 12, 132

Jahreszeit, Wirkung auf die Stickstoffbindung durch Bakterien. 20, 781
Janetiella, Gallenbildung an Genista sagittalis. 18, 715
— thymicola, Gallenbildung an Thymus Serpyllum. 13, 121; 15, 78
Jassus sexnotatus, Schädling des Getreides. 11, 584; 13, 776
Jattaea Berlesiana n. sp. Sacc. et Trav. auf Cistus salviaefolius. 14, 434
Jauche, Einfluß der Behandlung auf den Kali- und N-Gehalt. 18, 526
Jaunisse s. Gelblaubigkeit.
Ichneumoninae, neue, Vorkommen in Ceylon. 18, 367

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ilyocryptus acutifrons Sars., Vorkommen in Moritzburger Großteiche. 19, 600
Immunität von Weizen, Versuche mit Puccinia glumarum. 16, 565
Impfung von Leguminosensamen mit Nitragin. 20, 169
— im Walde. 14, 652
Impfungsfrage in der Bodenbakteriologie. 20, 167
Imprägnation, Saatgut-, Issleibsche, Versuche. 20, 166
—, —, mit Nährsalzen, Nutzen. 20, 301
Indol, Bildung durch Bakterien. 16, 539; 19, 156
—, — durch Pseudomonas Trifolii. 19, 156
Inesida leprosa, Schädling der Castilloa elastica. 19, 351
— —, — der Kautschukpflanzen. 11, 575; 14, 236; 19, 351; 20, 622
— —, — der Kickxia elastica. 20, 622
Infektion, Betriebs-, im Lüftungsverfahren, Verhütung. 13, 647
—, Blüten-, bei Brandpilzen. 16, 572
—, Trieb-, bei Brandpilzen. 20, 625
Infektionsgehalt der Brauereibetriebswürze, Untersuchung. 14, 418
Infektionsquotient, Feststellung bei gärenden Flüssigkeiten. 13. 354
Infusorien, Vorkommen in trübem Essig. 16, 552
—, Wirkung von Giften. 16, 586
—, — verdünnter Giftlösungen. 16, 263
Ingwerbier s. Bier, Ingwer-.
Ino ampelophaga, Weinstockschädling. 14, 654; 15, 493
Inocybe fulvella Bres., Identität mit Inocybe rufo-alba Pat. et Doass. 20, 179
Insekten, schädliche, Bekämpfung. 12, 520; 19, 364
—, —, Vorkommen in Indien. 13, 665
—, —, — in den Vereinigten Staaten 1903. 13, 789
—, Schädlinge der Baumwolle. 17, 293
—, — Kokosnußpalme. 17, 292
—, Ursache der Vergrünung von Blüten. 17, 580
Insektenlarven, Einfluß der Wärme. 17, 40
Intumescenzen der Baumrinde unter Flechten, Ursache. 16, 753
— an Cereus nycticalis Lk., Ursache. 16, 752
—, durch chemische Reize verursacht. 16, 753
— der Reben, Vorkommen. 13, 473
Invertase, Bakterien-, Besprechung. 20, 596
—, Besprechung. 18, 686
—, Bildung durch Bact. visco-fucatum. 15, 534
—, Vorkommen in Hefe. 13, 647
—, Wesen und Wirkung. 12, 473
Invertin, Hefe-, Wirkung von konzentrierten Zuckerlösungen. 12, 122
—, —, — physikalischer und chemischer Agentien. 14, 527
—, Wirkung von Anilinfarben. 11, 33
—, Wirkung von Ozon. 14, 410
Jodkalium und Kaliumchlorat, Wirkung auf Aspergillus niger. 19, 281
Jodkalium, Wirkung auf den Rübenertrag. 19, 343
Iogen, Vorkommen in Bac. esterificans. 19, 66
—, — in Pseudomonas Trifolii. 19, 158
Johannisbeere s. a. Ribes.
Johannisbeerwein s. Wein, Johannisbeer-.
Ipini, Vorkommen in Kärnten. 15, 283
Ipomoea Batatas, Anschwellungen der Blätter. 16, 752
— —, Wirt von Cercospora Batatae n. sp. Zimmermann. 12, 316
Ips acuminatus Gyll., Schädlichkeit. 13, 666
— amitinus Eichh., Schädlichkeit. 13. 666
— — —, Vorkommen. 18, 544
— sexdentatus Boern., Schädlichkeit. 13, 666
— suturalis Gyll., Lebensweise. 18, 545
— typographus L., Schädlichkeit. 13, 666
Iris Florentina und Germanica, befallen von Bacillus omnivorus v. Hall. 12, 507
Irpex obliquus, Schädling von Carpinus Betulus. 20, 183
Isaria farinosa, Parasit des Cleonus punctiventris. 12, 748
Isariopsis pusilla Fresen. auf Cerastium. 16, 248
Isolierung einer einzelnen Zelle unter dem Mikroskop, Vorrichtung. 15, 760
Isomaltose, Nichtvorkommen bei der Stärkehydrolyse. 14, 228
Isosoma graminicola auf Agropyrum repens, Gallenbildung. 13, 122; 15, 78
— hyalipenne auf Psamma arenaria, Gallenbildung. 13, 122
Issleibs Saatgutimprägnation, Versuche. 20, 166
Istrien, Pilzflora. 12, 139
Ithycerus noveboracensis Forst., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Ithyophallus impudicus Fries., Weinstockschädling. 11, 576; 13, 471
Julikäfer s. Anomala aenea.
Juniperus communis, Wirt von Ceratostoma Juniperinum Ell. et Ever. 13, 661

Kabatia latemarensis Bub. n. gen. et sp. auf Lonicera Xylosteum L. 14, 433
Kabliau, Bakterien als Ursache des Rotwerdens desselben nach dem Einsalzen. 19, 326
Käfer, Ambrosia-, Beziehung zur Gummibildung bei Acacia decurrens. 20, 616
—, Nutzholzborken-, Pilzkulturen. 20, 279
—, Vorkommen im Getreide und Futtermehl. 20, 203
Käse, Backstein-, nach Limburger Art, Fettsäuregehalt. 13, 696
—, Bacterium casei fusci als Ursache der braunroten Färbung. 17, 761
—, Bakteriengehalt bei Behandlung bei verschiedenen Temperaturen. 11, 637
—, Bereitung. 11, 125
—, — mit pasteurisierter Milch. 13, 109

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Käse, Bereitung aus sterilisiertem Eiereiweiß. 14, 297
—, Bildung, Störungen durch Laktose zerlegende Hefen verursacht. 16, 535
—, bitterer Geschmack, durch einen Bac. verursacht. 20, 229
—, Blähung. 12, 89. 91; 15, 600; 16, 526; 18, 345
—, Brie-, Fettsäuregehalt. 13, 694
—, Camembert-, Fettsäuregehalt. 13, 694
—, Edamer, Bakterienflora. 18, 348
—, —, Blähung. 12, 89
—, —, Fettsäuregehalt. 13, 613
—, —, Reifung, Rolle der Bakterien bei derselben. 15, 321; 17, 491; 19, 526
—, Emmentaler, Blähung. 16, 526
—, —, Lochbildung. 17, 542. 807
—, —, Propionsäuregärung. 17, 529
—, —, Vorkommen von flüchtigen Alkaloiden. 14, 231
—, —, Zusammensetzung der Molke und Käsemasse. 17, 255
—, Fehler. 12, 89. 91; 16, 526; 18. 500; 19, 690. 750; 20, 232
—, — „kort". 19, 690. 750
—, Fermente s. Fermente, Käse-.
—, Fettspaltung. 13, 167. 291; 15, 57
—, flüchtige Fettsäuren. 13, 161. 291. 428. 514. 604. 687. 753
—, Geruch, Ursache desselben. 11, 648
—, Glarner Schabzieger, Fettsäuregehalt. 13, 755
—, Gorgonzola-, bakteriologische Untersuchungen. 17, 257
—, Grana-, Bakterienflora. 16, 742
—, —, Reinkulturen zur Herstellung. 15, 791
—, —, Verteilung der Bakterien. 12, 78
—, Güter-, schwedischer, Mikroorganismen. 11, 120. 207
—, Hart-, Gelbbraunfärbung durch einen Micrococcus. 19, 518
—, —, Reifung. 12, 82
—, —, Vorkommen anaërober Bakterien. 11, 327. 744
—, Harz-, Reifung. 15, 786
—, —, —, Bakteriologie. 14, 678; 15, 786
—, —, —, Chemie. 14, 676
—, Lochbildung. 11, 213; 17, 807
—, Milchzuckerzersetzung. 13, 292
—, Naturlab-, Säuregrad. 14, 323, 617
—, Parakaseinzersetzung. 13, 164
—, Parmesan-, Verteilung der Bakterien. 12, 78
—, Reifung. 11, 120. 207; 12, 97. 103. 273. 278. 285; 13, 504. 589. 690. 694; 14, 34. 226. 297. 676. 678; 15, 143. 321. 331. 430. 786. 788; 16, 52, 236; 17, 491; 18, 496. 498; 19, 526. 694. 750
—, —, Bedeutung der direkten mikroskopischen Präparate für deren Studium. 15, 143. 430
—, —, Rolle der Bakterien. 11, 98. 120. 207; 12, 82. 98. 103. 274; 13, 436. 504. 514. 589; 14, 34. 39. 40. 41. 226. 297. 321. 616. 678. 679; 15, 145. 321. 430. 786. 789; 16, 52. 236. 742; 17, 491; 18, 496. 497. 504; 19, 526
Käse, Reifung, Rolle der Kalksalze. 19, 694. 750
—, Reinkultur-, Säuregrad. 14, 323. 617
—, Roquefort, Fettsäuregehalt. 13, 690
—, Säurebildung. 14, 321. 616
—, Schabzieger, Buttersäuregärung. 17, 225
—, Schleimbildung verursacht durch einen Organismus aus der Gruppe Bacterium Güntheri. 12, 192. 371
—, Schweizerischer Mager-, Fettsäuregehalt. 13, 613. 687
—, Untersuchung durch mikroskopische Schnittpräparate, Methode. 16, 66
—, Untersuchungsmethode der Mikroorganismen. 11, 126
—, vegetabilischer, aus Kamerun, Untersuchung. 14, 480
—, — aus der Soyabohne, Herstellung. 19, 601
—, Vorkommen von Bakterien. 11, 120. 126. 129. 138. 141. 207. 213. 327. 329. 452. 642. 652. 744; 12, 78. 82. 89. 91. 98. 192. 371. 642; 13, 436. 504. 514. 589; 14, 39. 40. 226. 297. 475. 678; 15, 145. 321. 430. 789; 16, 52. 236. 526. 742; 17, 225. 227. 231. 257. 491; 18, 348. 496. 500; 19, 518. 526; 20, 233
—, — von Sarcina lutea. 11, 642
—, — von Torula-Arten. 11, 650. 652
Käserei, Emmentaler, technisch-bakteriologische Versuche. 14, 321. 616
—, Reinzuchtsystem. 18, 504
Käsereilab, Bereitung. 18, 516
Kaffeebaum, fumagine, durch Capnodium Brasil. und Limacinia coffeicola verursacht. 16, 752
—, Krankheiten im belgischen Kongostaate. 19, 612
—, — in Indien. 17, 236
—, parasitische Pilze. 14, 145
—, Schädigung durch Aecid. nobile. 20, 183
—, — durch Capnodium Brasiliense. 16, 752
—, — durch Cercospora Coffeae n. sp. Zimmermann. 12, 316
—, — durch Cercospora Herrerana. 12, 744
—, — durch Gloeosporium. 17, 236
—, — durch Hemileia-Arten. 20, 185
—, — durch Hemileia vastatrix. 13, 656; 19, 612; 20, 183. 185
—, — durch Limacinia coffeicola. 16, 752
—, — durch Paranectria Wildemanniana. 19, 612
—, — durch Pellicularia Koleroga. 18, 704; 19, 612
—, — durch Phyllosticta Comoensis. 14, 145
—, — durch Rhabdospora coffeicola. 14, 145
—, — durch Rosellina. 17, 236
—, — durch Septobasidium coffeicola. 19, 612
—, — durch Spegazzinia Coffeae. 19, 612
—, — durch Sternotomis imperialis. 11, 574
—, — durch Stilbella flavida. 11, 355; 13, 656

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kaffeebaum, Schädigung durch Tylenchus Coffeae und T. acutocaudatus. 12, 316
—, — durch Xylotrechus (des Bambus). 16, 253
—, — durch Zonocerus elegans. 17, 582
Kahmhefen s. Hefen, Kahm-.
Kakaobaum, Braunfäule, Bekämpfung. 20, 621
—, Hexenbesenbildung durch Exoascus Bussei n. sp. verursacht. 20, 621
—, — durch Exoascus Theobromae. 14, 344
—, Krankheiten in Kamerun. 20, 621
—, Krebs, durch Nectria verursacht. 20, 621
—, Kultur und Schädlinge. 13, 250
—, Pilzfunde. 11, 551. 632
—, Schädigung durch Acraea-Larve. 20, 621
—, — durch Cathoxantha gigantea. 13, 250
—, — durch Colletotrichum brachytrichum. 19, 613
—, — durch Colletotrichum incarnatum. 14, 236
—, — durch Colletotrichum Theobromae. 11, 555
—, — durch Cricetomys Gambianus. 19, 350
—, — durch Diplodia cacaoicola. 11, 575; 13, 250
—, — durch Erdratten. 15, 657
—, — durch Euproctis. 15, 492
—, — durch Exoasus Theobromae. 13, 250; 14, 344
—, — durch Fusarium Theobromae. 11, 635; 14, 236
—, — durch Glenea novemguttata. 13, 250
—, — durch Helopeltis. 12, 316; 13, 250
—, — durch Hemilecanium Theobromae. 19, 350
—, — durch Orthocraspeda trima. 13, 250
—, — durch Pachypeltis Sign. 14, 226
—, — durch Physopus rubrocinctus. 13, 250
—, — durch Phytophthora. 13, 250; 14, 235; 15, 76; 19, 350
—, — durch Rhabdospora Theobromae. 11, 552
—, — durch Rindenwanzen. 20, 210. 621
—, — durch Sahlbergella singularis. 19, 350
—, — durch Steirastoma depressum und St. histrionicum. 13, 250
—, — durch Toxoptera Theobromae. 17, 293; 19, 350
—, — durch Zaratha cramerella. 13, 250
—, — durch Zencera Coffeae. 13, 250
—, Schädlinge. 11, 71; 13, 250; 14, 235; 15, 492; 19, 350
Kakaofrüchte, Schwarzfleckigkeit, durch Phytophthora verursacht. 14, 235
—, tierische Schädlinge. 15, 492
—, Vorkommen von Piricularia caudata n. sp. 11, 556
Kakifrucht, Spaltung des Tannins durch Oxydasen. 12, 315
Kaligehalt der Jauche, Einfluß ihrer Behandlung auf denselben. 18, 526
Kalium, Ersetzbarkeit im Organismus. 11, 20
Kalium, Wirkung auf die Pilzentwickelung. 12, 144
Kaliumbichromat, Wirkung auf Bac. luteus. 20, 17
—, — auf Bac. tumescens. 20, 17
Kaliumbisulfit, Wirkung auf die Lambruscoweingärung. 19, 336
Kaliumchlorat und Jodkalium, Wirkung auf Aspergillus niger 19, 281
Kaliumnitrat s. Salpeter.
Kalk, buttersaurer, Wirkung auf die Nitrifikation. 20, 415
—, Chlor- s. Chlorkalk.
—, doppeltschwefligsaurer, als Desinfektionsmittel. 12, 115
—, Einfluß auf die Vegetation des Weinstockes, 19, 725. 788
—, essigsaurer, Wirkung auf die Nitrifikation. 20, 414. 505
—, kohlensaurer, Bedeutung für die Hefe. 20, 225
—, Wirkung bei Abwässerreinigung. 14, 441
—, — auf Buchenrohhumus. 20, 172
—, kohlensaurer, Wirkung auf Buchweizen. 19, 341
—, —, — auf die Wurzelknöllchen der Lupine. 19, 603
Kalkblüte zur Herstellung von Bordelaiser Brühe. 18, 373
Kalkchlorose des Weinstockes, Düngung. 20, 141
Kalkmilch als Desinfektionsmittel. 12, 115
Kalksalze, Rolle bei der Käsereifung. 19, 694. 750
Kalkstickstoff s. a. Cyanamid etc.
—, Ammonisierung s. a. K., Umwandlung, Zersetzung.
—, Ammonisierung. 14, 391; 20, 514
— als Düngungsmittel. 20, 304
—, Einfluß des Sterilisierens auf seine Zersetzung. 20, 704
—, Gewinnung und Verwendung. 12, 495
—, Umwandlung s. a. K., Ammonisierung, Zersetzung.
—, Umwandlung im Boden. 19, 337; 20, 171
Kalkstickstoff, Wirkung auf die Nitrifikation. 20, 332
—, Wirkungen auf verschiedene Bodenarten. 18, 321
—, Zersetzung s. a. K., Ammonisierung, Umwandlung.
—, Zersetzung. 14, 87. 389; 20, 322. 799
—, — durch Bakterien. 20, 704
—, — durch Harnstoffbakterien. 14, 398
—, — durch Rohkulturen von Bodenbakterien. 14, 89
Kalkstickstofflösung, Vorkommen von Bakterien. 20, 329
Kammern, Kultur-, poröse. 20, 154
Karbolineum als Pflanzenschutzmittel. 18, 372, 559. 729; 19, 375
Karbolineumpräparat „Tuv" als Pflanzenschutzmittel. 18, 559

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Karbolsäure und Chininchlorhydrat, Wirkung auf Aspergillus niger. 19, 273
— und Kupfersulfat, Wirkung auf Aspergillus niger. 19, 274
— und Salicylsäure, Wirkung auf Aspergillus niger. 19, 274
Karbonate, Alkali-, biologische Bestimmung im Boden. 19, 735
Karenzerscheinungen bei der Kiefer. 14, 654
Karphococcus pituitoparus s. Micrococcus pituitoparus.
Kartoffel, Anschwellungen der Blätter, Ursache. 20, 632
—, Blattbräune, durch Sporidesmium Solani verursacht. 12, 322; 13, 662
—, — (Dürrfleckigkeit), Ursache derselben. 12, 321
—, Blattfleckenkrankheit, durch Macrospor. Sol. verursacht. 13, 661
—, —, Vorkommen in Amerika. 13, 661
—, Blattrollkrankheit, Ursache. 19, 302; 20, 535
—, Fäulnis, durch Bac. solanisaprus verursacht. 17, 34. 120. 166. 384
—, —, geographische Verbreitung. 17, 35
—, —, Histologie. 17, 36
—, gefrorene (Chuño), Untersuchungen. 16, 564
—, Grind s. a. Rhizoctonia Solani Kühn.
—, —, durch Rhizoctonia violacea verursacht. 13, 655; 19, 304; 20, 192
—, Infektion mit Bac. oleraceae. 13, 186
—, Kräuselkrankheit, durch Macrosporium Solani verursacht. 19, 303
—, Krankheiten. 13, 463; 15, 479; 19, 289. 302. 306; 20, 535
—, Leuchten, Bacterium phosphoreum als Ursache desselben. 14, 529
—, Nebel (early blight), durch Macrosporium Solani verursacht. 13, 239
—, Pest, Ursache. 20, 631
—, Ringkrankheit, Ursache und Bekämpfung. 19, 302
—, Schädigung durch Botrytis Solani. 20, 535
—, — durch Fusarium. 13, 463, 656; 19, 302; 20, 536, 631
—, — durch Fusisporium Solani. 20, 535
—, — durch Macrosporium Solani. 13, 239. 655. 661. 662; 19, 302
—, — durch Milben. 16, 253
—, — durch Phellomyces sclerotiophorus. 19, 306; 20, 536
—, — durch Phytophthora infestans. 12, 119; 13, 463. 635; 16, 529; 17, 234; 19, 303. 307; 20, 182. 535
—, — durch Plasmodiophora Vitis. 13, 463
—, — durch Stysanus Stemonites. 19, 305; 20, 536
—, Schwarzbeinigkeit, durch Bacillus phytophthorus verursacht. 15, 479; 19, 613; 20, 535
—, —, Ursache und Bekämpfung. 15, 479; 19, 302. 613; 20, 193. 535
—, Tuberkelbildung. 15, 491
—, Widerstandsfähigkeit gegen Fäulnisbakterien. 16, 570; 19, 306
Kartoffel, Widerstandsfähigkeit gegen Phytophthora infestans. 19, 307
—, Wirkung von Alkohol auf die daran befindlichen Organismen. 11, 709
—, — des Blitzschlages. 20, 631
—, Wirt von Spondylocladium atrovirens. 20, 536
Kartoffelbacillus s. a. Bacillus mesentericus Flügge L. et N. 18, 234
Kartoffelbovist s. Scleroderma vulgare Fr.
Kartoffelbrennerei s. Brennerei, Kartoffel-.
Kartoffelkleister, Wirkung von Malzdiastase. 12, 474
Kartoffelmaische, Milchsäurebakterien. 11, 159
Kartoffelwasser, neuer Nährboden für gärungs-physiologische Arbeiten. 12, 293
Karyogamie bei Myxomyceten. 20, 534
Kasease, Besprechung. 20, 595
—, Vorkommen in der Milch. 16, 548
Kasein, Abbau. 16, 547
—, Wirkung von Bakterien. 12, 590
—, — des Labfermentes. 17, 562
—, — von Laktose. 19, 593
—, — von Milchsäure. 16, 548; 19, 593
Kastanie, maladie de l'encre, durch Mycelophagus verursacht. 11, 73
—, Schädigung durch Balaninus elephas. 13, 115
—, — durch Carpocapsa amplana. 13, 115
—, — durch Diaporthe parasitica. 18, 705
—, — durch Papulospora sepedonioides. 19, 356
—, — durch Rhacodium cellare. 19, 356
—, Veränderungen durch Penicillium glaucum. 16, 250
Katalase, Hefe-, Eigenschaften. 12, 473; 13, 647
—, —, Wirkung. 13, 459
— der Milch. 15, 267
— —, Reaktion. 20, 600
— —, Unterscheidung von Reduktase. 16, 741
— —, Ursprung. 18, 217
—, Wasserstoffsuperoxyd zerlegendes Enzym. 11, 108
Katalyse, diastatische, von Wasserstoffsuperoxyd. 17, 546
—, physiologische, Wesen. 18, 737; 19, 485
—, Wesen und Wirkung. 18, 333; 19, 328
Kautschukpflanzen s. a. Castilloa elastica, Hevea Brasiliensis, Kickxia elastica etc.
—, Krankheiten und Schädlinge. 11, 575; 14, 236; 19, 351; 20, 621
Kefir. 16, 547
Keimbett, Einfluß auf die Keimung von Sämereien. 20, 166
Keimfähigkeit frisch geernteter Samen. 19, 603
Keimkraft des Rübensamens, Bestimmung. 18, 529
Keimkraftapparat, Untersuchungen. 20, 314
Keimkraftprüfungen, Ursache der Schwankungen. 14, 146
Keimlingskrankheiten in Iowa. 11, 72

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Keimpflänzchen, Bakterienflora. 12, 602. 695; 13, 56. 198
Keimung von Bakterien, Bestimmung der Sauerstoffminima. 15, 337
— höherer Pflanzen, Wirkung von Ozon. 14, 502. 627
—, Peptasefunktion. 13, 560
—, Physiologie. 13, 774
— der Samen, Einfluß des Keimbettes und Lichtes. 20, 166
— —, — der Nährsalzimprägnation. 17, 268; 269
— der Sporen bei Saccharomyces Ludwigii. 12, 478
— der Uredosporen. 16, 565
Keimungshemmungen bei Samen, Ursachen und Beseitigungen. 17, 574
Keimungsverhältnisse frisch geernteter Samen. 19, 603
Keimzahl s. Bakterien.
Kelep (Baumwollkäfer-Ameise), Feind des Anthonomus grandis. 19, 623
Keller, Wein-, Vorkommen von Rhacodium cellare. 18, 349
Kellergeschmack des Bieres, Ursache. 14, 422
Kellerwirtschaft, wissenschaftliche Grundlagen. 17, 252
Kern von Askomyzeten, Teilung. 15, 753. 754
— bei Bacterium binucleatum, Untersuchung. 19, 193
— der Bakterien, Beschreibung. 13, 645; 16, 617
— —, Teilung. 11, 481
— der Hefe, Beschreibung. 13, 647
— —, Teilung bei der Sprossung. 18, 768
— von Mucorineen, Verschmelzung. 17, 812
—, Pseudozell-, Züchtung außerhalb der Hefezellen. 18, 767. 785
— von Saccharomyces ellipsoideus I, Teilung. 15, 769
— der Saccharomycetenzelle. 16, 635
—, Zell-, Veränderung durch kalkfällende Mittel. 19, 372
Kernobst s. Obst, Kern-.
Kicksia, Kixia s. Kickxia.
Kickxia elastica s. a. Kautschukpflanzen.
— —, Schädigung durch Clubriona. 20, 622
— —, — durch Glyphodes ocellata. 19, 351
— —, — durch Inesida leprosa. 20, 622
— —, — durch Monohammus ruspator. 20, 622
— —, — durch Phrystola coeca. 19, 351
— —; — durch Phrystola hecphora. 20, 622
— —, — durch Psylla. 19, 351
— —, Schädlinge. 20, 176. 621
— —, Spitzendürre. 20, 621
Kiefer s. a. Pinus.
Kiefer, Absterben, Rolle des Polyporus annosus. 20, 443
—, Hexenbesen. 14, 344; 17, 291; 18, 712
—, Karenzerscheinungen. 14, 654
—, Mykorrhizabildung. 11, 348
Kiefer, Rotfäule des Holzes, durch Polyporus ponderosus verursacht. 11, 171
—, Schädigung durch Adimonia Tanaceti. 14, 53
—, — durch Aradus cinnamomeus Panz. 15, 658
—, — durch Engerlinge. 18, 369
—, — durch Gomphocercus biguttatus. 14, 53
—, — durch Hoplia graminicola. 14, 52
—, — durch Hylesinen. 12, 515
—, — durch Pachyrhina histrio. 14, 53
—, — durch Retinia-Arten. 11, 25; 14, 660
—, — durch Tortrix turoniana. 11, 25
—, Schädlinge. 13, 665
—, Schütte, Auftreten, Bekämpfung und Ursache. 12, 151. 743; 14, 660; 15, 284; 16, 273; 18, 702
—, Schüttepilz der K. an der Arve. 15, 270
—, Schwamm s. a. Trametes Pini (Thore) Fries.
—, —, Bekämpfung und Vorkommen. 14, 154; 17, 236. 290. 812; 20, 348. 636
—, Wurzelerkrankung, Zusammenhang mit der Bodenbeschaffenheit. 20, 443
Kiefernforsten Norddeutschlands, Engerlingsfraß. 18, 369
Kiefernrindenwanze s. Aradus cinnamomeus Panz.
Kiefernspanner, Bekämpfung durch Hühnereintrieb. 11, 588
Kiefernspinner s. Gastropacha pini.
Kiefernwickler s. Retinia boliana.
Kiefferia musae n. gen. et spec Kunstler und Chaine, Morphologie und Biologie. 12, 514
Kienzopf, Bekämpfung. 15, 502
Kirchneriella lunata, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
Kirschbaum s. a. Prunus avium und P. Cerasus.
—, Bakterienbrand, durch Bac. spongiosus n. sp. verursacht. 15, 376; 19, 355
—, Hexenbesenbildung durch Exoascus Cerasi. 14, 344
—, Schädigung durch Cheimatobia brumata. 13, 115; 14, 742; 16, 529; 18, 717; 718; 19, 349
Kirschbaumsterben, Bac. spongiosus als Ursache. 15, 376; 19, 355
— durch Cytospora rubescens verursacht. 15, 271; 18, 708
—, Rolle der Witterung. 18, 708
—, durch Valsa leucostoma verursacht. 20, 309
Kirschen, Gloeosporium-Fäule. 11, 225
Kissophagus Hederae Schmitt., Lebensweise. 18, 544
— novaki Reitt., Lebensweise. 18, 544
Kixia s. Kickxia.
Kläranlage, Gnesener, Beschreibung. 20, 158
Klärverfahren für städtische Abwässer. 13, 571
Klee, Krebs, durch Sclerotinia trifoliorum verursacht. 13, 670. 776
—, Phosphorsäurebedarf. 19, 343

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Klee, Schädigung durch Colletotrichum Trifolii. 19, 354
—, — des Samens durch Alternaria tenuis. 12, 511
—, — durch Stagonospora Trifolii. 12, 751; 13, 123
—, Wirt von Bacillus capsulatus Trifolii n. sp. Petri. 11, 347
Kleedüngung. 20, 298
Kleekrebs s. Sclerotinia trifoliorum.
Kleemüdigkeit des Bodens, Ursache. 16, 563; 19, 343
Kleeseide s. Cuscuta Europaea.
Kleeteufel s. Orobranche minor.
Kleie, Fütterungsversuche an weißen Mäusen. 13, 562
—, Schimmelbildung. 13, 561
—, Vorkommen von Bakterien. 13, 561
Kneiffia tomentella Bres. = Hypochnus muscorum Schröter. 16, 744
Knochenmehl, Lösung der unlöslichen Phosphate desselben durch Bodenbakterien. 20, 688
—, Zersetzung durch Bakterien. 15, 430. 433
Knöllchen, Wurzel-, der Leguminosen s. Leguminosen, Knöllchen.
—, Wurzel-, der Lupine, Wirkung der kohlensauren Kalkes. 19, 603
Knöllchenbakterien s. Bakterien, Knöllchen-.
Knöllchenbildung bei Soyabohnen, Wirkung von japanischer Erde. 19, 341
Knöllchenmikroorganismen s. a. Bakterien, Knöllchen-.
Knöllchenmikroorganismus der Leguminosen, Isolierung, Kultur, etc. 19. 264. 426
Koagulase, Bakterien-, Besprechung. 20, 596
—, Vorkommen in Polyporus squamosus. 18, 687
Kochsalz, Verteilung im Käse bei der Reifung. 15, 330
Kodein, Wirkung auf die Bewegung der Bakterien. 14, 418
Körnchenbacillus s. Bacillus, Körnchen-.
Körper, biologische, Mykologie. 18, 680
Körperchen, metachromatische, Untersuchungen. 18, 491
Koffeinlösung, Reaktion der lebenden Zellen. 14, 758
Kohl, Auswüchse. 16, 748
—, Fallsucht, durch Phoma oleracea verursacht. 18, 703
—, Gallenbildung durch Porricondyla argentifera. 19, 622
—, Hernie, Kropf, durch Plasmodiophora brassicae verursacht. 13, 777; 14, 152. 239; 15, 652; 17, 576
—, Intumescenzen, durch chemische Reize verursacht. 16, 753
—, Krebsstrünke, durch Phoma oleracea verursacht. 18, 703
— Schädigung durch Athalia spinarum. 15, 659
—, — durch Bacillus brassicaevorus. 16, 747
Kohl, Schädigung durch Bacillus oleraceae n. sp. Harrison. 13, 46. 48. 49. 185
—, — durch Pegomyia brassicae. 20, 631
—, — durch Peronospora parasitica. 16, 750
—, — durch Plutella maculipennis. 17, 300
—, — durch Pseudomonas campestris. 12, 726; 18, 703
—, — durch Sclerotinia Libertiana Fuckel. 16, 747
—, — durch Tylenchus devastatrix. 16, 529
—, Schwarzfäule, Ursache und Bekämpfung. 11, 587; 12, 725. 726
Kohlehydrate, Bestimmung und Trennung der vergärbaren von den unvergärbaren mittels Hefe. 11, 713
—, Wirkung des Bactridium lipolyticum. 20, 481
—, — von Bakterien. 12, 397
—, — auf die Entwickelung von Schimmelpilzen. 12, 554. 656
—, — auf die Nitratmetamorphose durch Bakterien. 14, 102. 183. 493
—, — auf den respiratorischen Quotienten bei Hefe. 11, 98
Kohlendioxyd s. Kohlensäure.
Kohlenoxyd, Verhalten des Bac. oligocarbophilus. 16, 769
Kohlensäure im Boden, Ursprung, Menge und Bedeutung. 14, 723; 18, 691. 692
—, Assimilation, Betrachtungen. 16, 771
—, —, Versuche. 17, 560
—, —, Wirkung von Formaldehyd. 11, 345
—, Wirkung auf die Vegetation. 11, 562
Kohlensäuredruck, hoher, Einfluß auf Bakterien in Wasser und Milch. 17, 587
Kohlenstoff, Assimilation bei Nitratbildnern. 20, 492. 510
Kohlenstoffernährung der Nitratbildner. 20, 490
Kohlenstoffquellen bei fakultativer Anaërobiose. 20, 26
Kohlschnacke s. Tipula oleracea.
Kohlweißling s. Pieris brassicae.
Koji, Ausgangsprodukt für die Soyabereitung, Bestandteile. 17, 22
Kokken, Farbstoffbildung. 20, 554. 651
— der Milch, Morphologie und kulturelles Verhalten. 20, 554. 651
— —, Verhalten während des Inkubationsstadiums. 20, 553. 651
—, Milchäure-, Vorkommen bei der Käsereifung. 14, 226
—, Rolle bei der Milchgärprobe. 18, 49. 226. 439
—, schleimbildende, in Säften der Zuckerfabriken. 13, 648
—, Vorkommen in Rohzucker. 17, 564
Kokospalme, Schädigung durch Aspidiotus destructor Sign. 12, 319; 19, 352
—, — durch Heuschrecken. 19, 611
—, — durch Hundsaffen. 19, 611
—, — durch Pestalozzia Palmarum. 20, 626
—, — durch Rhynchophorus-Arten. 17, 293; 19, 611

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kokospalme, Schädigung durch Termiten. 19, 611
—, — durch Tetralobus flabellicornis. 19, 611
—, — durch Tetranychopsis. 12, 319
—, Schädlinge. 12, 319; 17, 292. 293; 19, 352. 611; 20, 626
Kolabaum, Schädlinge, tierische. 20, 622
Kolonieen niederer Pilze, Form und Bau. 17, 65. 129. 321. 417. 593; 18, 398
Kolophonium, Wirkung auf Bakterienverunreinigungen bei der Gärung. 15, 642
Kongorot, Wirkung auf Invertin. 11, 39
Kongreß, VIII. internationaler landwirtschaftlicher in Wien. 19, 577
Konserven, Gemüse-, Bakterien als Ursache des Verderbens. 16, 489; 18, 157, 513
—, —, unverdorbene, Keimgehalt. 18, 514
—, —, verdorbene, Studien. 18, 513
Konservenbüchsen, Vorkommen von Bakterien. 18, 356
Konservenverderber, Untersuchungen. 16, 489; 18, 157. 356. 513
Konservierung s. a. Sterilisierung.
— im Brauwesen. 17, 247
—, des Hopfens. 19, 589
— der Milch durch Wasserstoffsuperoxyd. 16, 271
— von Stalldünger. 14, 235
Konservierungsmittel, Ameisensäure enthaltende, Untersuchungen. 20, 205
—, Nahrungs-, Einfluß auf Verdauungsenzyme. 14, 65
Kontaktwirkungen in der biologischen Chemie. 19, 328
Konzentration des Nährbodens, Einfluß auf die Kolonieenform. 17, 324
Kopulation des Schizosaccharomyces mellacei. 11, 21
Korinthen, asiatische, zur Züchtung von Saccharomyces Pombe und octosporus. 18, 490
Kork, Piqûre. 13, 366
—, Sterilisation. 14, 440
—, tache jaune, Ursache. 13, 366
—, Weinflaschen-, Schädigung durch Endrosis lacteella. 17, 300
Korksucht der Weinbeeren, durch Glycyphagus spinipes verursacht. 19, 364
Kornkäfer, schwarzer s. Calandra granaria.
Kornmade s. Hadena secalis L.
Kornmotte s. Tinea granella.
Kornwurm, indischer s. Calandra oryzae L.
—, schwarzer s. Calandra granaria L.
Korrelationen im pflanzlichen Stoffwechsel. 20, 165
„kort", Käsefehler, Untersuchungen. 19, 690. 750
Kot s. a. Faeces.
—, Ziegen-, Vorkommen von Bacterium denitrificans fluorescens γ. 18, 350
Kräuselkrankheit der Baumwolle s. Baumwolle, Kräuselkrankheit.
— der Kartoffel s. Kartoffel, Kräuselkrankheit.
— des Maniok s. Maniok, Kräuselkrankheit.
Kräuselkrankheit des Pfirsichs s. Pfirsich, Kräuselkrankheit.
— der Runkelrübe s. Runkelrübe, Kräuselkrankheit.
— der Zuckerrübe s. Zuckerrübe, Kräuselkrankheit.
Krankheiten des Bieres s. Bier, Krankheiten.
—, Brand-, an gärtnerischen Kulturpflanzen. 20, 625
—, —, Verbreitung. 16, 572
—, Empfänglichkeit der Kulturpflanzen für dieselben. 19, 604
—, Erreger, Standorte in der Natur. 16, 430
— des Getreides s. Getreide, Krankheiten.
— des Kaffeebaumes s. Kaffeebaum, Krankheiten.
— der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen in Ostpreußen im Jahre 1904/05. 20, 197
—, Pflanzen-, Beziehungen der Bakterien. 16, 566
—, —, in Frankreich. 19, 612
—, —, innere Therapie. 13, 251
—, —, in der Versuchsanstalt zu Spalato im Jahre 1906 beobachtet. 19, 605
—, Pilz-, gärtnerischer Kulturgewächse. 20, 176
—, —, von Nutzpflanzen. 20, 305
— der Platanen s. Platanen, Krankheiten.
— des Sesamum orientale s. Sesamum orientale, Krankheiten.
— des Tabaks s. Tabak, Krankheiten.
— des Weinstockes s. Weinstock, Krankheiten.
— der Zuckerrübe s. Zuckerrübe, Krankheiten.
Krautern des Weinstockes s. Weinstock, Krautern.
Krebs des Apfelbaumes s. Apfelbaum, Krebs-.
— des Birnbaumes s. Birnbaum, Krebs.
— der Fichte s. Fichte, Krebs.
— des Kakaobaumes s. Kakaobaum, Krebs.
— der Obstbäume s. Obstbäume, Krebs.
— der Pappeln s. Pappel, Krebs.
— der Rose s. Rose, Krebs.
— des Tabaks s. Tabak, Krebs-.
— der Tanne s. Tanne, Krebs.
Krebsgeschwülste, verursacht durch Merulius lacrimans. 11, 234
Krebsstrünke der Kohlpflanzen s. Kohl, Krebsstrünke.
Kresolseifenwasser, Einfluß auf den Geschmack der Weinbeeren und des Weines. 18, 728
Krickenbier, Mykologie. 17, 552
Kristallbildung in Kulturen denitrificierender Bakterien. 16, 326
Kronenrost des Hafers s. Hafer, Kronenrost.
Kropfbildung der Eiche s. Eiche, Kropfbildung.
Krustenschimmel, weißer, Verarbeitung von Glykogen. 12, 186
Kryptogamen, niedere, Sammeln und Präparieren. 13, 668

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Küchengewächse, Schädigung durch Alternaria. 13, 655
—, — durch Uromyces Cepulae und U. appendiculatus. 13, 655. 656
Kühlschiffe, Infektion durch nahe Pferdestallungen mit Harnsarcina. 19, 584
Kürbis, Peronospora-Krankheit. 13, 466
Kugelbildung bei Bakterien. 16, 541; 17, 237
Kugelhefe s. a. Hefe, Kugel-.
—, Bildung. 14, 556
—, — bei Mucor Javanicus. 13, 277
Kuheuter, Vorkommen von Bakterien. 13, 281. 407
Kuhmilch s. Milch, Kuh-.
Kulturen, Rein-, Hiltnersche, Wirkung auf die Entwickelung der Leguminosen. 20, 61
Kulturhefe s. Hefe, Kultur-.
Kulturkammern, poröse. 20, 154
Kulturmanometer. 15, 343
Kulturmilchsäurebacillus s. Bacillus Delbrücki und Bacillus, Kulturmilchsäure-. 15, 260
Kulturpflanzen s. Pflanzen, Kultur-.
Kulturvacuum. 15, 341
Kumys. 16, 547
Kumysbacillus s. Bacillus, Kumys-.
Kunsthefe s. Hefe, Kunst-.
Kunstlab s. Lab, Kunst-.
Kupfer + Eisen, Wirkung auf Bierwürze. 15, 350
—, Fixation durch die Cuticula. 14, 761
— zur Schwellenkonservierung. 18, 730
—, Verhalten gegen Zellen niederer Pflanzen. 16, 267
—, Vorkommen in Oel von mit Kupferkalkbrühe bespritzten Oliven. 20, 176
—, Wirkung auf die Gärung. 12, 94; 14, 290
—, — auf Hefe. 18, 493
— + Zink, Wirkung auf Bierwürze. 15, 350
Kupferbrühe s. a. Bordeauxbrühe.
—, Adhärenz. 16, 593
Kupferkalkbrühe s. a. Bordeauxbrühe.
—, Bekämpfung der Schorfkrankheit. 13, 670
—, Wirkung auf den Stoffwechsel der Pflanzen. 14, 763
—, richtige Zusammensetzung. 18, 729
Kupferglucke s. Lasiocampa quercifolia.
Kupferlösungen, Haftfestigkeitsversuche. 19, 373
Kupferpräparate zur Bekämpfung des Hirsebrandes. 12, 331
— — der Kiefernschütte. 12, 151
Kupfersodabrühe zur Bekämpfung der Schorfkrankheit. 13, 670
Kupfersulfat und Chininchlorhydrat, Wirkung auf Asperg. niger. 19, 181. 272
— und Karbolsäure, Wirkung auf Asperg. niger. 19, 274
— zur Klärung von Staubeckenwasser. 17, 298
Kupfersulfat, Tötung der Befallpilze der Pferdebohnen. 11, 587
—, Wirkung auf Bac. luteus. 20, 18
—, — auf Bac. tumescens. 20, 18
Kwaß, Mykologie. 17, 552

Lab, bakteriologische Studien. 18, 347. 516
—, Bereitung. 19, 592
—, Käserei-, Bereitung. 18, 516
—, Natur-, Käsebereitung. 14, 324. 617
—, —, Kunst-, Bedeutung für den Käsereifungsprozeß. 12, 275
—, Pulver, Käsebereitung. 14, 324. 617
—, Rolle bei der Käsereifung. 18, 496
—, Vorkommen bei Ficus Carica. 16, 1
—, Wirkung. 19, 592
—, — auf Kasein. 17, 562
—, — von Ozon. 14, 411
Labiaten, Kultur von Uredineen. 13, 95
Labmägen, Bakterienflora. 18, 347. 516
Laboratorien, Einrichtung. 15, 247; 16, 540
—, gärungsphysiologische, Einrichtung. 18, 153
Laboratorium, bakteriologisches bei Bern, Einrichtung. 13, 631
Laboulbenia bilabiata n. sp. Thaxter auf Brachinus armiger. 15, 646
— Chaetophora n. sp. Thaxter auf Dineutes solitarius. 15, 646
— olivacea n. sp. Thaxter auf Lebia. 15, 646
— pallescens n. nom. auf Clivina. 15, 646
— pallida Thaxter=Laboulbenia pallescens. 15, 646
— pusilla n. sp. Thaxter auf Brachinus scotomedes. 15, 646
— rotundata n. sp. Thaxter auf Dineutes spinosus. 15, 646
Laboulbeniaceen, neue Species. 15, 645
Lachnea stercoracea, Entwickelung des Askokarps. 20, 626
Lachnosterna hirticula, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 790
— rugosa, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 790
Lacrymaria vermicularis, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Lactacidase, Bedeutung für die Pflanze. 20, 525
Lactarius-Arten, Mißbildungen. 13, 793
Lactarius sanguifluus, Kohlehydratassimilation. 18, 410
— —, Kulturversuche. 18, 413
— —, Sekretion löslicher Fermente. 18, 415
— —, Stickstoffassimilation. 18, 408
— —, Wirkung der Temperatur. 18, 406
Lactobacilline, bakteriologische Untersuchung. 20, 240
Lactobacillus Caucasicus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 133
— conglomeratus, Agglutination der Hefe. 20, 647
— —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 138

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Lactobacillus Delbrücki, Agglutination der Hefe. 20, 647
— densus, Agglutination der Hefe. 20, 647
— fermentum, Agglutination der Hefe. 20, 647
— — Beijck., Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 135
— fragilis, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 134
— longus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 133
Lactococcus agglutinans, Agglutination der Hefe. 20, 644
— —, Symbiose mit Hefe. 20, 644
— lactis s. a. Bakterien, Milchsäure-.
— —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 127
Lactomyces inflans caseigrana, Milchzucker vergärend. 13, 232
Lactuca sativa s. a. Lattich.
Lärche s. a. Larix.
—, durch Allescheria Laricis geschädigt. 13, 474
—, durch Coleophora laricella geschädigt. 13, 248. 778; 19, 325
—, durch Peziza Willkommii R. H. geschädigt. 13, 248; 15, 276
Lärchenkrebspilz s. Peziza Willkommii R. H.
Lärchenminiermotte s. Coleophora laricella.
Laestadia coffeicola, Beziehung zu Stilbella flavida L. 11, 356
— Theae Racib., Schädling von Thea assamica. 20, 176
Läuse, Blatt- s. a. Aphidae.
—, —, Bekämpfung. 13, 252
—, —, Bekämpfung durch Schmierseifenlösung. 13, 377
—, —, Rückenröhrenlänge. 14, 55
—, —, Schädlinge der Gurken. 13, 787
—, —, — der Sorghumpflanze. 12, 142; 14, 141
—, —, — der Zuckerrübe. 13, 467; 14, 533; 19, 291. 616. 618
—, —, Wachsausscheidung. 14, 55
Läusekopf, Morphologie. 15, 495
Läusestudien. 13, 792
Lahn, Verunreinigung durch Abwässer. 18, 152
Lakkase, Vorkommen in Polyporus squamosus. 18, 687
Laktase, Besprechung. 18, 686
—, Empfindlichkeit gegen Alkohol und Säuren. 12, 124
Laktoformol, Antisepticum in der Brennerei. 17, 299
Laktolase, Milchsäurebildung in der Pflanzenzelle. 14, 525
Laktose, Bestimmung in der Milch durch Polarisation und Reduktion. 12, 328
—, Einfluß auf die Zersetzung von Kasein durch Mikroorganismen. 19, 593
—, Käsereifung, Rolle bei derselben. 12, 285
—, Methanausscheidung unter Einwirkung von Bakterien. 15, 681
Laktose, Spaltung durch Hefe. 16, 535
— vergärende Sproßpilze. 13, 231
—, Vergärung durch Monilia viridis. 13, 232
—, — durch Saccharomyceten. 13, 232
—, — durch Sachsia albicans. 13, 232
—, Wirkung auf die Nitrifikation. 20, 415
Laktosehefen s. Hefen, Laktose-.
Lambic, Mykologie. 17, 552
Lambruscohefe s. Hefe, Lambrusco-.
Lambruscowein s. Wein, Lambrusco-.
Lamium flexuosum, Gallenbildung. 12, 325
Lamprocystaceae s. Purpurbakterien. 20, 290
Lamprocystis roseo-persicina, Vorkommen im Abwasserfaulraum. 14, 648
— —, — in Abwasserklärbecken. 14, 644
Langwerden des Weißbieres, Ursache. 19, 322
Lappenrüßler s. Otiorhynchus Ligustici und O. sensitivus.
Larix s. a. Lärche.
— decidua, Hexenbesenbildung. 14, 344
— occidentalis, Hexenbesenbildung durch Arceuthobium Douglasii. 14, 344
Lasiocampa quercifolia, Weinstockschädling. 13, 120
Lasioderma serricorne Fab., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Lasiodiplodia nigra auf Kakao und Carica. 18, 357
Lasionectria Cinchonae s. Nectria Cinchonae.
— mercurialis s. Nectria mercurialis.
— Pilosella s. Nectria pilosella. 14, 530
Lasioptera, Gallenbildung. 12, 325
— berberina, Gallenbildung an Berberideen. 15, 657
— carophila, Gallenbildung an Torilis Anthriscus. 11, 581
— Eryngii, Gallenbildung an Eryngium campestre. 11, 581
— Rubi, Gallenbildung an Rubus fruticosus. 11, 579
Lasius niger (L.), Symphilie mit Tettigometra obliqua. 18, 368
Lasmenia Machaerii n. sp. Hennings auf Blättern von Machaerium lanatum. 11, 359
Lathonura rectirostris, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Lathraea clandastina, Haustorien. 18, 531
— squamaria, Haustorien. 18, 531
Lathyrus venetus, Gallenbildung. 12, 325
Lattichkrankheit, verursacht durch Bakterien. 11, 576
Laub, Selbsterhitzung. 20, 162
Leaf-mildew, Baumwollenkrankheit, Ursache. 18, 540
Leaf-spot-disease s. Kartoffel, Blattfleckenkrankheit.
Lebensdauer getrockneter Hefe. 12, 311
Lecanium, systematische Bestimmung. 11, 73
— cerasi, Vorkommen in Dalmatien. 11, 25
— nigrum, Baumwollenschädling. 18, 542
— Piri, Apfelbaumschädling. 13, 777

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Lecanium rosarum, Schädling der Rosa damascena. 18, 491
Lecithin, Vorkommen in Aetnaweinen. 18, 517
—, — in Wein. 14, 342. 421; 17, 809. 810; 18, 517
„Lederbeeren"-Krankheit des Weinstockes, Ursache. 14, 44
Lederindustrie, bakteriologische Vorgänge. 14, 140
Legnon crispum s. Eriophyes tetratrichus.
Leguminosen, Fusariumkrankheiten. 17, 577; 19, 606
—, Impfung mit Bakterien. 20, 168. 169
—, — mit Hiltnerschen Knöllchenbakterienreinkulturen. 20, 61. 299
—, Knöllchen, Anatomie. 16, 135
—, —, Anzahl, Form und Lage derselben. 16, 131
—, —, Bakterien aus denselben. 16, 540
—, —, Beziehung des Pseudomonas radicicola zu denselben. 18, 291; 19, 265
—, —, — des Rhizobium leguminosarum zu denselben. 18, 293
—, —, Bildung der Bakteroiden. 16, 142
—, —, Degenerationsvorgänge. 16, 147
—, —, Erzeuger derselben. 18, 289. 481
—, —, infizierender Organismus. 16, 138
—, —, Inhalt derselben. 18, 302
—, —, Stärkeverteilung. 16, 136
—, —, Vorkommen. 19, 265
—, Knöllchen-, Vorkommen von Rhizobium. 15, 268
—, Knöllchenbakterien s. Bakterien, Knöllchen-.
—, Knöllchenmikroorganismus, Isolierung, Kultur etc. 19, 264. 426
—, Stickstoffbindung s. Bakterien, Knöllchen-, Tätigkeit und Bakterien, Boden-, Stickstoffbindung, Tätigkeit etc.
—, Symbiose mit Mikroorganismen. 16, 148
—, Vorkommen von Hyphoïden und Bakteroïden. 15, 268
—, Wurzelknöllchen s. Leguminosen, Knöllchen.
Leguminosenbakterien s. Bakterien, Knöllchen-.
Leguminosenfrüchte, Bakterienerkrankung. 16, 67
Lehmboden, gebrachter, Wasserverdunstung und -abfluß. 20, 167
Leine, Verunreinigung und Selbstreinigung. 18, 505
Leinstengel, Veränderungen unter Mikrobenwirkung. 12, 33
Lemna polyrhiza in Abwasserteichen. 14, 650
Lentinus lepideus, Reaktion der Fruchtkörper auf äußere Reize. 17, 290
— squamosus, Vorkommen in Gebäuden. 12, 513
— — (Schaeff.), Wachstum. 20, 349
Lenzites-Gruppe, Urheber der Trockenfäule des Holzes. 20, 348
—, Wachstum. 20, 349
Lenzites faventina Cald., Identität mit Lenzites Reichhardtii Schultz. 20, 179
— sepiaria, Vorkommen in Gebäuden. 12, 513
Leocarpus vernicosus, Plasmodienbildung. 19, 346
— —, Sporenkeimung. 19, 344
Lepadella ovalis in Abwasserteichen. 14, 650
Lepidium sativum, Gewebsveränderungen durch Cystopus candidus. 12, 431
Lepidonectria coffeicola s. Nectria coffeicola.
Lepidopterocecidien s. Cecidien, Lepidoptero-.
Lepidosaphes Ulmi s. Mytilaspis pomorum. 13, 789
Lepocinclis texta in Abwasserteichen. 14, 649
Leptodera hyalina, Rolle bei der Havelwasserreinigung, 14, 648
— Kindtii, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
Leptoglossus oppositus Jay., Gurkenschädling. 13, 787
Leptomitus lacteus, Rolle bei der Selbstreinigung des Wassers. 16, 271
— —, Vorkommen in verschmutztem Flußwasser. 11, 353
Leptopeziza pyrina n. sp. Hennings an Zweigen von Pirus communis. 11, 359
Leptosphaeria Arnoldi Rehm, Vorkommen in Tirol. 14, 530
— Castilleiae n. sp. Clements auf Castilleia pallida. 14, 431
— corrugans Rehm auf Cytisus alpinus. 14, 530
— Dracaenae n. sp. d'Almeida und Souza da Camara auf Dracaena Draco. 11, 70
— herpotrichoides de Not., Getreideschädling. 14, 237
— Rivana (De Not.) Sacc. forma Solorinae Rehm auf Solorina crocea. 14, 530
— Sorbi n. sp. Jaczewski auf Sorb. Aucuparia. 11, 24
— Tritici (Gib.) Pass., Verbindung mit Septoria graminum. 16, 248
Leptostroma Eupatorii, Identität mit Xyloma confluens, Rhytisma confluens, Dothichiza Eupatorii. 20, 179
Leptothrix ochracea (Kützing), Eisenablagerung. 15, 567; 19, 505
— — —, Konidienbildung. 19, 504
— — —, Kultur. 11, 217
— — —, Morphologie. 19, 503
— —, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. 18, 336
— —, Zellteilung. 19, 504
— parasitica, Vorkommen in verschmutztem Flußwasser. 11, 353
— Thuretiana, Vorkommen im Abwasserfaulraum. 14, 648
— —, — in Abwasserstaubecken. 14, 645
Leptothyrium alneum (Lév.) Sacc., Zusammenhang mit Gnomoniella tubiformis. 15, 336
— Genistae n. sp. Höhnel auf Genista Hispanica. 12, 132

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Leptothyrium Magnoliae n. sp. Sacc. auf Magnolia grandiflora. 12, 141; 14, 435
Leptouromyces s. Uromyces Pavoniae.
Lequereusia, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Lernaeocera cyprinacea, Karpfenparasit. 14, 654
Lestes viridis, Auskriechen der Larven. 15, 279. 657
— —, Eierlegen. 15, 280
— —, Entwickelung der Larven. 15, 279. 657
— —, Gallenbildung. 15, 279
Lestodiplosis parricida n. sp. Rüb., Parasit der Larven von Clinodiplosis-Arten. 19, 364
Leuchtbakterien s. Bakterien, Leucht- und Bakterien, Lichtentwickelung.
Leuchten der Pflanzen, Beobachtungen. 13, 356
Leuchtgas, vegetationsschädlich. 11, 28; 12, 327
Leucin, Einfluß auf die Gärwirkung der Hefe. 19, 312
Leuconostoc, Bildung von Schleim in den Kolonieen. 17, 132
—, Form der Kolonieen. 17, 71
—, Froschlaichbildung. 20, 297
—, Vorkommen im Rohzucker. 17, 564
— agglutinans, Flockenbildung in der Preßhefenfabrikation. 17, 554
— mesenterioides s. a. Streptococcus mesenterioides.
— —, Schleimbildung. 15, 647
— —, Vorkommen in der Melassebrennerei. 17, 258
— —, — in Säften der Zuckerfabriken. 13, 648
— —, — in der Zuckerrübe. 14, 534. 535
— — var. nuda, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 130
Leukocyten, Bestimmung in der Milch. 16, 537
Levurinose, therapeutische Verwertbarkeit. 13, 233
Levure de Bière, therapeutische Verwertbarkeit. 13, 233
Lexostega (Eurycreon) sticticalis, Zuckerrübenschädling. 18, 709
Libertiella lignicola n. sp. Höhnel auf faulem Buchenholze. 12, 132
Libocedrus decurrens, Hexenbesenbildung durch Arceuthobium Libocedri. 14, 344
Licht, Bakterien-, Erforschung. 19, 116
—, Bedeutung für die Selbstreinigung der Flüsse. 19, 636
—, Bildung durch Bakterien. 12, 310; 13, 227. 357. 358; 14, 418. 528. 641; 15, 289. 292. 293. 641. 648; 16, 591; 18, 689; 19, 116. 572. 590
—, — durch Pflanzen. 13, 356; 15, 648
—, Tötung der Bakterien. 19, 635
—, Wirkung auf Bact. visco-fucatum. 15, 537
—, — auf Bakterien. 15, 537. 694; 17, 328; 19, 635
Licht, Wirkung auf die Eiweißbildung der Pflanzen. 11, 409
—, — auf Enzyme. 15, 641
—, — auf die Fruktifikation von Sclerotinia fructigena. 17, 179
—, — auf die Keimung von Sämereien. 20, 166
—, — auf die Kolonieenform. 17, 327. 417
—, — auf Oscillarien. 14, 206
—, — auf den Stoffwechsel der Pflanzen. 14, 763
—, — auf die Vermehrung von Wasserbakterien. 15, 694
Liebelia n. gen., Gallenbildung an Rosa Seraphini. 16, 255
Limacinia aurantii n. sp. Hennings auf Blättern von Citrus aurantium. 11, 359
— coffeicola n. sp., Ursache der „fumagine" des Kaffeebaumes. 16, 752
Limnodrilus udekemianus in Abwasser-Abflußgräben. 14, 647
Limothrips denticornis, Vorkommen in Böhmen. 14, 153
Linaria purpurea, Gallenbildung. 12, 325
Lindauopsis Caloplacae, Parasit von Caloplaca callopioma. 20, 187
Linde s. Tilia.
Linospora arctica Karst. var. helvetica Rehm auf Salix [reticulata?]. 14, 530
— graminea Rehm, Vorkommen am Ortler. 14, 531
Linotus anser, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Linsenmehl, Auffindung durch Serodiagnostik. 11, 9. 48
Liparthrum Bartschti Mühl., Lebensweise. 18, 544
Lipase des Bactridium lipolyticum n. sp., Nachweis. 20, 481
— der Butter. 12, 394
— des Lactarius sanguifluus, Untersuchung. 18, 417. 587
— der Milch. 11, 231
— des Polyporus squamosus. 18, 687
—, Rolle bei der Fettzersetzung durch Bakterien. 20, 610
Lipobacter-Arten, Fettzersetzung. 20, 610
Lita atriplicella, Rübenschädling. 15, 274
— ocellatella (Boyd.), Rübenschädling. 19, 291. 361; 20, 196
Lithurgus dentipes Sm., Nestbildung. 14, 651
Litoralgebiet, Pilzflora. 12, 139
Livia juncorum, Deformationenbildung auf der Wirtspflanze. 15, 490
Lixus iridis, Schädling des Baumkohles. 17, 301
— myagri, Schädling des Baumkohles. 17, 301
— ochraceus, Vorkommen in Dalmatien. 11, 25
Lizonia Johansonii Rehm auf Dryas octopetala. 14, 530
Lobomonas Francei in Abwasser-Staubecken. 14, 646
Locust borer s. Cyllene robiniae. 18, 542

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Lösung, Dufourscbe s. Dufours Lösung.
Lösungen, stark verdünnte, Wirkung auf lebende Zellen. 16, 259
Loewiola Serratulae n. sp., Gallenbildung an Serratula tinctoria. 18, 717
Lolium temulentum L., Symbiose mit dem sogenannten Lolium-Pilz. 13, 657
Lonchaea lasiophthalma, Gallenbildung an Cynodon Dactylon. 13, 122; 15, 78
Lonicera Periclymenum, Veränderungen der Geschlechtsorgane durch Rhopalosiphon Xylostei. 17, 577
Lophodermium Pinastri, Erreger der Nadelschütte der Arve. 12, 317
— —, Parasitismus. 12, 743
Lophodermium Pini, Schütte der Arve, Rolle bei derselben. 15, 270
Lophyrus Pini L., Häufigkeit im Jahre 1904. 14, 660
Lophyrus Pini L., Unterschiede von Lophyrus similis Htg. 17, 815
— similis Htg., Unterschiede von Lophyrus pini L. 17, 815
Loranthaceen, Kultur. 20, 311
—, Pflanzenschädlinge in Kamerun. 11, 574
Loranthus, Schädling des Kakaobaumes. 13, 250
— aphyllus, Anatomie und Biologie. 15, 494
— Europaeus, Infektionsversuche. 20, 311
Loxophyllum fascicola, Vorkommen im Abwasserfaulraum. 14, 648
— —, — im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Loxostege similalis Guen., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
— sticticalis s. Lita ocellatella.
Luft, Pilzkeimgehalt. 15, 266
—, Stall-, Bakteriengehalt. 14, 365; 18, 508
—, Sterilisierung durch Ozon. 15, 662
—, Vorkommen von Penicillium glaucum. 15, 266
Luftmycelbildung verpilzter Hölzer, Förderung durch Formalinbehandlung. 17, 270
Luftpumpe zur Kultur von Anaëroben. 15, 337
Luftsarcinen s. Sarcinen, Luft-.
Luftsauerstoff s. Sauerstoff, Luft-.
Luftstickstoff s. Stickstoff, Luft-.
Lumbriculus variegatus, Vorkommen am Moritzburger Großteiche. 19, 600
Lupine, günstige Wirkung der Impfung mit Nitragin. 12, 497
—, Schädigung durch Sclerotinia Libertiana. 13, 671
—, Stickstoffsammlung. 13, 558
—, Wirkung von Hiltnerschen Reinkulturen auf deren Entwickelung. 20, 61
—, Wirt von Phoma Rossiana. 12, 502
—, — von Tylenchus devastatrix. 20, 198
—, Wurzelknöllchen, Wirkung des kohlensauren Kalkes auf dieselben. 19, 603
Lupinensamen, Vergärung von Zucker. 13, 562
Lusitanien, Pilzflora. 12, 140
Luzerne s. Medicago sativa.
Lycoperdon annularius Beck, Identität mit Lycoperdon hiemale Bull. 20, 179
— Ratthayanum Wettst., Identität mit Lycoperdon hiemale Bull. 20, 179
Lycopersicum esculentum s. Tomate.
Lyctus-Art, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Lyda hypotrophica Htg., Fichtenschädling. 12, 516
— stellata Chr., Bekämpfung. 12, 149
Lynceus affinis, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
— costatus, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
— rostratus, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
Lyngbya aestuarii, Wirt von Resticularia Boodlei. 13, 235
— limnetica, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
Lysimeterwasser, Stickstoffgehalt. 13, 109
Lysol zur Zerstörung der Eier von Phylloxera. 15, 667; 16, 764
Lytta vesicatoria, Schädling des Oelbaumes. 14, 439
Macrodactylus subspinosus Fab., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Macrodiplosis volvens auf Quercus pedunculata Ehrh., Gallenbildung. 13, 790
Macrolabis corrugans, Gallenbildung. 12, 325
Macrophoma Abietis n. sp., Vorkommen bei der Rötekrankheit von Abies pectin. 20, 626
— Ariae n. sp. Höhnel am Schneeberg (N.-Oesterr.). 12, 132
— Dalmatica (Thüm.) Berl. et Vogl., Schädling der Oliven. 16, 751
— edulis n. sp. d'Almeida und Souza da Camara auf Batatas edulis. 11, 71
— Ensetes n. sp. Saccardo auf Musa Ensete. 12, 140; 14, 435
— Hennebergii (Kühne) Berl. et Vogl, Identität mit Septoria glumarum Pass. 16, 248
— ilicella form. Magnoliae auf Magnolia grandiflora. 14, 435
— malorum (Berk.) Berl. et Vogl., Jugendform von Sphaeropsis malorum Peck. 13, 464
— nobilis (Thüm.) B. et V. form. Berberidis auf Berberis vulgaris. 14, 435
Macropodia urceolata n. sp. Clements, Vorkommen in Nordamerika. 14, 431
Macrosiphum Alliariae, Gallenbildung an Lampsana communis. 16, 255
— Sonchi, Gallenbildung an Sonchus oleraceus. 15, 280
Macrosporium, Ursache von Keimlingskrankheiten in Iowa. 11, 72
— cladosporioides, Vorkommen in der Luft. 15, 266
— Dianthi n. sp. d'Almeida und Souza da Camara auf Dianthus Caryophyllus. 11, 71

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Macrosporium Eucalypti n. sp. Hennings auf Eucalyptus pulverulentus. 11, 359
— Geranii n. sp. d'Almeida und Souza da Camara auf Geranium sanguineum. 11, 71
— parasiticum Thüm. auf Zwiebeln. 13, 777
— sarcinaeformae auf Getreide und Futtergewächsen. 12, 751; 13, 123. 656
— Solani, Kartoffelschädling. 13, 239. 655. 661. 662; 19, 302
— —, Tomatenschädling. 13, 655
Macrozamia-Gummi, Bildung durch Bakterien. 15, 796
Madenfallen, Wert, praktischer. 18, 373
Mälzen, Physiologie. 13, 774
Mafuta-Krankheit der Sorghumpflanzen, Wesen und Verhütung. 12, 142; 14, 141
Magdalinus Pruni L., Beziehung zum Obstbaumkrebs. 13, 663
Magdeburg, Wasserversorgungsfrage. 20, 163
Magen, Lab-, Bakterienflora. 18, 516
Mageninhalt, Vorkommen von Milchsäurebakterien. 11, 170
Magermilch s. Milch, Mager-.
Magnesium, Ersetzbarkeit im Organismus. 11, 16
Magnesiumkarbonat, Begünstigung der Nitrifikation. 17, 811
Magnesiumsalze, Einfluß auf die Lebenstätigkeit von Bakterien. 17, 811
Maikäfer s. Melolontha vulgaris.
Mais, Brand, durch Ustilago Maydis verursacht. 11, 72. 234; 13, 776; 16, 575
—, Bündelkrankheit, durch Pseudomonas Stewarti verursacht. 13, 733
—, Gallenbildung durch Ustilago Maydis. 15, 759
—, Infektion mit Puccinia Maydis. 20, 189
—, — mit Ustilago Maydis. 11, 234; 16, 575
—, La-Plata-, Schädlinge. 15, 271
—, Rost s. a. Puccinia Maydis.
—, —, 12, 315; 18, 359
—, Schädigung durch Botys sileacealis. 19, 350
—, — durch Calandra granaria. 19, 349
—, — durch Calandra Oryzae. 15, 271; 19, 349. 352
—, — durch Puccinia Maydis. 12, 315; 18, 359
—, — durch Sclerospora macrospora Sacc. 13, 778
—, — durch Sitotroga cerealella. 15, 271; 19, 349
—, — durch Sphaerulina Maydis. 11, 359
—, — durch Stictis Maydis. 11, 359
—, — durch Tenebroides Mauretanicus. 19, 349
—, — durch Tinea granella. 19, 349
—, — durch Tribolium confusum. 19, 349
—, — durch Tribolium ferrugineum. 15, 271; 19, 349
—, — durch Tyroglyphus farinae. 19, 349
—, Vergrünung der Blütenstände, Sclerospora macrospora in denselben. 13, 778; 18, 700
Maische, Entwickelung und Ausführung. 13, 363
—, Hefe-, bakteriologische Untersuchungen. 15, 260
—, Peptasewirkung. 13, 560; 14, 138
—, Säureproduktion von Bakterien. 14, 138
—, Temperatur, Einfluß auf den Endvergärungsgrad. 12, 479
Maischeverfahren, Einfluß auf den Endvergärungsgrad. 12, 479
—, neuere. 13, 364
—, Somlosches, Beobachtungen. 14, 341
Maladie de l'encre, durch Mycelophagus verursachte Krankheit der Kastanien. 11, 73
Mallomonas dubia, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
Maltase, Besprechung. 18, 686
Maltodextrin γ, Zwischenprodukt der diastatischen Stärkehydrolyse. 17, 559
Maltonwein s. Wein, Malton-.
Malvaceen, infektiöse Chlorose. 17, 270
Malz, Bestimmung der proteolytischen Kraft. 13, 375
—, Dauer der Tennenführung. 15, 472
—, Eiweißstoffe. 14, 137
—, geschrotenes, Einfluß von Alkohol auf die daran befindlichen Organismen. 11, 708
—, Grün-, Ursache der Rotfärbung. 14, 422
—, proteolytische Enzyme. 11, 341; 12, 472; 13, 375; 14, 137; 15, 472
Malzdiastase, Eigenschaften und Wirkung. 11, 340
—, Wirkung auf Kartoffelkleister. 12, 474
Malzpräparate, Bestimmung der diastatischen Wirksamkeit. 11, 77
Malzzucker, Vergärung bei hoher Konzentration. 12, 119
Mamestra brassicae L., Vorkommen in Görz. 14, 743
Mandarine, Alternaria tenuis als Ursache der Schwarzfleckigkeit. 12, 510
Mandelbaum s. Prunus Amygdalus.
Mangan, Vorkommen in den Pflanzen. 18, 330
—, Wirkung auf die Oxydation durch Essigbakterien. 19, 586
—, — auf Schimmelpilze. 18, 331
Manginia ampelina, Ursache der Anthraknose der Rebe. 17, 578
Manihot, Kräuselkrankheit, Ursache und Wesen. 18, 366
—, Wirt von Septogloeum Manihotis A. Z. 12, 315
Maniok s. Manihot.
Mannan, Verflüssigung durch Mikroben. 11, 21
Mannit, Brauchbarkeit zu Stickstoffassimilationsversuchen. 20, 781
Mannitol, Wirkung von Bacillus lactis aërogenes. 18, 155

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Markasol als Pflanzenschutzmittel, Versuche. 18, 559
Marktmilch s. Milch, Markt-.
Mars, Mykologie. 17, 552
Marssonia decolorans Kab. et Bub. n. sp. auf Acer Negundo. 14, 433
— Fischer, Umänderung des Namens in Marssonina. 18, 365
— Juglandis, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 656
— — (Lib.) Sacc., Zusammenhang mit Gnomonia leptostyla (Fries). 15, 336
— mali P. Henn., Schädling des Apfelbaumes. 20, 305
— rosae, Einfluß auf die Leistungen von Rosenblättern. 16, 246
— Santonensis (Pass.) Bub. n. sp. auf Salix pentandra. 14, 432
Massaria galeata n. sp., Beschreibung. 16, 746
Massospora, Parasit des Cleonus punctiventris. 12, 748
Mastigocerca capucina, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
— cornuta, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
Mataeus orientalis Karsch. Schädling von Ficus elastica. 17, 583
Maulbeerbaum s. Morus.
Maulbeerbaumschildlaus s. Diaspis pentagona.
Maulwurfsgrille s. Gryllotalpa vulgaris.
Maurodothis, Morphologie. 14, 430
Maus, Feld-, Auftreten und Bekämpfung. 13, 378; 15, 496. 502. 503; 18, 168. 179. 719; 20, 211
—, —, Bekämpfung mittels Bac. typhi murium. 13, 378; 15, 496. 502. 503; 20, 211
—, —, Getreideschädling. 12, 508
—, —, Pflanzenschädling, Vorkommen in Böhmen. 14, 153
—, —, Zuckerrübenschädling. 12, 508; 13, 467; 14, 534
—, Moll- s. a. Arvicola glareolus.
—, Moll-, Bekämpfung mittels Ratin. 20, 205
—, Wurf- s. a. Georhychus.
—, Wurf-, Schädlinge der Sisalagaven. 20, 204
Maya bulgare, bakteriologische Untersuchung. 20, 240
Mazun. 16, 547
—, armenisches, bakteriologische Untersuchung. 15, 577; 19, 70
—, Säuerungsversuche. 19, 84
—, Vorkommen von gelber Sarcina. 15, 579
Mazunhefe s. Hefe, Mazun-.
Mechanik der Plasmoptyse (des Platzens) der Pflanzenzellen. 18, 697. 698
— des Wachstums, Beiträge. 18, 697. 698
Mecinus s. a. Gymnetron.
— longiusculus, Gallenbildung an Linaria striata. 18, 715
— villosulus, Gallenbildung an Veronica Anagallis. 18, 365
Meconema varium, Gallenbildung an Quercus pedunculata. 18, 715
Medicago sativa, durch Alternaria tenuis geschädigt. 12, 511
— —, durch Colletotrichum Trifolii geschädigt. 19, 354
— —, durch Pseudopeziza Trifolii geschädigt. 12, 750; 13, 123
Meer s. Meerwasser etc.
Meerrettig, Infektion mit Bac. oleraceae. 13, 186
—, Krankheiten und deren Bekämpfung. 12, 510; 20, 347
—, Schwarzwerden. 12, 510; 20, 347
Meeresschlamm, denitrifizierende Wirkung. 20, 261
Meerwasser, Bakteriengehalt. 19, 326
—, Elektrolyse. 14, 441
—, Vorkommen Stickstoff bindender Bakterien. 13, 554
Mehl, Futter-, Vorkommen von Käfern. 20, 203
—, Oxydasen, Beziehungen zur Guajakolreaktion. 20, 295
—, Vorkommen von Bacterium panis Fuhrmann. 15, 539
—, — hitzebeständiger Bakterien. 18, 758
—, Weizen- und Roggen-, Verhalten zu Methylenblau und Stärkekleister. 18, 748
Mehlmilbe s. Tyroglyphus farinae.
Mehlteiggärung. 16, 513
— als Zur bezeichnet, Wesen. 17, 376
Melampsora-Arten, Euphorbien bewohnende, Biologie, Infektionsversuche. 19, 441. 544
—, — —, Morphologie. 19, 545
—, Verteilung auf ihren Nährpflanzen. 12, 226
— an Weiden. 13, 222
— —, Infektionsversuche. 15, 232
Melampsora Abieti-Caprearum s. Caeoma Abietis pectinatae. 14, 343
— Allii-Fragilis Kleb., Kulturversuche. 14, 746
— Allii-populina Kleb., Kulturversuche. 14, 746
— Allii-Salicis albae Kleb., Kulturversuche. 14, 746
— alpina Juel, Infektionsversuche. 20, 308
— Bigelowii Thüm., Formenkreis. 15, 650
— Caryophyllacearum (DC.) Schroet., Vorkommen auf Stellaria graminea. 20, 180
— Euphorbiae Amygdaloides, Morphologie, 19, 559
— — Cyparissiae, Morphologie. 19, 553
— — dulcis Otth, Biologie, Infektionsversuche. 19, 456
— — — —, Morphologie. 19, 557
— — exiguae, Infektionsversuche. 17, 210
— — Gerardianae, Infektionsversuche. 17, 210
— — —, Morphologie. 19, 548
— — Pepli, Infektionsversuche. 17, 210
— — —, Morphologie. 19, 554
— — strictae, Infektionsversuche. 17, 210
— — —, Morphologie. 19, 558
— Evonymi-Incanae n. sp. Schneider, Biologie. 13, 222

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Melampsora Evonymi-Incanae, Einfluß des Standortes auf den Entwickelungsgang. 18, 268
— — nov. f. sp., Infektionsversuche mit Caeoma- und Uredosporen. 16, 90
— — —, Infektionsversuche mit Teleutosporen. 16, 89
— Fagi D. et Neg., Systematik. 13, 243
— Helioscopiae, Biologie, Infektionsversuche. 17, 210; 19, 444; 20, 308
— —, Morphologie. 19, 552
— Hirculi n. sp. auf Saxifraga Hirculus. 14, 50
— Hypericorum (DC.) Schroet., Kulturversuche. 14, 746
— — — —, Spezialisierung. 17, 211
— — — —, Vorkommen in Australien. 16, 735; 18, 360
— Klebahni Bubák, Identität mit Melampsora Magnusiana Wagner. 14, 746
— Larici-Capraearum Kleb., Infektionsversuche. 16, 161; 20, 191. 308
— — — auf Salix Smithiana Willd. 14, 746
— Larici-epithea Kleb., Infektionsversuche. 13, 653; 20, 308
— — — — auf Salix retusa. 14, 746
— Larici-Nigricantis n. sp. Schneider, Biologie. 13, 223
— — nov. f. sp., Infektionsversuche mit Caeoma- und Uredosporen. 16, 79
— — —, — mit Teleutosporen. 16, 77
— Larici-Pentrandrae Kleb. s. Melampsora minutissima. 20, 180
— Larici-Purpureae n. sp. Schneider, Biologie. 13, 223
— — nov. f. sp., Infektionsversuche mit Caeoma- und Uredosporen. 16, 82
— — —, — mit Teleutosporen. 16, 81
— Larici-Reticulatae, Biologie, Infektionsversuche. 15, 233
— — nov. f. sp., Infektionsversuche mit Caeoma- und Uredosporen. 16, 86
— — —, — mit Teleutosporen. 16, 85
— Larici-Retusae f. sp. Ed. Fischer, Infektionsversuche. 16, 164
— Larici-Tremulae Kleb., Infektionsversuche. 20, 191. 308
— Lini (Pers.) Tul. auf Linum usitatissimum, L. marginale und L. corymbulosum. 12, 140; 18. 359
— —, Ursache des Leinrostes in Indien im Jahre 1904/05. 17, 235
— — (Pers.) Tul., Vorkommen in Australien. 16, 735
— — (DC.) Pers., Vorkommen in Ostindien. 20, 183
— Medusae Thuem., Infektions- und Kulturversuche. 13, 781; 18, 361
— minutissima (Opiz) Bubák, Vorkommen in Böhmen, Beschreibung. 20, 180
— Padi s. Aecidium strobilinum. 14, 343
— pinitorqua Rostr., Infektionsversuche. 20, 308
— populina, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 656
Melampsora Ribesii-Auritae Kleb. s. Melampsora Ribesii-Salicum.
— Ribesii-Grandifoliae, Biologie, Infektionsversuche. 15, 233
— — nov. f. sp., Infektionsversuche mit Caeoma- und Uredosporen. 16, 160
— — —, Infektionsversuche mit Teleutosporen. 16, 92
— Ribesii-Salicum Bub. n. nom., Vorkommen in Böhmen, Beschreibung. 20, 180
— Ribesii-Tremulae Kleb. s. Melampsora Ribesii-Salicum.
— Ribesii-Viminalis Kleb. auf der Korkweide. 13, 778
— Sancti-Johannis Barcl., Vorkommen auf Hypericum cernuum. 20, 190
— Symphyti (DC.) Bub., Vorkommen in Böhmen, Beschreibung. 20, 180
Melampsorella Aspidiotus (Perk.) P. Magn., Kulturversuche. 14, 746
— Caryophyllacearum Schröter, Hexenbesenbildung auf Weißtanne. 15, 652
— — (DC.) Schroet., Infektionsversuche. 12, 422
— Feurichii n. sp. P. Magnus auf Asplenium septentrionale. 12, 503
— Ricini, Ursache des Ricinusrostes in Indien im Jahre 1904/05. 17, 235
— Symphyti (DC.) Bubák, Infektionsversuche. 12, 423; 16, 155
Melampsoridium betulinum s. a. Peridermium Laricis.
— — (Pers.) Kleb., Kulturversuche. 14, 746; 20, 191
— Carpini (Nees) Dietel, Infektionsversuche. 20, 308
Melampyrum-Arten, Parasitismus. 14, 536
— pratense, Biologie. 15, 759
— —, Kulturversuche. 14, 536
— silvaticum, Kulturversuche. 14, 536
Melanconium auf Alnus. 14, 149
— didymoideum Vesterg. auf Alnus incana. 12, 139
— sphaerospermum (P.) Link., Beschreibung. 16, 745
— — — — auf Tonkinstäben. 18, 357
Melandryum album, Infektion mit Brandpilzen. 16, 575
— pratense Röhl, Wirt von Ustilago violacea Pers. 13, 783
Melanoplus atlantis, Vorkommen in den Ver. Staaten. 13, 789
Melanospora parasitica, Formenkreis. 20, 308
— Rubi Rehm auf Rubus fruticosus. 14, 530
Melasse, Träger des Bacillus Wehmeri. 11, 165
Melassebrennerei, Vorkommen von Leuconostoc mesenterioides. 17, 258
Melibiase, Besprechung. 18, 686
Meligethes brassicae, Auftreten und Bekämpfung. 20, 198
Melilotus albus, Wirt von Ascochyta caulicola n. sp. Laubert. 12, 137

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Meliola autumnalis auf Geum chilense. 14, 430
Meliola Cookeana var. Duvanae auf Duvana dependens. 14, 430
— — — Saccardoi auf Litsea mollis. 14, 430
— exilis auf Gaultheria sp. 14, 430
— Negeriana auf Lomatia obliqua. 14, 430
Melken, aseptisches, Versuche. 18, 551. 552
—, Bakteriengehalt der verschiedenen Partieen. 13, 281. 407
Melolontha vulgaris s. a. Engerling.
— —, Verwertung. 19, 636
— —, Vorkommen in Böhmen. 14. 153
— —, Weinstockschädling. 20, 149
Melone, Peronospora-Krankheit. 13, 466
—, Schädigung durch Plasmopara Cubensis. 13, 466; 19, 356
—, — durch Septoria Cucurbitacearum. 19, 612; 20, 182
Melosira arenaria, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
— Binderiana in der Havel, Beziehung zum Abwasser. 14, 647
— crenulata in der Havel, Beziehung zum Abwasser. 14, 647
— curvata in der Havel, Beziehung zum Abwasser. 14, 647
— granulata in der Havel, Beziehung zum Abwasser. 14, 647
— —, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. 18, 337
Meltau s. a. Erysiphe.
— des Apfelbaumes s. Sphaerotheca mali.
— der Cucurbitaeceen s. Erysiphe Cichoriacearum DC. und Cucurbitaceen, Meltau.
— des Evonymus Japonicus s. Evonymus Japonicus, Meltau.
— der Gurken s. Gurken, Schädigung durch Plasmopara Cubensis.
— der Quitte s. Quitte, Meltau.
— der Stachelbeere s. Sphaerotheca mors uvae.
— des Weinstockes s. Weinstock, Meltau.
— des Weizens s. Sclerospora macrospora.
Membran der Bakterien, chemische Zusammensetzung. 20, 108
— der Sporen, chemische Zusammensetzung. 20, 108
Menoidea Abietis n. g. n. sp., Vorkommen bei der Rötekrankheit von Abies pectin. 20, 626
Mentha piperita, durch Eriophyes Menthae geschädigt. 18, 533
— silvestris, Gallenbildung. 12, 325
Merismopedia flava varians Dyar, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 143
Merismopedium glaucum, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
Mermis albicans, Vorkommen am Weinstock und Birnbaum. 20, 313
Merulius, Keimungsbedingungen. 11, 26. 27
— als Parasit in lebenden Bäumen. 11, 26
—, Ueberwinterung. 11, 26
—, Vermehrungsorgane. 11, 26
Merulius, Vorkommen im Freien. 11, 26
Merulius-Gruppe, Wachstum. 20, 349
Merulius aureus, Unterscheidung von M. lacrim. und Poria vapor. 20, 629
— —, Vorkommen in Gebäuden. 12, 513
— domesticus, Biologie. 19, 361
— giganteus Sauter, Identität mit Polyporus Schweinitzii. 20, 179
— hydnoides, Vorkommen in Gebäuden. 12, 513
— lacrimans Schum., Auflösung in 2 Arten, M. domesticus und M. silvester. 19, 361
— —, Ernährung. 16, 406
— —, Erreger von Krebsgeschwülsten. 11, 234
— —, Keimungsbedingungen. 12, 511. 512
— —, Luftmycelbildung. 17, 270
— —, Mycelienerkennung. 20, 628
— —, parasitäres Auftreten, Infektionsversuche. 19, 609
— —, Sporenverbreitung. 15, 75
— —, Unterscheidung von Polyporus vaporarius. 20, 537. 628
— —, Vorkommen in Gebäuden. 12, 513
— —, Wirkung auf Xylan. 17, 271. 272
— —, Zerstörung von Holz. 16, 217
— silvester, Biologie. 19, 361
— —, Vorkommen im Walde. 20, 537
Mesobotrys flavovirens n. sp. Höhnel auf faulem Holze. 12, 133
Mesostoma Ehrenbergi, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Mespilus Germanica, Teigigwerden, Ursache desselben. 14, 146
— —, Wirt von Sclerotinia Mespili. 17, 188
Messing, Wirkung auf die Gärung. 12, 94; 14, 290
Metachromatische Körperchen s. Körperchen, metachromatische.
Metalle s. a. Metallsalze.
—, Giftwirkung, quantitative. 16, 586
— der Kupfergruppe, Verhalten gegen Zellen niederer Pflanzen. 16, 267
—, Lösungen, Wirkung auf lebende Zellen. 16, 259
—, Wirkung auf gärende Flüssigkeiten. 12, 93; 14, 289; 15, 349; 16, 482
Metallsalze s. a. Metalle.
—, Bindung durch Hefe. 15, 472; 16, 237
—, Einfluß der Witterung auf deren Wirkung. 19, 374
—, Wirkung auf die Entwickelung der Schimmelpilze. 13, 139
Metallsalzlösungen, Reaktion der lebenden Zellen. 14, 754
Metasphaeria Opulastri n. sp. Clements auf Opulastr. monogyn. 14. 431
Methan, Bildung bei biologischen Prozessen. 11, 704; 15, 673
—, — bei Zersetzung von Milchzucker. 15, 681
— als Kohlenstoffnahrung für Bakterien. 15, 513
—, Oxydation durch Bakterien. 15, 573
Methangärung der Buttersäure. 15, 680. 686

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Methangärung der Cellulose. 11, 369. 703; 15, 677. 684
— der Essigsäure. 15, 679. 685
— des Gummi arabicum. 15, 678. 685
— der Milchsäure. 15, 680
Methanzersetzung der Eiweißstoffe. 15, 681
Methylenblau, Verhalten von Weizen- und Roggenmehl zu demselben. 18, 748. 750
Metopidia cornuta (Schmarda), Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
mhogo s. Maniok.
Micrococcus s. a. Mikrokokken.
—, Vorkommen in konzentrierten Salzlösungen. 12, 468
— a Schöne, Form der Kolonieen. 17, 71
— acidi laevolactici, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 126
— — paralactici s. Streptococcus Güntheri.
— — — liquefaciens Kozai, Säuerung der Milch. 13, 234
— — — — Halensis, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 140
— aërogenes, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 145
— agilis, Farbstoffbildung. 13, 105
— —, Verhalten gegen hohen Druck. 12, 309
— amarificans, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 144
— aquatilis, Anpassung an hohe Zuckerkonzentrationen. 17, 447
— —, Kohlenstoffbedarf. 15, 780
— —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— —, Verhalten im Wasser. 15, 700
— ascoformans, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 144
— aurantiacus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 143
— —, Vorkommen im Soyakoji. 17, 156
— aureus lactis, Vorkommen im Käse. 11, 642
— bicolor, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 142
— butyri, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 131
— — aromafaciens, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 143
— — fluorescens, Vorkommen in Butter. 13, 561
— butyricus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 144
— candicans, Isolierung aus dem Boden. 17, 522
— —, Nachweis im Wasser. 14, 509
— — Flügge, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 143
— —, Stickstoffumsetzung. 15, 433
— —, Vorkommen in frisch gemolkener Milch. 12, 101
— —, — im Stalldünger. 20, 683
— casei amari, Rolle bei der Käsereifung. 14, 39
— — —, Schädling des Molkereibetriebes. 16, 731
— — —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 142
Micrococcus casei amari edamicus, Vorkommen im Edamer Käse. 18, 348
— — liquefaciens, Käseferment, Biologie. 13, 436. 514
— — —, Rolle bei der Käsereifung. 14, 40
— cerasinus, Vorkommen in der Butter. 16, 778
— chromoflavus n. sp. Huss, Farbstoffbildung. 19, 521
— — — —, morphologische und kulturelle Eigenschaften. 19, 521
— — — —, Ursache der Gelbbraunfärbung des Käses. 19, 518
— cirrhiformis, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 145
— citreus rigensis, Farbstoffbildung. 15, 7
— — — n. sp. Bazarewski, Morphologie und Physiologie. 15, 5
— concentricus, Form der Kolonieen unter dem Einflusse des Lichtes. 17, 328
— coralloides, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 145
— — Zimmermann, Vorkommen in Cisternen. 18, 614
— coronatus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 145
— cremoïdes, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 143
— cystiopoeus n. sp., Blasenbildung, Morphologie. 20, 396. 449. 464
— dermatogenes n. sp. Fuhrmann, Vorkommen im Flaschenbiere. 17, 618
— — — —, Wachstum im Bier. 17, 622
— — — —, — auf festen Nährböden. 17, 618
— — — —, — auf flüssigen Nährböden. 17, 620
— eburneus Henrici, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 145
— esterificans, Fruchtätherbildung. 19, 594
— excavatus, Vorkommen in Wurst. 16, 226
— expressus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 144
— flavescens, Farbstoffbildung. 13, 106
— flavus liquefaciens Flügge, Vorkommen in Cisternen. 18, 614
— Freudenreichii Guill., Rolle bei der Milchgärprobe. 18, 46
— —, Schädling des Molkereibetriebes. 16, 731
— — Guillebeau, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 144
— fulvus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 142
— gelatinogenes, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 145
— gelatinosus, Schleimbildung. 19, 37
— glandulosus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 141
— granulatus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 142
— gummosus, Schleimbildung. 19, 37
— —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 144

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Micrococcus irregularis, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 128
— lacticus, Verhalten in einer Milchkultur zusammen mit Bac. esterificans. 19, 62
— lactis, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 141
— — acidi, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 142
— — acidi-Gruppe, Eigenschaften, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 139
— — acidi liquefaciens, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 140. 141
— — amari, Vorkommen in frisch gemolkener Milch. 13, 407
— — viscosi, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 144
— lucens v. Tieghem s. Bact. phosphoreum (Cohn) Molisch. 15, 295
— luteus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 142
— melitensis, Farbstoffbildung. 19, 587
— Memelensis s. a. Lactobacillus fermentum Beijck. 18, 136
— —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 126
— minimus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 142
— mucilagineus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 144
— mucilaginosus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 130. 142
— mycoides roseus, Farbstoffbildung. 16, 738
— pallens, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 143
— Pflügeri Ludw. s. Bact. phosphorescens Fischer. 15, 296
— — s. Bact. phosphoreum (Cohn) Molisch. 15, 295
— phosphoreus Cohn s. Bact. phosphorescens Fischer. 15, 296
— — — s. Bact. phosphoreum (Cohn) Molisch. 15, 295
— —, Lichterzeugung. 12, 310
— piliformis, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 144
— pituitoparus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 144
— —, Vorkommen im Stalldünger. 20, 687
— prodigiosus, Kohlenstoffbedarf. 15, 779
— —, Schädling des Molkereibetriebes. 16, 731
— — Cohn, Vorkommen in Milch. 11, 200
— —, Widerstandsfähigkeit gegen Gifte. 14, 751
— pulcher, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 144
— pyogenes, Niveaubildung. 14, 452
— —, Stickstoffbindung. 20, 799
— — Rosenbach, Vorkommen in Cisternen. 18, 614
— pyogenes-Gruppe, Eigenschaften, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 139. 140
Micrococcus pyogenes albus, Wirkung der Pasteurisierung. 20, 437
— — γ albus, Harnstoffzersetzung. 20, 686
— — — — (Rosenb.) Lehm. et Neum., Vorkommen im Stalldünger. 20, 684
— — aureus in der Milch, Wirkung des Budde-Prozesses. 16, 591
— — citreus, Wirkung von Formalin. 15, 637
— radiatus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 145
— regularis, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 143
— roseus, Farbstoffbildung. 16, 738
— —, Nachweis im Wasser. 14, 509
— —, Vorkommen in der Butter. 16, 778
— — Bumm, Vorkommen in Cisternen. 18, 614
— Sornthalii, Schädling des Molkereibetriebes. 16, 731
— —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 126
— stellatus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 145
— subluteus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 144
— sulfureus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 143
— —, Stickstoffbindung. 19, 94
— —, Vorkommen in der Butter. 16, 778
— — var. tardigradus aus indischer Reisfelderde, Morphologie und Biologie. 19, 92
— tener, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 141
— tetras, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 143
— ureae liquefaciens Flügge s. Micrococcus pyogenes γ albus (Rosenb.) Lehm. et Neum.
— varians lactis s. a. Staphylococcus mastitidis albus.
— — —, Vorkommen im Käse. 11, 642
— vesicosus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 141
— viticulosus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 145
— vulgaris, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 142
Microcyclus, Morphologie. 14, 430
Microdiplodia Medicaginis n. sp. Diedicke auf Medicago sativa. 12, 507
Microgasterinae, neue, Vorkommen in Ceylon. 18, 367
Micropsocus Musae, Morphologie. 12, 514
Micropuccinia s. Puccinia Adoxae DC.
Microsphaera Euphorbiae (Peck) Berk. et Curt., Vorkommen in Japan. 16, 246
— Myoschili Neger auf Myoschilos oblongum. 20, 93
Microspira-Formen, Licht erzeugend. 13, 227
—, Sulfatreduktion. 13, 394
Microspira aestuarii, Isolierung. 11, 114
— — Beijerinck, Sulfatreduktion in (See-) Wasser. 11, 92. 113

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Microspira aestuarii, Verhalten gegen Kochsalz. **11**, 116
— Comma, ultramikroskopische Untersuchungen. **16**, 669
— desulfuricans, Isolierung. **11**, 88
— —, Sulfatreduktion in (Süß-)Wasser. **11**, 83
— —, Verhalten gegen Kochsalz. **11**, 116
— gliscens Molisch, Morphologie und Biologie. **14**, 419
— Metschnikoffi, ultramikroskopische Untersuchungen. **16**, 668
— photogena Molisch, Morphologie und Biologie. **14**, 419
— tuminescens Molisch, Morphologie und Biologie. **14**, 419
Microstroma quercinum Niessl. auf Quercus suber. **20**, 94
Microthamnion Kuetzingianum Naeg. in Abwasser-Gräben. **14**, 644
Microthyrium cantareirense n. sp. Hennings auf Blättern einer Myrtacee. **11**, 359
— Laurentiorum auf Kaffeebäumen im Kongostaate. **19**, 612
— Leopoldvilleanum auf Kaffeebäumen im Kongostaate. **19**, 612
Mikroaërophilie, Untersuchungen. **17**, 804
Mikroben s. Mikroorganismen.
Mikroflora des Stalldüngers. **20**, 676
Mikrokokken s. a. Micrococcus.
—, Vorkommen bei der Reifung des Harzkäses. **15**, 789
Mikrolepidopteren, ampelophage, Bekämptung in Frankreich. **15**, 449
Mikroorganismen s. a. Mikroorganismus, Bakterien, Hefe, Mikrokokken, Pilze, Schimmel- etc. -pilze etc.
—, aërobe, Einfluß auf Milchsäurebakterien. **19**, 254. 394
—, anaërobe, Züchtungsverfahren. **19**, 587
—, Bioreaktion des As, Se und Te. **20**, 634
—, Boden-, Wirkung auf Ammoniak und Salpeter. **14**, 233
—, Differentialdiagnostik mittels ameisensaures Na enthaltender Bouillon. **14**, 673
—, Enzymnachweis. **16**, 530
—, Erzeuger der Wurzelknöllchen der Leguminosen. **18**, 289. 481
—, Färbung. **20**, 724
—, Käsereifung, Rolle bei derselben. **14**, 678; **18**, 496
—, Kohlendioxydbildung im Boden. **18**, 692
—, auf dem Malz lebende, Tötungstemperatur. **16**, 761
—, Nachweis im Boden. **11**, 251
—, in Natur und Technik. **11**, 65
—, nitrifizierende, Isolierung. **16**, 258
—, Oxydation des Methans. **15**, 573
—, — des Wasserstoffes. **15**, 573; **16**, 681. 769; **20**, 469
—, phosphoreszierende, im Süßwasser. **18**, 689
—, Schwefelwasserstoffbildung. **13**, 385
—, Selbsterhitzung des Heues, Rolle bei derselben. **16**, 241
Mikroorganismen, Selbstreinigung des Wassers, Rolle bei derselben. **16**, 271
—, Standorte in der Natur. **16**, 430
—, Stickstoffbindung s. a. Mikroorganismen, Tätigkeit und Bakterien, Boden-, Stickstoffbindung und Tätigkeit.
—, Stickstoffbindung. **15**, 33. 174. 215; **16**, 557; **18**, 521; **20**, 169. 617
—, —, Einfluß der Mineraldüngung auf dieselbe. **20**, 617
—, Stickstoffsammlung ohne Symbiose mit Leguminosen. **15**, 33. 174
—, Tätigkeit im Boden s. a. Bakterien, Boden-, Tätigkeit, Mikroorganismen, Stickstoffbindung und Bakterien, Stickstoffbindung.
—, Tätigkeit im Boden. **14**, 233; **15**, 33. 174. 215; **16**, 557; **17**, 259. 261. 262. 264. 266; **18**, 521. 692; **20**, 169. 617
—, thermophile, des Trinkwassers. **19**, 328
—, Vorkommen in Bierpressionen. **20**, 609
—, — im Essig. **16**, 591
—, — in gekochtem Reise. **11**, 294
—, — in der Prager Wasserleitung. **18**, 335
—, — in den Säften der Zuckerfabriken. **13**, 648
—, — in schwedischem Güterkäse. **11**, 120. 207
—, — im Stalldünger. **20**, 676
—, — im Talsperrenwasser. **16**, 230
—, — im Wasser. **13**, 106; **14**, 459; **15**, 661. 695; **16**, 230; **18**, 335. 677. 689; **19**, 328. 370
—, Wasserstoffbindung, anaërobe. **19**, 495
—, Widerstandsfähigkeit gegen Gifte. **14**, 751
—, Wirkung auf die Bodenbeschaffenheit. **16**, 240
—, — hoher Drucke. **12**, 309
—, — des Getreidegiftes. **19**, 585
—, — von Giften. **16**, 586
—, — verdünnter Giftlösungen. **16**, 263
—, — der Nickelsalze. **18**, 199
—, — von Ozon. **14**, 496
—, — von Schwefelkohlenstoff. **16**, 332
—, Zersetzung der Baustoffe der Pflanzenzellwände. **16**, 213
—, — der Fette. **15**, 422
—, — von Kasein, Wirkung von Laktose und Milchsäure. **19**, 593
Mikroorganismenmasse, Bewegungsgesetze. **18**, 1
Mikroorganismus, Rosetten bildend, Morphologie und Biologie. **16**, 459
Mikrophotographie, Farbfilter und Färbungen für dieselbe. **19**, 625
Mikrosol, Desinfektionskraft. **14**, 154; **18**, 722
—, Wirkung auf Bakterien. **14**, 154; **18**, 722
Milben s. a. Acarinae, Acarus, Glycyphagus, Phytoptus, Tetranychus, Tyroglyphus etc.
—, Getreide-, in Bayern 1905. **15**, 760
—, Kultur und Nachweis. **15**, 610
— auf Ocotea foetens und Cordia Rothii. **14**, 537
—, Pathogenität. **15**, 622

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Milben, Schädlinge der Kartoffel. **16**, 253
—, — der Kokospalme. **12**, 319
—, Wirte von Pilzen. **15**, 619
—, Wohnungs- s. Glycyphagus domesticus.
Milbengallen, Vorkommen in Tirol. **13**, 790
Milbenspinne s. Tetranychus telarius und auch Bryobia Ribis.
Milch s. a. Rahm etc.
Milch, Abbau der Eiweißkörper durch Schimmelpilze. **12**, 493
—, — des Kaseins. **16**, 547
— von abnormer Beschaffenheit, bakteriologischer Befund. **15**, 709
—, Acidität. **20**, 345. 527
—, Aktinomyces-Art, Morphologie und kulturelles Verhalten. **20**, 771
—, Bacillus, alkalibildender, Morphologie und kulturelles Verhalten. **20**, 762
—, —, gasbildender, Morphologie und kulturelles Verhalten. **20**, 759
—, Bakterien s. a. Bakterien, Milch-.
—, —, pathogene, Widerstandsfähigkeit derselben gegen Temperaturen. **16**, 233
—, Bakterienbeseitigung s. a. Milch, Pasteurisieren und Sterilisieren.
—, — aus derselben. **18**, 591
—, Bakterienflora, Klassifizierung. **16**, 741
—, —, Veränderungen während des Inkubationsstadiums, **20**, 545. 651. 737
—, Bakteriengehalt s. a. Milch, Vorkommen von Bakterien und Bakterien, Milch-.
—, Bakteriengehalt. **11**, 69; **15**, 68; **18**, 155. 346; **20**, 114. 165. 423
—, —, Einfluß der Dauer des Aufenthaltes in den Milchgängen auf denselben. **11**, 275
—, —, — des Formaldehyds auf denselben. **15**, 629; **16**, 234
—, —, — der Fütterungsarten auf denselben. **11**, 268
—, —, — hohen Kohlensäuredruckes auf denselben. **17**, 587
—, —, — des Pasteurisierens auf denselben. **12**, 440. 443. 445; **15**, 500; **17**, 564; **20**, 666. 737
—, —, — der Reinlichkeitsmaßregeln. **18**, 339
—, — der frisch gemolkenen. **11**, 195. 267
—, — der gefrorenen. **11**, 69
—, —, quantitative Bestimmung. **18**, 169
—, —, Schätzung. **16**, 537
—, —, Veränderung während des Inkubationsstadiums. **20**, 549
—, —, Verminderung durch Zentrifugierung. **14**, 605
—, Bakterienherkunft. **16**, 541
—, Bakteriologie. **14**, 463
—, bakterizide Wirkung. **14**, 424. 426; **15**, 424. 500; **16**, 234. 542; **18**, 434; **20**, 432
—, Bestandteile, morphologische. **18**, 428
—, biologische und biochemische Studien. **14**, 424; **15**, 68. 476. 750; **18**, 508; **20**, 599
—, Bitterwerden, bakteriologischer Befund. **15**, 716
—, —, Ursache desselben. **18**, 346
Milch, Blaufärbung, durch Vibrio cyanogenes verursacht. **18**, 499
—, dänische, Beschaffenheit. **20**, 345
—, Desinfektion, Unbrauchbarkeit der Zitronensäure hierzu. **20**, 539
—, Diastasegehalt. **20**, 599
—, Dosen-, sterilisierte, Vorkommen von Plectridium novum. **19**, 256. 420
—, Eis-, Keimzahl, Genußfähigkeit. **11**, 69
—, Enzyme. **11**, 231; **12**, 280. 489. 492. 599; **15**, 267; **16**, 741; **18**, 211. 496; **19**, 334. 530; **20**, 294. 599. 600
—, Erhaltung roher steriler. **13**, 30
—, Fadenziehen, verursacht durch eine Bacterium Güntheri-Form. **12**, 372
—, Fehler, Ursache derselben. **15**, 709; **18**, 498
—, fermentierte, Bereitung. **15**, 750
—, Frauen-, Ersatz durch Kuhmilch. **20**, 527
—, —, Reaktion des oxydierenden Enzyms. **12**, 492
—, Frischhaltung. **17**, 299
—, Gärung. **16**, 543. 549
—, —, Alkohol-. **16**, 547
—, —, durch Streptococcus Güntheri gehemmt. **20**, 438
—, — und Abbau ihrer Bestandteile. **18**, 496
—, Gärungserreger, bewegliche und unbewegliche aërobe, Biologie. **16**, 654. 711
—, gefrorene, Keimzahl und Genußfähigkeit. **11**, 69
—, gekochte, Reaktion mit H_2O_2. **12**, 518
—, gelbe, durch Sarcina lutea verursacht. **18**, 499
—, Gerinnung. **13**, 234; **20**, 345. 527
—, — durch Bac. coli communis. **17**, 255
—, —, Natur der gebildeten Milchsäure. **11**, 614
—, —, spontane, Erreger. **11**, 600. 733
—, — durch Sycochymase. **16**, 1
—, Geschmack nach Glarner Schabzieger, bakteriologischer Befund. **15**, 719
—, Gewinnung, aseptische. **18**, 509
—, — hygienisch einwandfreier. **17**, 255; **18**, 722; **20**, 420. 601. 633
—, Haltbarkeit, Einfluß der Reinlichkeitsmaßregeln. **18**, 340
—, Hundsgeruch, bakteriologischer Befund. **15**, 712
—, Katalasegehalt. **15**, 267; **20**, 600
—, keimarme, Gewinnung. **20**, 420
—, Keime s. Milch, Bakterien.
—, Koch- oder Pasteurisierapparat. **16**, 763
—, Kokken, Morphologie und kulturelles Verhalten. **20**, 554. 651
—, —, Verhalten während des Inkubationsstadiums. **20**, 553. 651
—, Konservieren s. a. Milch, Pasteurisieren, Sterilisieren.
—, — nach Budde (mittels H_2O_2). **16**, 590
—, — durch Formaldehyd. **15**, 283; **16**, 590
—, — durch Wasserstoffsuperoxyd. **15**, 663; **16**, 271. 590. 591
—, konservierte, Verdaulichkeit. **14**, 67

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Milch, Kuh- s. a. Milch.
—, —, Ersatz für Frauenmilch. **20**, 527
—, Laktosebestimmung. **12**, 328
—, Leukocytenbestimmung. **16**, 537
—, nach Limburger Käse riechend, bakteriologischer Befund. **15**, 709
—, Lipasegehalt. **11**, 231
—, Londoner, chemische, mikroskopische und bakteriologische Untersuchung. **20**, 165
—, Mager-, Vorkommen von Alkaloiden. **14**, 231
—, Markt-, Bakteriengehalt. **18**, 155; **20**, 114
—, Melken, aseptisches. **18**, 551. 552
—, Nachweis von Alkohol. **12**, 329
—, — stattgehabter Erhitzung. **18**, 720
—, — von Formalin. **14**, 346; **16**, 763
— als Nährboden für Bakterien, Homogenisierung. **15**, 661
—, Nährwert von roher und gekochter. **15**, 642
—, Oxydasen. **12**, 489; **18**, 211; **20**, 294. 599
—, —, Beziehungen zur Guajakolreaktion. **20**, 295
—, Pasteurisieren s. a. Milch, Konservieren, Sterilisieren.
—, Pasteurisieren. **11**, 715; **16**, 763; **18**, 175. 503; **20**, 435
—, —, Apparat. **16**, 763
—, —, Bedeutung ihres Alters für den Erfolg. **20**, 666. 737
—, das Pasteurisieren überlebende Bakterien derselben. **20**, 737
—, Pasteurisieren, Kontrolle. **20**, 315
—, —, Methoden. **18**, 503
—, —, Wirkung auf den Bakteriengehalt. **12**, 440. 443. 445; **15**, 500; **17**, 564; **20**, 666. 737
—, —, — auf ihre biologischen Eigenschaften. **15**, 500
—, —, — auf den Säuregrad. **17**, 564
—, —, — auf Tuberkelbacillen. **15**, 500
—, pasteurisierte, Bakterienansiedlung auf dem Verschlußgummiring. **12**, 443
—, —, Bakteriengehalt. **12**, 440
—, —, zur Käsebereitung. **13**, 109
—, —, Kontrolle. **20**, 315
—, —, Schaum- und Häutchenbildung als Hindernis der Bakterientötung. **12**, 446
—, —, Unreinheit der Flaschen als Ursache des Bakteriengehaltes. **12**, 445
—, —, Untersuchung. **18**, 175
—, Peptonisierung des Kaseins. **18**, 428
—, Perhydrase-, belichtete, Untersuchungen. **18**, 556
—, Peroxydasegehalt. **20**, 599
—, Reduktasen. **16**, 741; **18**, 211. 222; **19**, 334; **20**, 599. 600
—, Reduktion. **19**, 335
—, Reduktionsprobe zur Beurteilung des Frischezustandes. **18**, 547
—, rohe, Unterscheidung von gekochter. **20**, 294
Milch, Säuerung durch Bakterien. **11**, 739; **12**, 593; **15**, 245. 400; **16**, 538. 543
—, — durch Oidium lactis. **18**, 743
—, Säuerungsverlauf. **20**, 346. 527
—, Säuerungsversuche mit Mazun. **19**, 84
—, Säurebestimmungsmethoden. **20**, 345. 527
—, Säuregrad. **11**, 612; **15**, 476
—, —, Einfluß des Pasteurisierens auf denselben. **17**, 564
—, —, Rolle der Bakterien. **15**, 476
—, Sauer-, bulgarische s. Yoghurt.
—, Schleimbildung durch Diplococcus viscosus. **19**, 27
—, Sterilisieren s. a. Milch, Konservieren, Pasteurisieren.
—, —, Methoden. **18**, 503
—, —, Bedeutung und Ausführung derselben. **18**, 556
—, —, — für die Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit. **18**, 372
—, — mit Wasserstoffsuperoxyd. **13**, 716; **15**, 20. 165. 639
—, Streptokokken, Verhalten während des Inkubationsstadiums. **20**, 658
—, Umwandlung in Yoghurt. **19**, 336
—, Untersuchungen, hygienische. **16**, 232; **18**, 339; **20**, 165
—, Verbreitung von Krankheiten. **16**, 542
—, Verdaulichkeit nach Behandlung mit Konservierungsmitteln. **14**, 67
—, Verhalten zu fuchsinschwefliger Säure. **14**, 346; **16**, 272
—, Verkauf und Genuß, Vorschriften des 2. internationalen Kongresses zu Paris. **16**, 213
—, Viskosität. **16**, 551
—, Vorkommen von anaëroben Bakterien. **13**, 504. 589; **17**, 374
—, — von Bakterien. **11**, 69. 154. 195. 200. 267. 268. 275. 564. 600. 733. 739; **12**, 101. 372. 440. 443. 445. 593; **13**, 407. 504. 589. 600; **14**, 228. 359. 361. 463. 472. 605; **15**, 68. 245. 400. 476. 500. 629. 709. 712. 716. 719; **16**, 233. 234. 537. 538. 541. 543. 550. 591. 654. 711. 719. 741; **17**, 255. 366. 367. 374. 480. 564. 587. 644. 647; **18**, 155. 169. 339. 341. 344. 345. 346. 499. 501. 509. 552. 743; **19**, 256. 420; **20**, 114. 165. 345. 423. 431. 438. 474. 475. 545. 549. 553. 554. 564. 651. 658. 666. 737. 759. 762. 771
—, Vorkommen von mit β-Naphtalinsulfochlorid reagierenden Körpern im Serum. **16**, 235
—, — von Gas bildenden Bakterien. **14**, 359. 472
—, — und Verbreitung der Milchsäurebakterien außerhalb derselben. **16**, 550
—, — von Milchsäurebakterien. **11**, 154; **17**, 367
—, — von Penicillium. **15**, 68; **18**, 553; **20**, 475
—, Wärmebildung. **19**, 334
—, Wirkung auf Bakterien s. Milch, bakterizide Wirkung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Milch, Wirkung des bulgarischen Fermentes. 18, 690
—, — der Erhitzung. 18, 503
—, — des Formaldehyds. 16, 234
—, — von Milchsäurebakterien. 11, 154
—, — ultravioletter Strahlen. 17, 815
—, Zäh-, (Tätmjölk), mittels Bact. Güntheri-Form hergestellt. 12, 386
—, Zersetzung. 13, 234; 15, 68
—, — durch Bac. mesentericus ruber, Paraplectrum foetidum, Clostridium Polymyxa. 17, 644
Milchagar zur Untersuchung proteolytischer Enzyme. 12, 590
Milchbakterien s. Bakterien, Milch-.
Milchchampagner. 16, 547
Milchgärprobe, bakteriologische Charakterisierung der verschiedenen Typen. 18, 37. 224. 439
Milchhygiene, Grundriß. 14, 228
— und Bakteriologie. 14, 228; 18, 344
Milchkunde, Grundriß. 14, 228
Milchprüfer, Patent Fliegel zur Bestimmung des Schmutzgehaltes. 15, 498
Milchpulver, Hatmakersches, Verdauungsversuche. 18, 156
Milchsäure, Bildung bei der Käsereifung. 15, 331
—, — in der Pflanzenzelle durch Laktolase. 14, 525
—, Methangärung. 15, 680
—, Wirkung auf Bactridium lipolyticum. 20, 483
—, — auf Enzyme. 12, 125
—, — auf Essigbakterien. 19, 631
—, — auf Hefe. 19, 631
—, — auf den Käseblähungserreger. 12, 91
—, — auf Kasein und Parakasein. 16, 548
—, — auf die Kaseinzersetzung durch Mikroorganismen. 19, 593
—, — auf Milchsäurebakterien. 19, 631
—, — auf Oidium lactis. 19, 631
Milchsäurebacillus s. Bacillus, Milchsäure-.
Milchsäurebacterium s. Bacterium, Milchsäure-.
Milchsäurebakterien s. Bakterien, Milchsäure-.
Milchsäurefermente, Wirkung auf die Käsereifung. 14, 34
Milchsäuregärung s. Gärung, Milchsäure-.
Milchsäurehefe s. Hefe, Milchsäure-.
Milchsäurekokken s. Kokken, Milchsäure-.
Milchsäureverfahren, Vervollkommnung. 15, 267
Milchversorgung in kleinen Städten. 20, 165
Milchwirtschaft s. a. Molkerei.
—, bakteriologische Untersuchungen. 18, 345
Milchzucker s. Laktose.
Milzbrand, Verbreitung durch Milch. 16, 543
Milzbrandbacillus s. Bacillus anthracis.
Mimikry, Wesen. 18, 701
Mimikryfälle zwischen Lepidoptereneiern und Gallen von Harmandia globuli. 12, 325
Mindarus abietinus, Gallenbildung an Abies Nordmanniana. 16, 255
Mineraldüngung s. Düngung, Mineral-.
Mineralquelle, bakterizide Wirkung. 18, 171
Mineralwasser s. Wasser, Mineral-.
Mispel s. Mespilus Germanica.
Mist, Stall-, Konservierung und Verwendung. 18, 525. 681
—, —, Schicksal der Stickstoffverbindungen. 18, 681
—, —, Rolle des Gipses bei der Verrottung. 11, 389. 442
—, —, Vorkommen von Bakterien. 13, 616
—, —, Wirkung. 20, 301. 302
—, —, — von Bakterien. 20, 301
Mistel s. a. Loranthus und Viscum album.
—, Aufzucht auf Nerium Oleander. 20, 197
—, Biologie und Morphologie. 20, 197
—, Keimung. 20, 311
—, Kulturversuche. 19, 609
—, Varietäten. 20, 311
Mitosen, heterotypische, bei Basidiomyzeten. 15, 467
Mittelmeersalz, Vorkommen eines Bacillus. 19, 327
Mixtkulturen zur Beobachtung des Kampfes ums Dasein. 14, 206
Mohn s. Papaver.
Mohrrübe, Infektion mit Bac. oleraceae. 13, 185
Molinia caerulea, Träger einer endotrophen Mykorrhiza. 11, 170
Molke für den Emmentalerkäse, Zusammensetzung. 17, 255
Molkenchampagner. 16, 547
Molkerei s. Milchwirtschaft.
—, bakteriologische Betriebskontrolle. 18, 509
—, desinfizierende Wandanstriche. 18, 722
—, Untersuchung des Wassers. 17, 256
Molkereiabwässer, Reinigung. 11, 28
Molkereigewerbe, Untersuchungen an den echten Milchsäureerregern. 17, 755
Mollisia Rhinanthi s. Pyrenopeziza Rhinanthi. 20, 179
Mollmäuse s. Maus, Moll- und Arvicola glareolus.
Mompha decorella, Gallenbildung an Epilobium montanum und E. tetragonum. 11, 581
Monas-Arten in Abwasser-Klärbecken. 14, 643
—, Sexualität. 14, 339
— purpureus, Farbstoffbildung auf Reis. 18, 496
— — Went, Sporenbildung und systematische Stellung. 11, 68
Monilia, Biologie. 17, 280
—, Morphologie. 18, 684
—, Obstbaumschädling, Vorkommen in Oesterreich. 17, 300; 19, 324
—, Vorkommen in chinesischer Hefe. 13, 154

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Monilia, Vorkommen in der Luft. 15, 266
—, Weichselschädling, Vorkommen in Böhmen. 14, 152
—, Wirkung in der Milch. 15, 68
— candida, Untersuchung der Enzyme. 11, 706
— —, Zellkern. 12, 476
— fimicola Cost. et Matr. auf Agaricus campester. 13, 461
— fructigena, Rolle beim Teigigwerden der Mispeln. 14, 146
— —, Sklerotien. 14, 147
— —, Sporengewicht. 11, 586
— —, Sporenlebensfähigkeit. 11, 584
— —, Ursache des Gummiflusses auf Aprikosenzweigen. 15, 374
— —, Wirkung von Bordeauxbrühe. 11, 172
— —, — von Calciumbisulfit auf die Sporen. 11, 585
— — Pers., Zusammenhang mit Sclerotinia fructigena (Pers.) Schroet. 15, 275
— laxa Ehrenb., Zusammenhang mit Sclerotinia laxa (Ehrenb.) Aderh. et Ruhl. 15, 275
— Linhartiana Sacc. s. a. Stromatiana Linhartiana Prill. et Del.
— — auf Prunus Padus. 12, 119
— platensis auf Lycopersicum esculentum. 11, 71
— sitophila, Einfluß verschiedener Kohlehydrate auf die Entwickelung. 12, 557
— variabilis, Milchzucker vergärend. 13, 232
Monobutyrase, Vorkommen in der Milch. 11, 231
Monochaetia pachyspora Bub. n. sp. auf Quercus Ilex. 14, 432
Monohammus ruspator F., Schädling der Kickxia elastica. 20, 622
— sierricola, Pflanzenschädling in Kamerun. 11, 574
Monoicomyces Leptochiri n. sp. Thaxter auf Leptochirus. 15, 645
— similis n. sp. Thaxter auf Homalota sp. 15, 645
Monophlebus Stebbingi Green, Vorkommen in Indien. 13, 665
Monospora cuspidata, Morphologie. 12, 536
Monotropa Hypopitys, Haustorien. 18, 531
Montanin als Desinfektionsmittel. 13, 553; 15, 283
Moor, Entstehung und Vegetationsverhältnisse. 15, 643
Mooresche Bakterien, Bodenimpfungsversuche. 18, 524. 525. 696
Moorwiesen, Tipula-Fraß. 20, 631
Moose, Bindung von Stickstoff. 15, 478
Moosknopfkäfer s. Atomaria linearis.
Morchella esculenta, Kernteilung. 14, 340
— —, Sporenkeimung in Somatoselösung. 18, 547
Mordschwamm s. Galorrheus turpis Weinm.
Moromi = Soyamaische. 17, 23
Morphium, Wirkung auf die Bewegung der Bakterien. 14, 418
Mortierella, Einfluß von Radium. 13, 669
Morus, Hexenbesenbildung. 14, 344
—, Schädigung durch Coryneum Mori und Tuberculina. 12, 744
—, — durch Diaspis pentagona. 13, 115; 16, 529; 19, 325. 349. 605
—, — durch Fusarium lateritium. 17, 279
—, — durch Gibberella moricola (De Not.) Sacc. 17, 279
—, — durch Phoma niphonia. 12, 744
—, — durch Phyllactinia suffulta. 20, 305
—, — durch Pleospora Mori. 16, 529
—, — durch Septoria Mori. 16, 529
—, — durch Uncinula Mori. 20, 305
Mosaikkrankheit des Tabaks, Ursache, Bekämpfung und Verbreitung. 11, 405; 15, 272. 440; 16, 568; 20, 193
Moschuspilz s. Nectria moschata.
Most, Einfluß des Stickstoffgehaltes auf die Gärung. 14, 139
— aus indischen Feigen, alkoholische Gärung. 11, 343
—, Obst-, Vergärung an schwefeliger Säure reicher. 14, 139
—, Pasteurisieren. 14, 156; 15, 501
—, Sterilisieren. 15, 665
—, Vergärung an schwefeliger Säure reicher. 14, 139
Mougeotia, Volutinkörner. 13, 570
Mucor s. a. Mucorineen.
—, Kreislauf. 14, 548
—, Rolle beim Teigigwerden der Mispeln. 14, 146
—, Spaltung des Butterfettes. 16, 733. 776
—, technische Bedeutung. 20, 156
—, Vermehrungsfähigkeit. 14, 140
—, Vorkommen in Abwasser-Abflußgräben. 14, 646
—, — auf gepreßter Hefe. 14, 521
—, — im Rohzucker. 17, 564
—, Wirkung auf gegerbtes Leder. 17, 245
—, — von Radium. 13, 669
— cambodja, Einfluß verschiedener Kohlehydrate auf die Entwickelung. 12, 557
— corymbifer, Vorkommen in der Natur. 16, 435
— —, — in heißen Pflanzenmassen. 20, 296
— —, Wirkung der Nickelsalze. 18, 206
— dubius, Einfluß verschiedener Kohlehydrate auf die Entwickelung. 12, 557
— fragilis, Kernverschmelzung. 17, 812
— heterogamus, Vorkommen in der Mykorrhiza der Kiefer. 11, 349
— hiemalis Wehmer, Kugelzellenbildung und Gärung. 13, 280
— Javanicus, Alkoholzersetzung. 14, 557
— —, Einfluß verschiedener Kohlehydrate auf die Entwickelung. 12, 556
— —, Gärung. 13, 277; 15, 8
— —, Kugelzellenbildung. 14, 557
— —, Verhalten gegen verdünnten Alkohol. 15, 471
— mucedo, Abbau der Eiweißkörper der Milch. 12, 493
— —, Atmung. 13, 496

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mucor mucedo, Einfluß von Kohlehydraten auf die Atmung. 12, 558
— —, Gärung. 13, 279
— —, Kohlenstoffbedarf. 15, 779
— —, Phosphorbedarf. 15, 784
— —, Rolle bei der Obstfäulnis. 17, 245
— —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— —, Vorkommen in Butter. 13, 561
— —, Zygosporenbildung. 13, 571
— piriformis, Einfluß auf das Keimresultat bei Nutzpflanzen. 14, 146
— —, Kugelzellenbildung und Gärung. 13, 280
— pusillus, Vorkommen in der Natur. 16, 435
— —, — in heißen Pflanzenmassen. 20, 296
— racemosus, Alkoholzersetzung. 14, 557
— —, Atmung. 13, 497
— —, Einfluß des Sauerstoffes auf die Gärung und Kugelzellenbildung. 14, 561
— —, Kugelzellenbildung. 14, 557
— —, Rolle bei der Selbsterhitzung des Heues. 16, 245
— —, Vorkommen in chinesischer Hefe. 13, 154
— —, — in der Luft. 15, 266
— —, — in der Mykorrhiza der Kiefer. 11, 349
— —, Wirkung von Metallsalzen. 13, 140
— Ramannianus n. sp. Möller, Vorkommen in der Mykorrhiza der Kiefer. 11, 349
— rhizopodiformis, Standort in der Natur. 16, 435
— Rouxii, Einfluß verschiedener Kohlehydrate auf die Entwickelung. 12, 556
— —, Kugelzellenbildung und Gärung. 13, 279
— spinosus, Atmung und Gärung. 13, 675
— —, Kugelzellenbildung und Gärung. 13, 279
— —, Riesenzellenbildung. 20, 296
— —, Vorkommen in der Mykorrhiza der Kiefer. 11, 349
— —, Wirkung von Metallsalzen. 13, 140
— stolonifer, Atmung. 13, 495
— —, Gewöhnung an Gifte. 12, 135
— —, Glykogenverarbeitung. 12, 185
— —, Protoplasmaströmung. 16, 744
— —, Rolle bei der Zersetzung der Cellulose. 11, 697
Mucorineen, Atmung und Gärung. 13, 490. 577
—, chemische Wirkungen. 20, 157
—, Gärung. 13, 490. 577; 14, 556; 15, 8; 20, 156
—, Glykogengehalt. 12, 53
—, Kernverschmelzung. 17, 812
—, Protoplasmaströmung. 16, 743
—, Riesenzellenbildung. 20, 296
—, Vorkommen in der Milch. 15, 68
—, Wirte von Piptocephalis. 11, 65
—, Zygosporenbildung. 13, 570
Mückengallen, Vorkommen in Tirol. 13, 790
Murgantia histrionica Hahn., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Mus rattus, Mus decumanus s. Ratte.
Musca domestica, Träger von Bakterien. 14, 366
— erythrocephala, Einfluß der Wärme auf deren Raupen. 17, 45
Muscari comosum, Wirt einer Chytridinee Physoderma. 17, 576
Mutterkorn s. Claviceps purpurea und Secale cornutum.
Mutualismus in der Natur. 18, 701
Mycel, Färbung mit Baumwollenblau. 15, 283
Mycelbildung, Luft-, verpilzter Hölzer, Förderung durch Formalinbehandlung. 17, 270
Mycelien, Hausschwamm-, Erkennung. 20, 628
—, holzbewohnende Discomyceten, Beziehung zum Substrat. 20, 628
—, holzzerstörende, Temperaturwerte. 20, 349
—, — Wachstumsgesetze. 20, 348
— saprophytische Pyrenomyzeten, Beziehung zum Substrat. 20, 627
Mycelium x, Leuchten. 13, 357
Mycelophagus Castaneae n. sp. Mangin, Erreger der Maladie de l'encre. 11, 73
Mycena galericulata, Mitosen. 15, 468
— rubidula n. sp. Bresadola auf Eucalyptus globulus. 14, 434
Mycocecidien s. Cecidien, Myco-. 18, 712
Mycoderma, Aldehydbildung im Wein. 18, 519
—, Assimilierung von Selbstverdauungsprodukten der Bierhefe. 15, 798
—, Kolonieenform unter dem Einflusse des Lichtes. 17, 328
—, Kolonieenstruktur. 17, 593
—, Rolle in der Gerberei. 17, 244
—, — bei ber Labbereitung. 18, 517
—, Schädigung des Bieres. 17, 551
—, Schwefelwasserstoffbildung. 16, 305. 307
—, Trennung von den Essigbakterien im Bier. 18, 328
—, Vorkommen im Biere. 15, 472
—, — im Labmagen. 18, 347. 516
—, — in der Soyamaische, Morphologie und Biologie. 17, 153
—, Zellkern. 12, 476
— α, Verhalten in Hefe. 13, 644
— Lebenis, Vorkommen im Yoghurt. 19, 336
— Rütti, Einfluß auf Bacillus casei s. 19, 254
— vini, Kern. 16, 636
Mycodermen, Morphologie und Biologie. 18, 683
Mycodiplosis plasmoparae n. sp. Rübs., Feind der Plasmopara viticola. 19, 364
Mycogone puccinioïdes (Preuss.) Sacc., Ursache der Zersetzung der Cellulose. 11, 696
Mycosphaerella Aronici auf Aronicum scorpioides. 13, 373
— hypostomatica n. sp. Höhnel auf Luzula-Blättern. 12, 132

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mycosphaerella Puttemansii n. sp. Hennings auf Blättern von Plantago. 11, 359
— sentina (Fries) Schröter, Zusammenhang mit Septoria nigerrima Fuck. 15, 336
— Tulasnei, Beschreibung. 18, 496
Mycosphaerium lineatum n. sp. Clements auf Pedicularis procera. 14, 431
Mykocecidien s. Cecidie, Myko-.
Mykologie, Fragmente. 20, 178
—, Geschichte. 16, 565
—, technische, Betrachtungen. 17, 554
—, —, Handbuch. 14, 420; 15, 737; 16, 213. 217. 541; 17, 241. 548; 18, 493. 677; 19, 587; 20, 155
Mykoplasma von Puccinia glumarum. 13, 371. 779; 14, 657
Mykoplasmatheorie, Erikssonsche, Bekämpfung. 16, 565
—, an Puccinia graminis untersucht. 18, 538
Mykorrhiza, Beziehung zur Stickstoffernährung. 11, 350; 18, 519; 20, 172. 615
—, Bildung durch Cortinarius-Arten. 19, 614
—, Einfluß der Bodenpilze auf das Gedeihen der Pflanzen. 11, 350
— der Fichte, Untersuchung. 13, 785
— der Kiefer, Untersuchung. 11, 348
— —, Stickstoffaufnahme aus der Luft. 11, 350
— bei Molinia caerulea. 11, 170
—, Vorkommen an den Luftwurzeln des Pfeffers. 13, 775
—, Wirkung. 20, 172
Mylabris bihumerosa Mars., Gurkenschädling in Ostusambara. 19, 357
Myoscalops, Schädlichkeit. 20, 204
Myoxus glis, Schaden in den Karawanken im Jahre 1905. 18, 168
Myriangiopsis sulphurea P. Henn. n. gen., Systematik. 13, 787
Myriangium mirabile P. Henn. n. sp., Morphologie. 13, 787
— punctoideum Rehm, Systematik. 13, 788
— purpurascens Rehm, Systematik. 13, 788
— sanguineum P. Henn., Systematik. 13, 788
Myricomyia mediterranea, Gallenbildung an Erica-Arten. 15, 78; 20, 199
Myrin, Mykologie. 17, 552
Myrmekophyt, Randia Lujae n. sp., Morphologie. 18, 163
Myrmekophyten. 18, 163
Myrtus ugni, Hexenbesenbildung. 14, 344
Mytilaspides, Systematik. 12, 147
Mytilaspis fulva auf Citrus limonum, aurantiaca, bigaradia. 12, 145
— pomorum, Apfelbaumschädling, Auftreten. 13, 777. 789; 14, 153
— vitis, Weinstockschädling. 13, 120
Myxobakterien, Beschreibung. 15, 644
—, Entwickelung des Cystophors. 16, 31
—, Farbstoffbildung. 16, 23. 31
—, formative Beeinflussungen durch Nährböden. 16, 29
—, Nährböden. 16, 28
Myxobakterien, Sporenkeimung. 16, 26
—, Symbiose zwischen Pilzen und Bakterien. 11, 22
—, Untersuchungen. 14, 135
—, Vorkommen und Verbreitung. 1, 9
—, Wachstumsintensität. 16, 24
—, Wirkung der Temperatur. 16, 23. 30
Myxococcus cirrhosus Th., Morphologie. 16, 18
— clavatus n. sp. Quehl, Morphologie. 16, 18
— coralloides Th., Morphologie. 16, 18
— cruentus Th., Morphologie. 16, 18
— digitatus n. sp. Quehl, Morphologie. 16, 18
— disciformis Th., Morphologie. 16, 19
— — n. sp. Thaxter auf Rattenkot. 15, 645
— incrustans n. sp. Zederbauer, Entwickelung und Bau. 11, 22
— ruber Baur s. Myxococcus rubescens Th.
— — —, Identität mit Myxococcus rubescens Thaxter. 15, 645
— —, Physiologie. 14, 137
— —, Sporenbildung. 14, 136
— rubescens Thaxter, Identität mit Myxococcus ruber Baur. 15, 645
— —, Morphologie. 16, 18
— —, Sporenkeimung. 16, 27
— — Th., Wachstum. 16, 28
— stipitatus Th., Morphologie. 16, 18
— virescens Th., Morphologie. 16, 18
— — —, Wachstum. 16, 29
Myxomonas Betae, Erreger des Wurzelbrandes der Zuckerrübe. 18, 710; 19, 294
— — n. sp. Brzeziński, Rübenparasit, Morphologie und Biologie. 18, 534
Myxomyceten, Plasmodienbildung. 19, 345
—, Sporenkeimung. 19, 344
—, ultramikroskopische Untersuchungen der in einer M.-kultur vorhandenen Bakterien. 16, 669
—, Untersuchungen. 20, 534
Myzus asclepiadis auf Nerium Oleander. 12, 145
Nadelholzschädlinge. 14, 52
—, Bekämpfung mit Quarzmehl. 15, 502
Nadelschütte der Arve, verursacht durch Lophodermium pinastri. 12, 317
Nährboden zur Differentialdiagnostik von Mikroben. 14, 673
—, Einfluß der Bakterien auf die molekulare Konzentration. 15, 660
—, — auf die Eigenschaften der Bakterien. 12, 4
—, Gleichmäßigkeit der Zusammensetzung. 13, 228
—, Herstellung. 15, 242; 19, 370
—, — aus chemisch genau bekannten Stoffen. 16, 737
—, Milch als Nährboden für Bakterien, Homogenisierung. 15, 661
—, neuer, für gärungsphysiologische Arbeiten. 12, 293
— für Penicillien, Bereitung. 19, 678
— aus Silikatgelée. 15, 242

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nährboden aus Stärkegelée. 15, 542
Nährsalzimprägnation, Einfluß auf die Keimung der Samen. 17, 268. 269
— des Saatgutes. 20, 301
Naemacyclus caulium n. sp., Vorkommen auf Urtica dioica. 20, 179
Naeviella s. Phragmonaevia.
Nagerschaden in den Karawanken im Jahre 1905. 18, 168
Nahrungsmittel, Zersetzung durch Kleinwesen. 11, 61; 18, 158
Nais elinguis, Vorkommen am Moritzburger Großteiche. 19, 600
Nanophyes Durieui, Gallenbildung an Cotyledon Umbilicus. 20, 201
— —, Vorkommen in der Bretagne. 20, 200
— Telephii, Gallenbildung an Sedum Telephium. 11, 579. 581
— —, Wirkung auf die Struktur der Pflanzen. 18, 158
Napicladium Asteroma auf Populus tremula. 14, 431
— laxum Bub. auf Phragmites communis. 18, 357
Narcissus, Brand. 11, 578
Narkose der Pflanzen, Untersuchungen. 19, 574
Narzisse s. Narcissus.
Nashornkäfer s. Oryctes.
Natriumperoxyd zur Trinkwasserdesinfektion. 19, 188
Natriumsalze, Bedeutung für die Hefe. 20, 225
Natronlauge, Wirkung auf Essigbakterien. 19, 635
—, — auf Hefe. 19, 634
—, — auf Milchsäurebakterien. 19, 635
—, — auf Oidium lactis. 19, 635
Natto = vegetabilischer Käse.
—, Rolle des Bac. Natto bei der Gärung desselben. 19, 335
Naturlab s. Lab.
Naucoria nana n. sp. Petri, Sporenbildung. 13, 240
Nauplien in der Havel, Beziehung zum Abwasser. 14, 647
Navicula atomus in Abwasser-Gräben. 14, 644
— cryptocephala in Abwasser-Staubecken. 14, 645
— gastrum in Abwasserteichen. 14, 649
— inflata in Abwasserteichen. 14, 649
Nebel, Städte-, vegetationsschädlich. 11, 28
Nebela, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Nectarophora granaria et al., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Nectria, Hexenbesenbildung auf Taxodium distichum. 14, 344
—, Ursache des Dürrwerdens von Cajanus Indicus und Pfeffer. 17, 236; 20, 195
—, — des Kakaokrebses. 20, 621
— Amaniana n. sp. Zimmermann auf Cinchona. 12, 316
Nectria Camerunensis n. sp. Appel und Strunk, Vorkommen auf Theobroma cacao. 11, 634
— Cinchonae n. sp. Zimmermann auf Cinchona. 12, 316
— cinnabarina, Biologie. 11, 566
— —, Immunität der Nadelhölzer gegen dieselbe. 18, 358
— —, Ursache der Rotpustelkrankheit der Bäume. 13, 671
— coffeicola A. Z. auf Cinchona. 12, 316
— cucurbitula, Vorkommen. 18, 358
— ditissima, Kanadapappelkrebs, Ursache desselben. 20, 630
— —, Kropfbildung bei der Eiche. 15, 276
— —, Obstbaumkrebs, Ursache desselben. 12, 636; 13, 251. 662; 14, 152; 18, 707
— —, Schädling der Aepfel, Birnen und Quitten. 13, 655
— —, Stockfäule der Fichte, Rolle bei derselben. 18, 703
— mercurialis Boud. var. Urticae Rehm auf Urtica dioica. 14, 530
— moschata, Vorkommen in Kühlröhren einer Spritfabrik. 11, 352
— —, — in verschmutzten Flußläufen und Abwässern. 11, 323
— Pilosella Rehm, Vorkommen in Bayern. 14, 530
— rosella n. sp. Bresadola auf Pinus maritima. 14, 434
— tricolor n. sp. Höhnel auf faulem Tannenholze. 12, 131
Nelke s. Dianthus.
Nematoden, Gurken-, Bekämpfung. 13, 787
—, Rüben- s. Heterodera Schachtii.
—, Vorkommen im Schlamme der Abwasser-Gräben. 14, 644
Nematodenfrage, internationale Bedeutung. 19, 581
Nematogonium album Bainier, Identität mit Phycospora albida Höhn. 20, 179
Nematospora Coryli, Morphologie. 12, 536
Nematus abietinus Chr. (abietum Htg.), Fichtenschädling. 12, 516; 14, 242. 661
Neocerata rhodophaga Cog., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Neocosmospora vasinfecta, Schädling der Baumwolle. 12, 316; 14, 748
— vasinfecta E. Smith, Schädling des Sesamum orientale (Turkestan). 11, 23
Neoravenelia Holwayi (Diet.) Long auf Prosopis juliflora. 11, 573
Neorhemia ceratophora n. gen. et sp. Höhnel auf faulem Holze. 12, 130
Neottiopezis macrospora n. sp. Clements, Vorkommen in Nordamerika. 14, 431
Nephelis vulgaris, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Nephlyctis, neues Genus der Uredineen. 20, 188
Nerium Oleander, durch Phoma oleandrina geschädigt. 19, 612
— —, Tuberkelkrankheit. 16, 250
— —, Wirt der Mistel. 20, 197
Neuroterus, Gallenbildung. 12, 325. 326

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Neusilber, Wirkung auf die Gärung. **12**, 94
Neutralgrünlösung, Adhärenz. **16**, 593
Nickel, Wirkung auf die Gärung. **12**, 94; **14**, 290
—, — auf Mikroorganismen. **18**, 199
Nicotiana s. a. Tabak.
—, vorzeitige Bestäubung. **11**, 300
Nielle des Tabaks s. Tabak, Nielle.
Nitragin s. a. Bakterien, Knöllchen-, der Leguminosen.
—, Impfmittel für Hülsenfrüchte. **17**, 660
—, Pflanzenversuche im Felde. **17**, 672
—, — in Nährlösungen. **17**, 667
—, — in pasteurisiertem Sande. **17**, 669
—, Untersuchungen. **18**, 297
—, Wert. **20**, 168. 169. 175
Nitrat, Ammonisation durch Bakterien. **14**, 110
—, Bildung etc. s. a. Nitrifikation.
—, — durch Schimmelpilze. **14**, 16
—, Einfluß von Kohlenhydrat und organischen Säuren auf seine Metamorphose durch Bakterien. **14**, 102. 183. 493
Nitratbildner, Kohlenstoffassimilation. **20**, 492. 510
—, Kohlenstoffernährung. **20**, 490
—, Reinzucht. **20**, 417
—, Wirkung der Dextrose. **20**, 418. 484. 506
Nitrate, Menge in Tschernosemböden zu verschiedener Jahreszeit. **19**, 601
—, Nachweis im Weine. **17**, 810
Nitrifikation s. a. Bakterien, Boden-, Nitrifikation etc.
Nitrifikation. **12**, 494; **13**, 109. 559. 706; **14**, 110; **15**, 643. 742; **17**, 568; **18**. 316. 318. 522; **19**, 601; **20**, 401. 484
—, Bedeutung. **20**, 168
—, — für die Kulturpflanzen. **16**, 241
—, Begünstigung durch Magnesiumkarbonat. **17**, 811
— im Buchenrohhumus. **20**, 172
— und Denitrifikation, Zusammenwirkung. **12**, 111
—, Temperaturoptimum. **19**, 338
— in Tschernosemböden. **19**, 601
— in unreinen Kulturen, Einfluß organischer Verbindungen. **20**, 618
—, Untersuchungen. **20**, 401. 484
—, Untersuchungsmethodik. **12**, 453
—, Wirkung von buttersaurem Kalk. **20**, 415
—, — der Dextrose. **20**, 406. 413. 502
—, — der Düngung. **12**, 306
—, — von essigsaurem Kalk. **20**, 414. 505
—, — der Feuchtigkeit. **20**, 411
—, — von Glycerin. **20**, 414. 505
—, — des Hederichs. **16**, 358
—, — einer Kalkstickstoff- bezw. Stickstoffkalkdüngung. **20**, 332
—, — von Laktose. **20**, 415
—, — von Rohrzucker. **20**, 414. 505
—, — des Schwefelkohlenstoffes. **16**, 334; **18**, 256. 462. 466. 624; **20**, 497. 511
Nitrifikationsmikroben, Färbung. **19**, 263
Nitrit, Wirkung auf Pflanzen. **17**, 566
Nitrit, Wirkung auf Soyabohnen. **19**, 341
Nitritbildner, Wirkung der Dextrose. **20** 488. 509
Nitritbildung, Rolle des Nitrosomonas. **18**, 522
Nitrobakterien s. Bakterien, Nitro-.
Nitrocellulose, Zersetzung durch Pilze. **20**, 346
Nitroglycerin, Zersetzung durch Pilze. **20**, 346
Nitrokulturen, amerikanische, als Impfmittel für Hülsenfrüchte. **17**, 660
—, bakteriologische Prüfung. **17**, 663
—, Pflanzenversuche im Felde. **17**, 672
—, — in Nährlösungen. **17**, 667
—, — in pasteurisiertem Sande. **17**, 669
— von Pseudomonas radicicola, Herstellung. **19**, 436
Nitrosomonas, Nitritbildung. **18**, 522
— Europaea var. Italica (Perotti), Vorkommen im Boden Roms, Morphologie. **19**, 337
Nitzschia communis in Abwasser-Gräben. **14**, 644
— fonticola, Rolle bei der Havelwasserreinigung. **14**, 648
— linearis im Abwasser-Staubecken. **14**, 645
— palea, Rolle bei der Havelwasserreinigung. **14**, 648
— —, Vorkommen in Abwasser-Klärbecken. **14**, 644
— sigmoidea, Rolle bei der Havelwasserreinigung. **14**, 648
Nomenklatur, mykologische, Regelung. **13**, 652
Nonne s. Psilura monacha L.
Nostoc, Stickstoffassimilation. **16**, 653. 703; **20**, 169
— commune, Kern. **15**, 755
— verrucosum, Kern. **15**, 755
Notholca longispina, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. **19**, 598. 599
Notonecta glauca in Abwasserteichen. **14**, 650
Nuklease, Vorkommen und Wirkung. **14**, 45
Nutzpflanzen s. Pflanzen, Nutz-.
Nymphaeaceen, Gallenbildung. **18**, 716
Nymphopsocus destructor Enderl. n. sp., Wohnungsschädling. **13**, 667
Nysius angustatus, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. **13**, 789
— minutus, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. **13**, 789
— parallelus, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. **13**, 789

Obelidium mucronatum in leeren Phryganidennymphenhüllen. **13**, 236
Oberea linearis, Schädling des Walnußbaumes. **18**, 162
— ulmicola Chttn., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. **13**, 789
Oberflächenspannung, Einfluß auf die Kolonieenform. **17**, 326
Obergärung s. Gärung, Ober-.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Objekttisch, beweglicher, Modell. 19, 625
Objektträgerkorb zum Färben von 12 Objektträgern. 16, 191
Obst s. a. Obstbäume.
—, Beeren-, Schädigung durch Septoria Ribis. 11, 572; 13, 655
—, —, — durch Sphaerella rubina. 13, 655
—, Bitterfäule, durch Trichothecium roseum verursacht. 13, 664
—, Fäulnis, Schutz gegen dieselbe. 17, 245
—, —, Ursache und Wesen. 14, 151; 15, 435; 17, 245; 18, 825
—, Kern- s. a. Apfel, Birne, Quitte etc.
—, —, Fäule, durch Cephalothecium roseum verursacht. 13, 335. 655. 664
—, —, —, durch Fusarium putrefaciens n. sp. Osterwalder verursacht. 13, 207. 330
—, —, —, durch Gloeosporium album verursacht. 18, 825
—, —, —, durch Phytophthora verursacht. 15, 435
—, —, Schädigung durch Nectria ditissima. 13, 655
—, —, — durch Sphaeropsis malorum. 12, 509; 13, 463. 655
—, —, — durch Venturia inaequalis. 13, 655
—, —, Schwarzfleckigkeit, Ursache und Bekämpfung. 14, 762
—, Mykologie der Haltbarmachung. 17, 245
—, Schwefeln, Zweck. 17, 301
—, Verarbeitung auf Branntwein. 15, 477
Obstbäume s. a. Obst.
—, Gummifluß und Krebs. 15, 480
—, Gummikrankheit. 12, 636
—, Krankheiten in Böhmen. 13, 777
—, Krebs. 12, 509. 632. 636; 13, 251. 662. 663; 14, 152; 15, 480; 18, 707
—, Schädigung durch Monilia. 11, 71; 12, 119; 14, 146; 15, 374; 17, 300; 19, 324
—, — durch Rhagoletis Cerasi. 19, 580
—, — durch Rhynchites auratus. 14, 742
—, — durch Schizoneura lanigera. 11, 25 13, 777. 789; 14, 152; 18, 728; 19, 349
—, — durch Septoria piricola. 20, 182
—, — durch Tettigonia viridis. 13, 474
—, Schädlinge. 11, 577; 12, 514; 13, 670. 777; 15, 649; 17, 300. 303; 19, 605; 20, 182
—, Schorfkrankheit, Bekämpfung. 13, 670
—, Wurzelkropfbildung. 15, 652
Obstmade s. Carpocapsa pomonana.
Obstweine s. Weine, Obst-.
Obstweinhefen s. Hefen, Obstwein-.
Oeneria dispar L., Vorkommen in Görz. 14, 742
— — —, Weinstockschädling, Vorkommen im Küstenlande. 13, 114
Ochropsora Sorbi (Oud.) Dietel, Infektions- und Kulturversuche. 14. 745; 20, 307
Oenogyna baeticum Ramb., Biologie. 16, 256
Odontia subtilis Fr., Drüsenorgane. 12, 133
Odontites rubra var. serotina, Haustorien. 18, 531
Odontoglossum, Symbiose mit endophytischen Pilzen. 18, 530
Odumbaum s. Chlorophora excelsa.
Oecophylla smaragdina Fabr. var. longinoda Latr., Schädling der Kakaofrüchte. 15, 492
Oedemium Thalictri Jaap, Identität mit Haplobasidium Thalictri Erikss. 20, 179
Oedogonium, Wirt von Rhabdium acutum. 11, 23
Oekologie. 17, 786
— nach Beijerinck. 20, 157
Oel, Oliven-, Bakteriengehalt. 11, 232
—, — Kupfergehalt nach Bespritzung der Oliven mit Kupferkalkbrühe. 20, 176
Oelbaum, bakterizide Wirkung des Saftes gegenüber dem Bac. oleae. 15, 209
—, Brand, Rolle der Septoria Oleae. 12, 744
—, —, durch Stictis Panizzei verursacht. 12, 744; 13, 470; 19, 356
—, brusca s. Oelbaum, Brand.
—, Rotzkrankheit s. Oelbaum, Tuberkelkrankheit.
—, Schädigung durch Bakterien. 18, 161
—, — durch Hylesinus oleiperda. 13, 115
—, — durch Lytta vesicatoria. 14, 439
—, — durch Macrophoma Dalmatica. 16, 751
—, — durch Phloeotribus scarabaeoides. 13, 115
—, — durch Pollinia Pollini. 17, 301
—, — durch Stictis Panizzei. 12, 744; 13, 470; 19, 356
—, Schutzreaktion gegen den Bac. oleae. 15, 208
—, Tuberkelkrankheit. 15, 200
—, —, durch Bacillus Oleae (Arc.) verursacht. 12, 217
—, —, Biologie des Erregers. 15, 198
—, —, Identität der Erreger. 19, 531
—, Wirt von Valsa sardoa. 14, 434
Oelbaumbacillus s. Bacillus oleae.
Oelbaumfliege s. Dacus oleae.
Oeldämpfe, Wirkung auf Pflanzen. 18, 559
Oelfliege s. Dacus oleae.
Oesel, Insel, Pilzflora. 12, 139
Ohrwurm s. Forficula auricularis L.
Oidiopsis Scalia n. g. auf Asclepias curassavica. 11, 72
Oidiopsis Taurica (Lév.), Biologie. 20, 185
Oidium, Kultur und Ueberführung in die höhere Fruchtform. 11, 354
—, Verhalten in Hefe. 13, 644
—, Vorkommen bei der Flachsröste. 13, 175. 314
—, Vorkommen auf gepreßter Hefe. 14, 521
—, Wirkung von Weizengift. 19, 586
— Cydoniae, Einfluß auf die Leistungen von Cydonia japonica-Blättern. 16, 246
— Evonymi Japonicae, Schädling von Evonymus Japonica. 16, 251; 18, 705
— Graminis von Bromus chordaceus, mögliche Wirtspflanzen. 13, 245
— — von Bromus interruptus, mögliche Wirtspflanzen. 13, 245

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Oidium Graminis von Bromus tectorum, mögliche Wirtspflanzen. **13**, 246
— Hormini n. sp. Farneti, Vorkommen auf Salvia horminum. **11**, 567
— Humuli, Hopfenschädling. **19**, 589
— lactis, Abbau der Eiweißkörper der Milch. **12**, 493
— —, Assimilierung von Selbstverdauungsprodukten der Bierhefe. **15**, 798
— —, Fettzersetzung im Abwasser. **18**, 680
— —, Glykogengehalt. **12**, 53
— —, Hopfenschädling. **19**, 589
— —, Hygroskopizität der Kolonieen. **17**, 322
— —, Kaseinzersetzung. **19**, 593
— —, Kolonieenform unter dem Einflusse des Lichtes. **17**, 417
— —, Kolonieenstruktur. **17**, 599
— —, Lipasebildung. **12**, 395
— —, Milchgärprobe, Rolle bei derselben. **18**, 224. 440
— —, Milchsäuerungsversuche. **19**, 84
— —, Ranzigwerden der Butter, Ursache desselben. **12**, 390; **16**, 732
— —, Reifung des Harzkäses, Rolle. **14**, 679; **15**, 788
— —, Reifung des Limburger Käses, Rolle. **13**, 702
— —, — des Roquefortkäses, Rolle. **18**, 498
— —, Säurebildung. **18**, 743
— —, Selbsterhitzung des Heues, Rolle. **16**, 243; **20**, 296
— —, Ueberführung in eine höhere Fruchtform. **11**, 354
— —, Vorkommen in der Butter. **13**, 560; **16**, 778
— —, — im Edamer Käse. **18**, 348
— —, — in schwedischem Güterkäse. **11**, 210
— —, — im Lactobacilline. **20**, 240
— —, — in Mazun. **15**, 579; **19**, 71
— —, — in Milch. **15**, 68; **17**, 367; **20**, 475
— —, Wirkung von Alkohol. **19**, 634
— —, — von Ameisensäure. **19**, 630
— —, — auf die Butter. **18**, 500
— —, — von Buttersäure. **19**, 631
— —, — hohen Druckes. **12**, 309
— —, — von Essigsäure. **19**, 631
— —, — von Flußsäure. **19**, 628
— —, — von Formaldehyd. **19**, 634
— —, — auf Hefe. **14**, 514. 516
— —, — von Metallsalzen. **13**, 140
— —, — von Milchsäure. **19**, 631
— —, — von Natronlauge. **19**, 635
— —, — von Oxalsäure. **19**, 633
— —, — von Phosphorsäure. **19**, 630
— —, — von Salpetersäure. **19**, 629
— —, — von Salzsäure. **19**, 628
— —, — von Schwefelsäure. **19**, 629
— —, — von Weinsäure. **19**, 633
— —, — von Zitronensäure. **19**, 633
— —, Zellkern. **12**, 476
— — cerebriforme, Rolle bei der Reifung des Harzkäses. **14**, 679; **15**, 789
Oidium leucoconium, Einfluß auf die Leistungen von Evonymus Japonicus-Blättern. **16**, 246
— Tuckeri, Ueberwinterung. **11**, 143; **14**, 535; **16**, 751
— —, Weinstockschädling, Auftreten und Bekämpfung. **11**, 143; **13**, 120; **14**, 535. 540. 667. 743; **16**, 529. 595. 751; **17**, 237. 303; **18**, 567; **19**, 605; **20**, 210. 267
Oikomonas-Arten in Abwasser-Klärbecken. **14**, 643
— mutabilis, Vorkommen im Abwasserfaulraum. **14**, 648
Olea Europaea s. Oelbaum.
Oleander s. Nerium Oleander.
Oligotrochus Hartigi, Gallenbildung an Linden. **13**, 790
Oligotrophus-Arten, Gallenbildung an Juniperus. **17**, 581
Oligotrophus juniperinus, Gallenbildung an Juniperus-Arten. **17**, 814
— —, — an Juniperus communis. **16**, 578
— Pantanelli Kieff., Gallenbildung an Juniperus communis. **13**, 790
— Panteli, Gallenbildung an Juniperus-Arten. **17**, 814
— Sabinae, Gallenbildung an Juniperus. **16**, 254
— Taxi, Gallenbildung an Taxus baccata. **15**, 78
Olive s. Oelbaum.
Olpidiopsis Aphanomyces in leeren Phryganidennymphenhüllen. **13**, 236
Olpidium Lauderiae Gran, systematische Stellung. **20**, 184
Omias mollinus, Auftreten und Bekämpfung. **18**, 566
Oncidium Cavendishianum Batem., Wirt von Uredo aurantiaca. **11**, 171
Oospora-Arten, Rolle beim Gürtelschorf der Zuckerrüben. **14**, 534; **15**, 654
Oospora-Art, Vorkommen im Soyakoji. **17**, 104
Oospora (Wallroth), Beziehung zum Zuckerrübengürtelschorfe. **14**, 150
— cretacea n. sp. Krüger, Beziehung zum Zuckerrübengürtelschorfe. **14**, 150
— destructrix Delacroix, Parasit des Cleonus punctiventris. **12**, 748
— fimicola s. Monilia fimicola.
— intermedia n. sp. Krüger, Beziehung zum Zuckerrübengürtelschorfe. **14**, 150
— nigrificans n. sp. Krüger, Beziehung zum Zuckerrübengürtelschorfe. **14**, 151
— odorifera s. Streptothrix odorifera.
— rosella n. sp. Krüger, Beziehung zum Zuckerrübengürtelschorfe. **14**, 150
— tenax n. sp. Krüger, Beziehung zum Zuckerrübengürtelschorfe. **14**, 151
— violacea Gasperini, Beziehung zum Zuckerrübengürtelschorfe. **14**, 151
Opalina intestinalis, metachromatische Körperchen. **12**, 477
Ophiobolus carneus n. sp. Höhnel. auf Staphylea pinnata. **12**, 132
— Graminis auf Weizen. **13**, 373

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ophiobolus herpotrichus Sacc., Weizenschädling. 14, 534
— juncicolus Rehm. auf Juncus putridus. 14, 530
— minor Bubák n. sp. auf Lonicera Xylosteum. 18, 356
Ophiogloea linospora n. g. Clements auf Acer sp. 14, 431
Ophioglossum vulgatum, Wirt von Helminthosporium Diedickei. 20, 186
Ophionidae, neue, Vorkommen in Ceylon. 18, 367
Orchideen, Entwickelung, Einfluß von Pilzen auf dieselbe. 15, 68
—, Keimung. 14, 741
—, —, Rolle der Endophyten bei derselben. 16, 245
—, neue Arten von Endophyten. 15, 756
—, Symbiose mit endophytischen Pilzen. 13, 113; 15, 756; 18, 530
Orient, Pilzflora. 12, 141
Orneodes Hübneri Wallgr., Gallenbildung an Scabiosa columbaria. 16, 255
— hexadactyla Hübner s. Orneodes Hübneri.
Orobranche hederae Duby, Parasit auf Aralia Sieboldi. 19, 357
— minor Sult., Bekämpfung. 20, 196
— ramosa, Schädling des Meerrettichs. 20, 347
— —, — von Zuckerrüben, Flachs und Tabak. 13, 656
Orthocraspeda trima, Schädling des Kakaobaumes. 13, 250
Orthonitrobenzaldehyd, Wirkung auf Hefe. 11, 344; 18, 173
Orthonitrotoluol, Wirkung auf Hefe. 18, 173
Oryctes boa F., Schädling der Kokospalme in Deutsch-Ostafrika. 19, 611
— monoceros Ol., Schädling der Kokospalme in Deutsch-Ostafrika. 19, 611
— Rhinoceros L., Schädling der Kokosnußpalme. 17, 292
Oryza s. Reis.
Oscillaria, Symbiose mit Azotobacter. 12, 267
Oscillaria, Vorkommen in Abwasseranlagen. 13, 405
— sancta, Wirkung des Lichtes auf das Chromophyll. 14, 206
Oscillatoria antliaria, Vorkommen im Abwasser. 14, 649
— formosa Bory in Abwasser-Staubecken. 14, 645
— limnetica, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
Oscinis frit, Beziehung zum Stockälchen. 11, 583
— —, Getreideschädling. 14, 654
Ostsee, Vorkommen von stickstoffbindenden Bakterien. 11, 347
Osyris alba, Anatomie und Biologie. 15, 79
— —, Haustorien. 18, 531
Otidea leporina, Oelkügelchen. 12, 478
Otiorhynchus Ligustici, Weinstockschädling. 13, 120
— —, Zuckerrübenschädling. 19, 616
Otiorhynchus raucus, Weinstockschädling. 13, 120
— sensitivus Scop. syn. planatus Herbst, Larve. 15, 659
— sulcatus, Weinstockschädling, Auftreten und Bekämpfung. 13, 120; 14, 666; 16, 595; 18, 566; 20, 149. 210
Ovularia, Zusammenhang mit einigen Stilbeen. 16, 247
— Bistortae n. sp. auf Polygonum Bistorta. 14, 50
— Bornmülleriana n. sp. P. Magnus auf Onobrychis Tournefortii. 12, 141
— Cercidis auf Cercis Siliquastrum. 11, 71
— Chamaedryis n. sp. auf Veronica Chamaedrys. 14, 50
— conspicua Fautr. et Lamb. var. nov. Cardui Kab. et Bub., Vorkommen auf Carduus personata. 20, 181
— farinosa Bon. s. Ramularia farinosa.
— Gei Eliass. s. Ramularia Gei (Eliass.) Lindr.
— Lolii n. sp. Volkart, Vorkommen auf Lolium. 12, 751; 13, 123
— necans Passer. s. a. Stromatinia Linhartiana Prill. et Del. 13, 465
— — Passer., Vorkommen auf Cydonia. 12, 119
— salicina Vestergr., Konidienform. 14, 50
— Scabiosae n. sp. auf Centaurea Scabiosa. 14, 50
— Stellariae (Rabenh.) Sacc. s. Harpographium pallescens (Fckl.) P. Magn. 16, 247
Ovulariopsis moricola n. sp. Delacroix auf Morus alba. 12, 118
Oxalsäure, Bildung durch Aspergillus niger. 15, 688
—, — durch Aspergillus niger aus Glykogen. 12, 181
—, Wirkung auf Essigbakterien. 19, 633
—, — auf Hefe. 19, 584. 633; 20, 226
—, — auf Milchsäurebakterien. 19, 633
—, — auf Oidium lactis. 19, 633
Oxycarenus hyalinipennis, Schädling der Baumwollkulturen. 16, 757; 19, 351
Oxydase, Alkohol-, Eigenschaften. 18, 490
—, Bakterien-, Besprechung. 16, 525; 20, 597
— der Essigbakterien. 16, 525
— der Hefe. 13, 647
—, von Lactarius sanguifluus ausgeschieden. 18, 417. 587
— des Mehles, Beziehungen zur Guajakolreaktion. 20, 295
— der Milch, Guajakolreaktion. 20, 295. 599
— —, Ursprung. 18, 211
—, Wirkung. 13, 459
—, —, anorganische. 20, 594
Oxydation, tote, bei der Hefe. 15, 469
— des Wasserstoffes durch Bakterien. 16, 681. 769; 17, 350
— des Wasserstoffes durch Mikroorganismen. 16, 681. 769; 17, 350
Oxydationsmittel, Einfluß auf Gärungsvorgänge. 12, 519

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Oxydationsverfahren zur Reinigung von Molkereiabwässern. **11**, 28
Oxydationswirkung der Essigbakterien, Erhöhung durch Eisen- und Manganzusatz. **19**, 586
Oxytricha pellionella in Abwasser-Abflußgräben. **14**, 647
Ozean, Atlant., Bakteriengehalt. **13**, 481
Ozon, Sterilisierung von Luft. **15**, 662
—, — von Wasser. **15**, 662; **17**, 297. 506; **18**, 170. 551
—, Wirkung, physiologische. **14**, 400. 494. 627
—, — auf Bac. coli communis. **17**, 513
—, — auf Bacillus mycoides. **14**, 500
—, — auf Bakterien. **14**, 495. 500. 501; **17**, 509. 513
—, — auf Diastase. **14**, 407
—, — auf Emulsin. **14**, 408
—, — auf Enzyme. **14**, 406
—, — auf Essiggärung. **14**, 414
—, — auf Gärungsprozesse. **14**, 412. 494
—, — auf höhere Pflanzen. **14**, 502. 627
—, — auf Invertin. **14**, 410
—, — auf die Keimung höherer Pflanzen. **14**, 502. 627
—, — auf Lab. **14**, 411
—, — auf Milchbakterien. **14**, 501
—, — auf Milchsäuregärung. **14**, 494
—, — auf niedere Pflanzen. **14**, 495
—, — auf Pankreatin. **14**, 411
—, — auf Penicillium glaucum. **14**, 500
—, — auf Pepsin. **14**, 409
—, — auf Phoma betae. **14**, 500
—, — auf Ptyalin. **14**, 410
—, — auf Rhizobium radicicola. **14**, 499
—, — auf Tiere. **14**, 635

Pachypeltis Sign., Kakaoschädling. **14**, 236
Pachyrhina histrio F., Kiefernschädling. **14**, 53
— —, Zuckerrübenschädling. **18**, 545. 711; **19**, 291
— iridicolor Schuhm., Fichtenschädling. **14**, 53
— maculata, Zuckerrübenschädling. **18**, 545; **19**, 291
— maculosa, Schädling der Moorwiesen. **20**, 631
— pratensis, Schädling der Moorwiesen. **20**, 631
— —, — der Zuckerrüben. **18**, 545; **19**, 291
Padina paronia, Bindung von Mangan. **16**, 238
Palmbohrer s. Rhynchophorus phoenicis F.
Paludicella articulata, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. **19**, 600
Pandorina morum, Rolle bei der Havelwasserreinigung. **14**, 647
Panicum caespitosum, Wirt von Sorosporium ovarium. **20**, 305
— miliaceum, Infektion mit Ustilago Panici miliacei (destruens). **16**, 575
— —, Schädigung durch Ustilago Panici miliacei. **11**, 72; **12**, 332; **16**, 575
Pankreaspräparate, Verstärkung der Hefegärung. **17**, 557
Pankreatin, Wirkung von Ozon. **14**, 411
Pantherpilz s. Amanita pantherina DC.
Papaipema nitela Guen., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. **13**, 789
Papaver somniferum, durch Coeliodes fuliginosus geschädigt. **13**, 776
— —, Wirt von Timaspis Papaveris n. sp. **18**, 717
Papaveraceen, Gallenbildung. **18**, 716
Papayotin, Besprechung. **20**, 595
—, Wirkung auf Bierhefe. **19**, 586
Papilionaceen, Träger von Uromyces-Arten. **11**, 763
Pappel s. Populus.
Papulospora sepedonioides, Schädling der Eßkastanie. **19**, 356
Para-Oxybenzaldehyd, Verhalten der Hefe. **11**, 344
Paraffin, Zersetzung durch einen Schimmelpilz. **16**, 382
Parakasein, Einwirkung von Milchsäure. **16**, 548
Paramaecium aurelia in Abwasserklärbecken. **14**, 643
— Bursaria, Untersuchung der Zoochlorellen. **14**, 427
— caudatum in Abwasserklärbecken. **14**, 643
— putrinum in Abwasserklärbecken. **14**, 643. 648
Paranectria Wildemaniana auf Kaffeebäumen im Kongostaate. **19**, 612
Paranema trichophorum in Abwasser-Staubecken. **14**, 646
Parahitrobenzaldehyd, Wirkung auf Hefe. **18**, 173
Paranitrotoluol, Wirkung auf Hefe. **18**, 173
Paraplectrum foetidum, Fettsäurebildung. **13**, 754
— —, Käsegeruch der Milch, Ursache desselben. **15**, 709
— —, Käsereifung, Bedeutung für dieselbe. **12**, 98; **14**, 41
— —, Vorkommen im Edamer Käse. **18**, 348
— —, — in Milch. **13**, 600
— —, Zersetzung der Milch. **17**, 644
Parasiten, phanerogame, Untersuchung. **18**, 530
Parasitismus, biologische Studien. **11**, 233
— in der Natur. **18**, 701
Parasitologie, landwirtschaftliche. **16**, 578
Parlatoria, Systematik. **12**, 147
— Pergandei, Morphologie. **12**, 147
Parmesankäse s. Käse, Parmesan-.
Parodiella Negeriana auf Berberis linearis. **14**, 430
Passiflora coerulea, Parasit auf Evonymus Japonicus. **17**, 291
Passionsblume s. Passiflora coerulea.
Pasteurisieren des Essigs, erforderliche Temperaturen. **16**, 592
— der Milch s. Milch, Pasteurisieren.
— von Most und Wein. **14**, 156; **15**, 501

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Patellea pseudosanguinea Rehm. s. a. Tapesia atro-sanguinea.
Pathologie, Physio-, der Pflanzen. **16**, 246
Paxillus acheruntius, Vorkommen in Gebäuden. **12**, 513
— — (Humb.), Wachstum. **20**, 349
Peckia Mate auf Ilex Paraguayensis. **11**, 71
Pediastrum Boryanum, Rolle bei der Havelwasserreinigung. **14**, 647
— —, Vorkommen in Abwasser-Staubecken. **14**, 645
— clathratum, Rolle bei der Havelwasserreinigung. **14**, 647
— duplex, Rolle bei der Havelwasserreinigung. **14**, 647
— —, Vorkommen in Abwasser-Staubecken. **14**, 645
Pediculoides avenae, Getreideschädling. **14**, 658; **15**, 760
— graminum, Auftreten in Bayern 1905. **15**, 760
— ventricosus J. Ac., Feind des Anthonomus grandis. **16**, 756
Pedilospora parasitans n. gen. et spec. Höhnel auf Helotium-Fruchtkörpern. **12**, 131
Pediococcus, Vorkommen in gepreßter Hefe. **14**, 521
—, — in Hefemaischen. **15**, 265
—, Wachstum. **17**, 558
— acidi lactici, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. **18**, 144
— — —, Vorkommen in Getreidemaische. **11**, 165
— — —, — im Mageninhalt. **11**, 170
— — —, — in Preßhefe. **11**, 161
— cerevisiae, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. **18**, 144
— damnosus, Erreger der Sarcinakrankheit des Bieres. **13**, 365
— Hennebergi n. sp. Sollied, Widerstandsfähigkeit gegen Alkohol. **11**, 711
— perniciosus, Erreger der Sarcinakrankheit des Bieres. **13**, 365
— viscosus, Ursache des Fadenziehendwerdens des Weißbieres. **17**, 551
— —, — der Schleimkrankheit des Weißbieres. **19**, 322
Pedioplana Haeckeli n. g. n. sp. M. Wolff, Bau. **18**, 10
— — — —, Bewegung. **18**, 14
— — — —, systematische Stellung. **18**, 18
— — — —, Vermehrung. **18**, 15
— — — —, Vorkommen. **18**, 10
— — — —, Wachstum in Kultur. **18**, 16
Pefton, Wirkung auf Bakterien. **18**, 723
Pegomyia brassicae Bouché, Kohlschädling. **20**, 631
— — —, Kohlschädling, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. **13**, 789
— cepetorum Meade, Zwiebelschädling. **20**, 631
— — —, Zwiebelschädling, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. **13**, 789
— fusciceps Zett., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. **13**, 789
Pektinase, Bakterien-, Besprechung. **20**, 596
Pektingärung. **16**, 215
Pektinstoffe, chemische Untersuchung. **13**, 42, 171
Pellicularia Koleroga, Kaffeebaumschädling im Kongostaate. **19**, 612
— — Cooke, Kaffeebaumschädling in Neu-Caledonien. **18**, 704
Peltigera canina, Kernteilung. **14**, 340; **15**, 753
Peltosphaeria Orni Rehm auf Fraxinus Ornus. **14**, 530
Pemphigus affinis, Deformationenbildung auf der Wirtspflanze. **15**, 490
— bursarius, Deformationenbildung auf der Wirtspflanze. **15**, 490
— follicularius, Gallenbildung an Pistacia terebinthus. **13**, 790
— nidificus F. Löw., Gallenbildung an Fraxinus. **13**, 790
— pyriformis, Deformationenbildung auf der Wirtspflanze. **15**, 490
— semilunarius, Gallenbildung an Pistacia terebinthus. **13**, 790
— spirothecae, Deformationenbildung auf der Wirtspflanze. **15**, 490
— vesicarius, Gallenbildung an Populus nigra. **13**, 790
Penicillium, Biologie. **13**, 770; **19**, 766
—, Farbstoffbildung. **19**, 767
—, Klassifikation. **12**, 501
—, Morphologie. **11**, 295; **13**, 770
—, Physiologie. **13**, 770; **19**, 766
—, Systematik. **11**, 295
—, Verhalten in Hefe. **13**, 644
—, Vermehrungsfähigkeit. **14**, 140
—, Vorkommen auf gepreßter Hefe. **14**, 521
—, — in Milch. **20**, 475
—, Wirkung auf gegerbtes Leder. **17**, 245
—, Zersetzung von Paraffin. **16**, 382
— aeruginosum Dierkx s. Penicillium olivaceum Wehm.
— album, Reifung des Briekäses. **13**, 694
— aromaticum casei I. Ohlsen s. Penicillium roqueforti Thom.
— atro-viride, Morphologie. **11**, 296
— aurantio-brunneum, Morphologie. **11**, 296
— aurantio-candidum, Morphologie. **11**, 296
— aurantio-griseum, Morphologie. **11**, 296
— Biourgei, Morphologie. **11**, 296
— brevicaule, Arsennachweis. **11**, 237; **13**, 122; **18**, 493; **20**, 634
— —, Bildung gasförmiger Arsenverbindungen. **18**, 493
— — Sacc., Morphologie und Biologie. **13**, 770
— —, Schwefelwasserstoffbildung. **13**, 389
— brevicompactum, Morphologie. **11**, 296
— brunneo-rubrum, Morphologie. **11**, 296
— camemberti Thom., kulturelle Eigenschaften. **19**, 759
— — —, Morphologie. **19**, 758
— candido-fulvum, Morphologie. **11**, 296

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Penicillium carmino-violaceum, Morphologie. 11, 296
— citreo-nigrum, Morphologie. 11, 296
— citreo-roseum, Morphologie. 11, 296
— Congolense, Morphologie. 11, 296
— corylophilum, Morphologie. 11, 296
— crustaceum L. s. Penicillium glaucum.
— Duclauxi Delacr., Morphologie. 11, 296
— elongatum, Morphologie. 11, 296
— finitimum, Identität mit Haplographium penicillioides. 20, 178
— flexuosum, Identität mit Haplographium penicillioides. 20, 178
— fuscipes, Identität mit Haplographium penicillioides. 20, 178
— glaucum Lk., Biologie. 13, 770
— —, Einfluß auf das Keimresultat bei Nutzpflanzen. 14, 146
— —, Eiweißabbau in der Milch. 12, 493
— —, Fettspaltung. 15, 424; 16, 733. 776; 18, 680
— —, Gewöhnung an Gifte. 12, 135
— —, Glykogenverarbeitung. 12, 185
— —, Hopfenschädling. 19, 589
— —, Keimlingskrankheiten in Iowa, Ursache derselben. 11, 72
— —, Kolonieenform unter dem Einflusse des Lichtes. 17, 329. 417
— — L., Morphologie. 11, 296; 13, 770
— —, Nukleasegehalt. 14, 45
— —, Obstfäulnis, Rolle bei derselben. 14, 151; 17, 245
— —, Ranzigwerden der Butter, Ursache desselben. 18, 500
— —, Reifung des Briekäses. 13, 694
— —, — des Harzkäses. 15, 788
— —, — des Roquefortkäses. 13, 690; 18, 498
— —, Schwefelwasserstoffbildung. 13. 389
— —, Selbstreinigung des Wassers, Rolle. 16, 271
— —, Spaltung racemischer Verbindungen. 18, 495
— —, Stickstoffassimilation. 20, 615
— —, „tache jaune“ des Korkes, Ursache. 13, 366
— —, Vorkommen in Butter. 13, 561; 16, 733. 776
— —, — in chinesischer Hefe. 13, 154
— —, — auf Kastanien. 16, 250
— —, — in der Luft. 15, 266
— —, — in Milch. 15, 68; 18, 553
— —, — im Rohzucker. 17, 564
— —, — im Soyakoji. 17, 104
— —, — auf Tyroglyphinen. 15, 619
— —, Wachstum bei Gegenwart von Essigsäure. 16, 555
— —, Wachstumsmechanik. 18, 697
— —, Wirkung auf Ammonik. 14, 233
— —, — des Budde-Prozesses[Milch]. 16, 591
— —, — auf Hefe. 14, 516
— —, — von Ozon. 14, 500
— —, Zersetzung des Butterfettes. 16, 733. 776
— —, — der Fette. 15, 424; 16, 733. 776; 18, 680
Penicillium glaucum, Zersetzung des Fettes im Abwasser. 18, 680
— —, — des Reismehles. 18, 158
— griseo-brunneum, Morphologie. 11, 296
— griseo-fulvum, Morphologie. 11, 296
— griseo-roseum, Morphologie. 11, 296
— hirsutum, Morphologie. 11, 296
— Italicum Wehm., Biologie. 13, 771
— — —, kulturelle Eigenschaften. 19, 755
— — —, Morphologie. 13, 771; 19, 689
— Juglandis n. sp. Weidemann, kulturelle Eigenschaften. 19, 684
— — — —, Morphologie. 19, 684
— Kiliense n. sp. Weidemann, kulturelle Eigenschaften. 19, 681
— — — —, Morphologie. 19, 680
— luteum Zuk., Biologie und Morphologie. 13, 771
— —, Zersetzung der Fette. 15, 425
— minio-luteum, Morphologie. 11, 296
— Musae n. sp. Weidemann, kulturelle Eigenschaften. 19, 687
— — — —, Morphologie. 19, 687
— olivaceum Wehm., Biologie. 13, 771
— — —, kulturelle Eigenschaften. 19, 757
— — —, Morphologie. 11, 296; 13, 771; 19, 756
— purpurogenum n. sp., Morphologie und Biologie. 13, 771
— roqueforti Thom., kulturelle Eigenschaften. 19, 763
— — —, Morphologie. 19, 763
— roseo-purpureum, Morphologie. 11, 296
— rubro-punctatum, Morphologie. 11, 296
— rubrum n. sp., Morphologie und Biologie. 13, 772
— verrucosum, Morphologie. 11, 296
— Wortmanni n. sp., Klöcker, Ascusbildung. 12, 501
Peniophora longispora (Pat.), Vorkommen in Tunis. 16, 744
— muscorum (Schröter) v. Höhnel = Hypochnus muscorum Schröter. 16, 744
Pennisetum spicatum, Büschelkrankheit. 20, 192
— —, Wirt von Puccinia Penniseti n. sp. Zimmermann. 12, 315
— typhoideum, durch Sclerospora graminicola geschädigt. 20, 626
Penthimia atra Fabricius, Weinstockschädling. 15, 83
Pepsin, Nachweis. 17, 370. 480
—, Wirkung von Ozon. 14, 409
Peptase, Vorkommen und Wirkung während der Gerstekeimung. 11, 341; 13, 560; 14, 138
—, Wirkung während des Maischens. 13, 560
Pepton, Wirkung auf Hefe. 19, 312. 586; 20, 226
—, Zersetzung durch Bakterien. 12, 306; 14, 399; 16, 400
—, — durch Bodenbakterien, Einfluß der Düngung. 12, 306
—, — durch Kalkstickstoffbakterien. 14 399

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pepton, Zersetzung im Stalldünger. **20**, 678
—, —, Untersuchungsmethodik. **12**, 450
Peptonlösungen, faulende, Stickstoffverlust. **15**, 154
Perhydrasemilch, belichtete, Untersuchungen. **18**, 556
Perichaena depressa, Sporenkeimung. **19**, 345
Peridermium-Arten, Vorkommen in Indien im Jahre 1904/05. **17**, 235
—, — in Nord-Amerika. **19**, 347
Peridermium abietinum (A. u. S.) in Nord-Amerika. **19**, 348
— acicolum Underw. et Earle auf Pinus rigida in Nord-Amerika. **19**, 347
— balsameum Peck auf Abies in Nord-Amerika. **19**, 348
— boreale n. sp. Arthur u. Kern auf Picea in Nord-Amerika. **19**, 348
— carneum (Bosc.) Seym. et Earle auf Pinus in Nord-Amerika. **19**, 347
— Cedri, Zedernschädling in Indien. **17**, 236
— cerebrum Peck, Identität mit Peridermium giganteum (Mayr.) Tubeuf. **20**, 192
— — —, Vorkommen auf Pinus in Nord-Amerika. **19**, 348
— — —, Zugehörigkeit zu Cronartium Quercuum. **20**, 192
— Coloradense (Diet.) auf Picea in Nord-Amerika. **19**, 348
— columnare (A. et Schw.) in Nord-Amerika. **19**, 348
— conorum Thümen, Vorkommen auf Fichtenzapfen. **20**, 183
— conorum-Piceae, Vorkommen auf Picea in Nordamerika. **19**, 348
— consimile n. sp. Arthur u. Kern auf Picea in Nord-Amerika. **19**, 348
— decolarans Peck auf Picea in Nord-Amerika. **19**, 348
— delicatulum n. sp. Arthur u. Kern auf Pinus in Florida. **19**, 347
— elatinum (A. et Schw.) auf Abies in Nord-Amerika. **19**, 348
— Ephedrae Cke auf Ephedra in Nord-Amerika. **19**, 348
— filamentosum Peck auf Pinus ponderosa in Nord-Amerika. **19**, 347
— fusiforme n. sp. Arthur u. Kern auf Pinus in Nord-Amerika. **19**, 348
— giganteum (Mayr.) Tubeuf, Identität mit Peridermium cerebrum Peck. **20**, 192
— globosum n. sp. Arthur u. Kern auf Pinus Strobus in Nord-Amerika. **19**, 348
— gracile n. sp. Arthur u. Kern auf Pinus filifolia in Nord-Amerika. **19**, 347
— Harknessii Moore auf Pinus in Nord-Amerika. **19**, 348
— Holwayi Syd. auf Abies lasiocarpa in Nord-Amerika. **19**, 348
— — n. sp. Sydow auf Pseudotsuga Douglasii. **12**, 742
— intermedium n. sp. Arthur u. Kern auf Pinus echinata in Nord-Amerika. **19**, 347
Peridermium Larcis s. a. Melampsoridium betulinum.
— — (Kleb.) in Nord-Amerika. **19**, 348
— Mexicanum n. sp. Arthur u. Kern auf Pinus in Nord-Amerika. **19**, 348
— montanum n. sp. Arthur u. Kern auf Pinus scopulorum in Montana. **19**, 347
— ornamentale Arth. auf Abies lasiocarpa in Nord-Amerika. **19**, 348
— Peckii Thuem. auf Tsuga Canadensis in Nord-Amerka. **19**, 348
— Pini (Willd.) Kleb., Infektions- und Kulturversuche. **14**, 745; **20**, 191. 308
— — — f. corticola, Infektionsversuche. **16**, 151
— pseudo-balsameum (D. et H.) auf Abies grandis in Nord-Amerika. **19**, 348
— pyriforme Peck auf Pinus in Nord-Amerika. **19**, 348
— Rostrupi E. Fisch. auf Pinus rigida in Nord-Amerika. **19**, 347
— stalactiforme n. sp. Arthur u. Kern auf Pinus in Nord-Amerika. **19**, 348
— Strobi auf Pinus monticola. **18**, 357
Peridiniaceen, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. **18**, 337
Peridinium divergens, Leuchten. **13**, 356
Perilitus brevicollis, Parasit der Haltica ampelophaga. **12**, 150
Periplaneta orientalis (L.), Infektion mit einigen Bakterienarten. **11**, 658. 748
— —, symbiotische Bakterien. **12**, 559
— —, Wirt des Bacillus Bütschlii. **11**, 337
Peritelus griseus Oliv., Hopfenschädling. **13**, 474
Perithecienbildung von Ascobolus, Rolle der Bakterien. **11**, 153
Perkinsiella saccharicida, Zuckerrohrschädling. **13**, 374; **19**, 365
Perlschwamm, Giftigkeit. **19**, 327
Pernettya furens, Hexenbesenbildung. **14**, 344
Peronospora s. a. Peronosporeen.
— des Getreides s. a. Sclerospora macrospora. **20**, 191
— Alsinearum, Befruchtung. **14**, 429
— cubensis, Cucurbitaceenschädling. **13**, 461. 466
— —, Gurkenschädling in Ostusambara. **19**, 357
— —, Melonenschädling. **12**, 744; **13**, 466
— — var. atra. A. Z., Gurkenschädling. **12**, 316; **13**, 466
— effusa Rabh. auf Spinat. **13**, 777
— parasitica De Bary, Schädling des Blumenkohles. **16**, 750
— —, Ursache von Gewebsveränderungen bei Capsella bursa pastoris. **12**, 242
— — Tul., Vorkommen in Böhmen. **13**, 777
— Schachtii, Kräuselkrankheit der Zuckerrübe, Ursache derselben. **19**, 616
— —, Zuckerrübenschädling. **13**, 467; **19**, 299. 616
— Schleideni Ung. auf Zwiebeln. **13**, 777

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Peronospora Schleideniana auf Gurken und Küchengewächsen. 13, 655
— trifoliorum, Vorkommen auf Rotklee und Luzerne. 12, 750; 13, 123
— viticola s. Plasmopara viticola.
Peronosporeen, Befruchtung. 14, 428
—, nordamerikanische, Untersuchungen. 20, 623
Peroxydase, von Lactarius sanguifluus ausgeschieden. 18, 587
— der Milch, Reaktion. 20, 599
— —, Ursprung. 18, 213
Peroxyde zur Trinkwasserdesinfektion. 19, 184
Perrisia, Gallenbildung an Geranium sanguineum. 20, 312
— Broteri, Gallenbildung an Erica ciliaris. 20, 199
— capitigena, Gallenbildung an Euphorbia Cyparissias. 13, 121; 15, 78
— capsulae Kieff., Gallenbildung an Euphorbien. 17, 582; 19, 620. 621; 20, 199
— Daphnes, Gallenbildung an Daphne Laureola. 17, 581
— Ericae scopariae, Gallenbildung an Erica-Arten. 15, 78; 20, 199
— ericina, Gallenbildung an Erica-Arten. 15, 78; 20, 199
— Fraxini, Gallenbildung an Fraxinus excelsior. 11, 580
— genisticola, Gallenbildung an Genista tinctoria. 13, 121; 15, 78
— Onobrychidis, Gallenbildung an Astragalus glycyphyllos. 18, 714
— Papaveris Winn., Gallenbildung an Papaver-Arten. 18, 716
— similis, Gallenbildung. 12, 325
— Taxi, Gallenbildung an Taxus baccata. 13, 121
— Zimmermanni, Gallenbildung an Erica arborea. 20, 199
Pest, Kartoffel- s. Kartoffel, Pest.
—, Stachelbeer- s. Stachelbeerpest.
Pestalozzia Cinchonae n. sp. Zimmermann, Schädling der Cinchona. 12, 316
— gongrogena, Ursache der Weidenholzkröpfe. 14, 241
— Hartigii subsp. Betulae, Beziehung zur Einschnürungskrankkeit der Birke. 19, 619
— Palmarum Cooke, Schädling der Kokospalme. 12, 320; 20, 626
— —, Schädling von Thea assamica. 20, 176
— ramosa n. sp. d'Almeida u. Souza da Camara, Weinstockschädling. 11, 71
Petrischalen, poröse Deckel. 15, 249
Petrognatha gigas, Schädling der Kautschukpflanzen in Kamerun. 11, 575
Peziza, Ascusbildung. 15, 72
— aeruginosa, Grünfärbung des Holzes. 17, 272
— (Humaria) Antonii (Roumeg.) Rehm = Ascophanus testaceus (Moug.) 12, 135
— Antonii Roumeguère, Kritik. 12, 133
— catinus, Ascusbildung. 15, 649
Peziza coccinea, Vorkommen metachromatischer Körperchen. 12, 478
— Fuckeliana, Beziehung zu Botrytis cinerea. 17, 283
— leucomelas, Ascusbildung. 15, 649
— rutilans, Kernteilung. 14, 341; 15, 754
— tuberosa, Vorkommen metachromatischer Körperchen. 12, 737
— venosa, Vorkommen metachromatischer Körperchen. 12, 737
— vesiculosa, Ascusbildung. 14, 341; 15, 72
— —, Kernteilung. 15, 753
— Willkommii R. H., Lärchenschädling. 13, 248; 15, 276
— —, Vorkommen in den Karawanken im Jahre 1905. 18, 168
Pfeffer, Dürrwerden, durch Nectria-Arten verursacht. 20, 195
—, Schädigung durch Rosellinia bunodes. 17, 236
—, Vorkommen von Mykorrhizen an den Luftwurzeln. 13, 775
Pfefferminze s. Mentha piperita.
Pfeifengras s. Molinia caerulea.
Pferdebohnen, Tötung der Befallpilze mittels Kupfervitriollösung. 11, 578
Pfirsich s. Prunus Persica.
Pfirsichlaus s. Aphis Persicae.
Pfirsichmotte, Bekämpfung. 18, 728
Pflanzen, Abbau und Aufbau organischer Stickstoffverbindungen. 17, 567
—, Atmungsenzyme. 17, 785; 20, 523
—, Bau, Einfluß verschiedener Faktoren auf denselben. 17, 580
—, Beschädigungen, Wirkung derselben auf deren Entwickelung und Ertrag. 19, 604
—, Biochemie. 14, 226; 15, 647
—, Entwickelung und Ertrag, Wirkung von Beschädigungen auf dieselben. 19, 604
—, — bei Ernährung mit bestimmten organischen Substanzen. 17, 579
—, —, Wirkung der Bodensterilisation auf dieselbe. 11, 716; 19, 341
—, Ernährung durch Stickstoff sammelnde Bakterien. 20, 170
—, Kultur-, Brandkrankheiten. 20, 625
—, —, Empfänglichkeit für Schmarotzerkrankheiten. 19, 604
—, —, landwirtschaftliche, Beschädigungen in Ostpreußen im Jahre 1904/05. 20, 197
—, —, —, Krankheiten und Schädlinge. 16, 750
—, —, Nitrifikation. 16, 241
— leuchtende, Beobachtungen. 13, 356
—, Lichtentwickelung. 13, 356; 15, 648
—, Narkose, Untersuchungen. 19, 574
—, niedere, Verarbeitung des Luftstickstoffes. 16, 642. 703
—, —, Verhalten gegen Metalle der Kupfergruppe. 16, 267
—, —, Wirkung von Schwefelkohlenstoff. 16, 329
—, Nutz-, Pilzkrankheiten. 20, 305
—, Nutzbarmachung des Stickstoffes. 17, 264

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pflanzen, Pfropfen. 11, 74. 300
—, Schädigung durch Spüljauchenberieselung. 19, 624
—, Stoffwechsel, Korrelationen in demselben. 20, 165
—, —, Wirkung von Licht und Kupferkalkbrühen auf denselben. 14, 763
—, Tumor, durch Bact. tumefaciens n. sp. verursacht. 20, 89
—, Vergrünung der Blüten durch Insekten. 17, 580
—, verletzte, Atmung. 15, 468
—, Vorkommen glykolytischer Enzyme. 20, 523
—, — im Moritzburger Großteiche bei Dresden. 19, 596
—, Wasser-, Infektion mit Brandpilzen. 16, 577
—, Wirkung von Acetaten und Formiaten. 19, 372
—, — des Dicyandiamides. 18, 50
—, — von Flugstaub. 20, 623
—, — von Nitrit. 17, 566
—, — von Oeldämpfen. 18, 559
—, — von Röntgen- und Radiumstrahlen. 18, 179
—, Wuchs, Einfluß auf die Bodenbeschaffenheit. 16, 240
—, Zellwände, Zersetzung ihrer Baustoffe. 16, 213
—, Zersetzung, histologische und chemische Untersuchungen. 15, 212
—, — durch Mikroorganismen. 14, 529
—, Zier- s. Zierpflanzen.
Pflanzenkrankheiten s. a. Pflanzenschädlinge und Phytopathologie.
Pflanzenkrankheiten. 12, 315; 14, 533; 16, 529. 577; 19, 604; 20, 89. 176. 197. 625
—, Abriß. 20, 621
—, Bekämpfung durch Karbolineum. 18, 372. 559. 729; 19, 375
—, Beziehungen der Bakterien. 16, 565
—, Erreger. 15, 479. 480
—, Handbuch. 15, 756
—, Jahresberichte. 14, 436. 653; 15, 758
—, nicht parasitäre, an forstlichen Gewächsen. 18, 699, 700
—, durch Pilze verursacht. 20, 176
—, tropische, Erreger. 12, 315
—, Universalmittel. 12, 150
—, Vorkommen in Argentinien. 11, 71
—, — in Böhmen im Jahre 1902. 13, 776
—, — in Bulgarien. 18, 491
—, — in Dalmatien. 11, 25
—, — in Frankreich. 19, 612. 621
—, — in Görz im Jahre 1904 14, 742
—, — in Indien 1903—1905. 14, 532; 17, 234
—, — in Iowa. 11, 72
—, — in Kamerun und Togo. 19, 350
—, — in den Kolonieen. 17, 302
—, — im Küstenlande. 13, 114
—, — in Oesterreich. 13, 461; 19, 324. 349
—, — in Portugal. 11, 70
—, — im Gebiete von Spalato. 14, 743; 19, 605
Pflanzenkrankheiten, Vorkommen in der Provinz Turin im Jahre 1905. 20, 182
—, — in Ungarn. 13, 656
—, — in den Vereinigten Staaten 1903. 13, 655
—, Wirkung der Bodendurchlüftung. 11, 717
—, — der Düngung. 14, 238
—, — häufigen Regens. 19, 348
Pflanzensamen s. Samen.
Pflanzenschädlinge s. a. unter Pflanzenkrankheiten und unter den einzelnen Pflanzen.
—, Auftreten und Bekämpfung. 11, 25. 574; 12, 330; 13, 790; 14, 533. 653; 16, 529; 18, 728; 19, 579. 604; 20, 176. 197. 305
—, Bekämpfung mittels Dufourscher Lösung. 12, 330
—, Katalog. 15, 649
—, Vorkommen in Böhmen 1904. 14, 152
—, — in Kamerun und Togo. 11, 573; 19, 350
—, — in New York. 12, 145
—, — in Nordamerika. 13, 789
—, — in Oesterreich im Jahre 1906. 19, 324. 349
—, — in Ostpreußen im Jahre 1904/05. 20, 197
—, Wirkung der Bodendurchlüftung. 11, 717
Pflanzenschutz, Aufgaben in den Kolonieen. 17, 301
—, internationale Bedeutung des Vogelschutzes für denselben. 19, 580
—, Organisation. 15, 501; 16, 763; 19, 577
—, — in Bayern. 15, 501
Pflanzenschutzmittel, fachwissenschaftliche Kontrolle. 19, 580
—, Formaldehyd als Pflanzenschutzmittel. 18, 557. 558
—, Versuche. 18, 559
—, Wirkung und Verwertung der Bordeauxbrühe. 11, 717; 13, 670
Pflanzenschutzstation in Wien, Tätigkeitsbericht für die Jahre 1905 und 1906. 17, 300; 19, 324
Pflaume s. Prunus.
Pfropfen der Pflanzen, Verwachsungsstellen. 11, 74
Pfropfversuche an perennierenden und einjährigen Pflanzen. 11, 300
Phacus caudata in Abwasserteichen. 14, 649
— parvula in Abwasserteichen. 14, 649
— pleuronectes, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
— —, Vorkommen in Abwasserteichen. 14, 649
Phaedon aeruginosa Suffr., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
— Cochleariae, Schädling des Meerrettichs. 20, 347
Phaeodothis, Morphologie. 14, 430
Phaeosolenia platensis n. g. et sp. Spegazzini auf Manihot Carthagenensis. 11, 71
Phaeotriphragmium, Systematik. 13, 785

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Phalaenopsis, Symbiose mit endophytischen Pilzen. 18, 530
Phalera bucephala, Einfluß der Wärme auf deren Raupen. 17, 41
Phallus impudicus, Glykogengehalt. 12, 52
Phanerogamen als Parasiten, Untersuchung. 18, 530
Phellomyces sclerotiophorus, Fruktifikation. 19, 305
— sclerotiophorus, Kartoffelschädling. 19, 306; 20, 536
Phenol, Wirkung auf Bac. luteus. 20, 16
—, — auf Bac. tumescens. 20, 16
Phialea atro-sanguinea (Fuckel) v. Höhn. = Tapesia atrosanguinea Fuckel. 16, 745
— —, Ursache der blutroten Fäule der Laubhölzer. 12, 133
Philodina roseola in Abwasser-Staubecken. 14, 646
Philothion, Vorkommen in Hefe. 20, 155
Phlebia merismoides Fr., Ueberführung der Oidien-Form in die höhere Fruchtform. 11, 354
Phleboscyphus macropus n. sp. Clements, Vorkommen in Nordamerika. 14, 432
— olivaceus n. sp. Clements, Vorkommen in Nordamerika. 14, 432
— radicatus n. sp. Clements, Vorkommen in Nordamerika. 14, 432
Phleospora Angelicae n. sp. Höhnel auf Angelica sylvestris. 12, 132
— Jaapiana P. Magn., Vorkommen im Litoralgebiet und Istrien. 12, 140
— parcissima n. sp. Höhnel auf der Roßkastanie. 12, 132
— Platanoidis Rab. et Bub. n. sp. auf Acer platanoidis L. 14, 433
— Robiniae (Desm.) v. Höhn. = Ascochyta Robiniae Lib., Septoria Robiniae Desmaz., Fusarium Vogelii Henn. 16, 745
— — — —, Ursache der Blattfleckenkrankheit bei Robinia. 16, 745
Phloeophthora Syringae n. sp. Klebahn, Fliederschädling. 15, 335
Phlocotribus Caucasicus, Lebensweise. 18, 544
— scarabaeoides Bernard, Olivenschädling, Vorkommen im Küstenlande. 13, 115
Phlyctospora fusca Corda, Identität mit Scleroderma-Formen. 14, 430
Phoenix Canariensis, durch Exosporium palmivorum Sacc. geschädigt. 19, 612
Pholiota mutabilis, Kultur der Oidien und Ueberführung in die höhere Fruchtform. 11, 354
Phoma-Arten, Stickstoffassimilation. 20, 615
Phoma arundinacea (Berk.) Sacc. forma bambusina auf Bambus-Rohr. 14, 434
— Betae, Glykogenverarbeitung. 12, 185
— —, Rolle bei der Herzfäule der Zuckerrübe. 19, 297. 617
— —, — bei der Keimlingskrankheit der Zuckerrübe. 14, 240. 15, 273
— —, — bei der Trockenfäule der Zuckerrübe. 19, 297. 617; 20, 196
Phoma Betae, Rolle beim Wurzelbrande der Zuckerrübe. 13, 600; 18, 710; 19, 294. 360. 617
— —, Wirkung von Ozon. 14, 500
— —, Zuckerrübenschädling. 13, 660; 14, 240. 750; 15, 273; 17, 277; 18, 710; 19, 294. 297. 360. 617; 20, 196
— Campanemae n. sp. Saccardo auf Arikuryroba Campanemae. 12, 141; 14, 435
— Carlieri Kab. et Bub. n. sp. auf Cytisus Carlieri. 14, 433
— depressa (Lér.) Sacc., Fliederschädling. 14, 145
— deustum s. Zythia Rhinanthi.
— hederacea Arc. s. Phyllosticta hederacea.
— Hennebergii Kühn, Vorkommen in Iowa. 11, 72
— — — auf Winterweizen. 14, 534
— Kühniana, Vorkommen auf Viola odorata in Thüringen. 20, 536
— malorum Sacc. s. Macrophoma malorum (Berk.) Berl. et Vogl.
— niphonia n. sp. Nohmura, Parasit des Maulbeerbaumes. 12, 744
— oleandrina, Oleanderschädling. 19, 612
— oleracea, Ursache der Krebsstrünke und Fallsucht der Kohlpflanzen. 18, 703
— pachytheca Vesterg. auf Salix-Zweigen. 12, 139
— radicis Andromedae, Stickstoffassimilation. 20, 616
— — Ericae, Stickstoffassimilation. 20, 616
— — Oxycocci, Stickstoffassimilation. 20, 616
— — Tetralicis, Stickstoffassimilation. 20, 616
— — Vaccini, Stickstoffassimilation. 20, 616
— Romuleae n. sp. Mc Alpine auf Romulea Bulbocodium. 14, 435
— Rossiana auf Lupinus albus. 12, 502
— Sophorae Sacc. form. Gymnocladi auf Gymnocladus Canadensis. 14, 434
— Vittadiniae n. sp. Mc Alpine auf Vittadinia Australis. 14, 435
Phomopsis cinerascens (Sacc.) Bub., Vorkommen in Tirol, Beschreibung. 20, 181
Phonoctonus fasciatus P. B., Vorkommen in Ostafrika. 16, 760
Phorcys minutus n. sp. Clements auf Yucca glauca. 14, 431
Phormidium autumnale im Abwasser. 14, 645. 648
— foveolarum, Vorkommen im Abwasser. 14, 648
— uncinatum Gomont in Abwasser-Staubecken. 14, 645. 649
Phosphor, organischer, Vorkommen im Wein. 18, 691
Phosphoreszenz der Collembolen. 14, 659
— von Mikroorganismen im Süßwasser. 18, 689
Phosphorsäure, Löslichmachung durch Bodenbakterien. 17, 570
—, Wirkung auf Essigbakterien. 19, 630
—, — auf Hefe. 19, 630
—, — auf Milchsäurebakterien. 19, 630

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Phosphorsäure, Wirkung auf Oidium lactis. **19**, 630
Phosphorsäurebedarf des Rotklees. **19**, 343
Phosphorverbindungen, organische, im Weine. **17**, 809
—, unlösliche, Lösung durch Bodenbakterien. **20**, 688
Photobacterium Italicum Foà et Chiapella s. a. Pseudomonas Italica (Foà et Chiapella) Reinelt. **15**, 299
— — n. sp. Foà et Chiapella, Morphologie. **11**, 706
— —, Versuche mit seinem Lichte. **19**, 116
— Pflügeri Ludw. et Beijer. s. Bacterium Pflügeri.
— phosphorescens s. Bacterium phosphorescens und Bacterium phosphoreum.
Photographie von Bakterienkulturen. **17**, 412
— im Bakterienlichte. **12**, 310
Phragmidium, neue Arten. **16**, 746
—, Vorkommen auf Zierpflanzen. **13**, 656
— affine Syd. s. a. Phragmidium Fragariastri.
— — n. sp. auf Potentilla Blaschkeana. **13**, 654
— albidum (Kühn) Ludw., Infektionsverversuche. **18**, 91
— Americanum (Pk.) n. sp. Dietel auf Rosa blanda. **16**, 746
— Barnardi, Vorkommen auf Rosaceen in Australien. **16**, 735; **18**, 360
— Fragariastri auf Potentilla. **16**, 747
— gracile (Farl.) Arth., Beschreibung. **16**, 747
— heterosporum n. sp. Dietel auf Rubus trifidus. **12**, 507
— Jonesii n. sp. Dietel auf Ivesia Baileyi **16**, 746
— Ivesiae n. sp. Sydow auf Ivesia unguiculata. **12**, 740
— longissimum, Vorkommen auf Rosaceen in Australien. **16**, 735; **18**, 360
— Potentillae, Vorkommen auf Rosaceen in Australien. **16**, 736; **18**, 360
— Rosae alpinae, Keimkraftdauer der Aecidiosporen. **15**, 650
— — Arkansanae n. sp. Dietel, Beschreibung, **16**, 746
— — Californicae n. sp. Dietel, Vorkommen in Californien. **16**, 746
— — lacerantis n. sp. Dietel, Beschreibung. **16**, 746
— — moschatae n. sp. Dietel, Beschreibung. **16**, 746
— — multiflora n. sp. Dietel, Beschreibung. **16**, 746
— — pimpinellifoliae (Rabh.) n. sp. Dietel, Beschreibung. **16**, 746
— — setigerae n. sp. Dietel auf R. setigera und R. carolina. **16**, 746
— Rubi Idaei (Pers.) Karst., Infektionsversuche. **20**, 307
— — — Wint., Infektionsversuche. **20**, 307
— Rubi forma Fragariae, Auftreten in der der Provinz Turin im Jahre 1905. **20**, 183
Phragmidium Rubi odorati n. sp. Dietel, Beschreibung. **16**, 746
— subcorticium (Schrank) Winter, Biologie. **11**, 568
— —, Einfluß auf die Leistungen von Rosenblättern. **16**, 246
— — (Schrank) Winter, Keimfähigkeit der Teleutosporen. **18**, 91
— — — —, Vorkommen in Australien. **16**, 735
— — — —, — auf Rosa. **13**, 784; **16**, 746; **18**, 359
— tuberculatum J. Müller auf Rosen. **16**, 746
Phragmitis communis, Infektion mit Ustilago grandis. **16**, 575
Phragmonaevia ebulicola n. sp. Höhnel, Vorkommen in Nieder-Oesterreich. **12**, 132
Phryganiden, Nymphenhüllen, Wirte von Phykomyzeten. **13**, 236
Phrystola-Art, Schädling der Kautschukpflanzen in Kamerun. **11**, 575
Phrystola coeca, Schädling der Kickxia. **19**, 351
Phrystola hecphora Thoms, Schädling der Kickxia elastica. **20**, 622
Phycomyces niteus, Protoplasmaströmung. **16**, 744
— —, Widerstandsfähigkeit gegen Gifte. **14**, 751
— —, Zygosporenbildung. **13**, 571
Phykomyzeten, Fruktifikation. **13**, 769
—, marine, Untersuchungen. **20**, 184
—, Vorkommen in den Hüllen der Phryganidennymphen. **13**, 236
Phyllachora Eleusines auf Eleusine tristachya. **11**, 71
— Gaylussaciae n. sp. Hennings auf Blättern von Gaylussacia. **11**, 359
— graminis (Pers.) Fuckel, Vorkommen in Iowa. **11**, 72
— Mutisiae auf Mutisia-Arten. **11**, 71
— Trifolii, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. **13**, 656
— guttata (Wallr.), Ueberwinterung. **14**, 146
Phyllactinia suffulta, Schädling von Morus alba. **20**, 305
Phyllanthus, Hexenbesenbildung durch Ravenelia pygmaea. **14**, 344
Phyllerium Celtidis, Gallenbildung an Celtis Australis. **13**, 790
Phyllocoptes Azaleae Nal. auf Azalea indica-hybrida. **14**, 537
— oligostictus Nal. auf Crepis biennis L. **14**, 537
— triceras, Gallmilbe auf Abies Veitchi. **18**, 367
— Vitis n. sp. Nalepa, Ursache der Kräuselkrankheit des Weinstockes. **15**, 623
Phyllodendron bipinnatifidum, Wirt von Phyllosticta Phyllodendri. **20**, 183
Phyllopertha horticola, Vorkommen in Böhmen. **14**, 153
Phyllosticta, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. **13**, 656
— Adenostylis Allesch. s. Ascochyta Adenostylis. **20**, 181

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Phyllosticta amphigena n. sp. d'Almeida und Souza da Camara auf Camellia Japonica. **11**, 71
— Arethusae Bub. n. sp. auf Citrus aurantium. **14**, 432
— Aronici auf Aronicum scorpioides. **13**, 373
— bacteroides Vuill. n. sp. auf Lindenblättern. **17**, 290; **18**, 356
— Ballotae n. sp. Diedicke auf Ballota nigra. **12**, 507
— bauhinicola n. sp. Hennings auf Blättern von Bauhinia. **11**, 359
— Betae, Zuckerrübenschädling. **13**, 469; **15**, 488; **18**, 711
— Bizzozeriana, Weinstockschädling. **18**, 708
— Bresadoleana Bub. et Kab., Vorkommen auf Quercus pubescens. **20**, 181
— celtidicola Bub. et Kab., Vorkommen auf Celtis australis. **20**, 182
— Cinnamomi n. sp. Delacroix auf Cinnamomum zeylanicum. **19**, 613
— coffeicola Speg., Beziehung zu Stilbella flavida. **11**, 356
— concentrica n. var. Lusitanica auf Hedera helix. **11**, 70
— cucurbitacearum Sacc., Gurkenschädling. **13**, 786
— Cyclaminis Brun. auf Cyclamen Persicum. **14**, 654; **15**, 271
— Dioscoreae daemonae n. sp. Hennings auf Blättern von Dioscoraea daemona. **11**, 359
— Epipactidis n. sp. Diedicke auf Epipactis violacea. **12**, 507
— fragaricola Desm., Ursache der Blattfleckenkrankheit der Erdbeere. **16**, 750
— Gelsemii var. nov. Mandevilleae auf Mandevillea suaveolens. **12**, 140; **14**, 434
— gossypina Ell. und M. auf Gossypium. **12**, 316
— hederacea (Arc.) Allesch., Saprophyt der Efeublätter. **19**, 170. 173
— hedericola Dur. et Mont., Ursache der Blattfleckenkrankheit des Efeus. **19**, 170. 172
— hortorum, Schädling der Tomate. **13**, 655
— laurina n. sp. d'Almeida und Souza da Camara auf Laurus nobilis. **11**, 70
— michauxioides n. sp. P. Magnus auf Campanula michauxioides. **12**, 141
— minutissima Kab. et Bub. n. sp. auf Prunus spinosa. **14**, 433
— Nephelii n. sp. Delacroix auf Nephelium lappaceum und Durio Zibethinus. **19**, 613
— Oroxylonis n. sp. Hennings auf Blättern von Oroxylon Indicum. **11**, 359
— Persicae, Einfluß auf den Gummifluß bei Amygdaleen. **15**, 372
— phaseolina auf Gurken und Küchengewächsen. **13**, 656
— Phyllodendri, Vorkommen auf Phyllodendron bipinnatifidum. **20**, 183
— Pleurospermi n. sp. Diedicke auf Pleurospermum Austriacum. **12**, 507
Phyllosticta praetervisa Bubák n. sp. s. Phyllosticta bacteroides.
— Pruni domesticae n. sp., Auftreten in der Provinz Turin im Jahre 1905. **20**, 183
— prunicola, Auftreten in der Provinz Turin im Jahre 1905. **20**, 182
— Rubi n. sp. Hennings auf Rubus. **11**, 359
— Sapindi n. sp. Hennings auf Blättern von Sapindus Saponaria. **11**, 359
— Saponariae Sacc. auf Saponaria officinalis. **11**, 299
— Siphonis Kab. et Bub. n. sp. auf Aristolochia Sipho. **14**, 433
— Theobromae n. sp. d'Almeida u. Souza da Camara auf Theobroma Cacao. **11**, 71
— Tiliae Sacc. auf Tilia platyphylla. **11**, 299
— Tirolensis Bub. n. sp. auf Pirus communis. **14**, 432
Phylloxera s. a. Kastanie, maladie de l'encre.
— coccinea Heyd., Bekämpfung. **15**, 667
— gallicola, Vorkommen in Oesterreich im Jahre 1906. **19**, 325
— vastatrix, Reblaus, Auftreten und Bekämpfung. **13**, 115; **14**, 438. 439. 541. 663; **15**, 667; **16**, 595. 751. 764; **18**, 372. 563; **19**, 605; **20**, 208
— —, Bekämpfung mittels Elektrizität. **18**, 372
— —, Biologie. **20**, 208
— —, Ueberwinterung der Larven. **14**, 438. 439
— —, Vernichtung der Eier durch Lysol. **15**, 667; **16**, 764
Phymatosphaeria argentina Speg., Systematik. **13**, 788
— Calami Rac., Systematik. **13**, 788
Physalospora Cattleyae auf Cattleya Mossia. **13**, 785
— Escalloniae n. sp. Hennings auf Blättern von Escallonia chlorophylla. **11**, 359
Physarum didermoides, Plasmodienbildung. **19**, 345
— —, Sporenkeimung. **19**, 345
Physiopathologie der Pflanzen. **16**, 246
Physoderma, Parasit des Muscari comosum. **17**, 576
— Debeauxii n. sp. Bubák auf den Blättern von Scilla maritima. **11**, 355
Physopus atrata Halid., Zuckerrübenschädling. **13**, 791
— rubrocinctus, Kakaobaumschädling. **13**, 250
Phytoecia lineola Fab. s. Phytoecia pustulata Schrk.
— pustulata Schrk., Chrysanthemenschädling. **19**, 622
Phytopathologie s. a. Pflanzenkrankheiten.
—, Rolle der Botanik. **16**, 764
—, — der Zoologie. **16**, 753
Phytophthora, Betelpalmenschädling. **17**, 237
—, Kakaobaumschädling. **13**, 250; **14**, 235; **15**. 76; **19**, 350
— infestans, Kartoffelschädling, Auftreten und Bekämpfung. **12**, 119; **13**, 463. 635;

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

16, 529; 17, 234; 19, 303. 307; 20, 182. 535
Phytophthora infestans, Kultur. 13, 239
— —, Tomatenschädling. 16, 529
— —, Widerstandsfähigkeit der Kartoffel gegen dieselbe. 19, 307
— omnivora, Kakaobaumschädling. 13, 250
— —, Ursache der Kernobstfäule. 15, 435
— Phaseoli auf Gurken und Küchengewächsen. 13, 656
Phytoptocecidie s. Cecidie, Phytopto-.
Phytoptus, Hexenbesenbildung auf Celtis Australis. 14, 344
—, — auf Salix. 14, 344
— Avellanae Nal., Gallenbildung am Haselstrauche. 15, 656
— Lowii, Hexenbesenbildung auf Syringen. 14, 344; 15, 270
— Pini Nalepa, Gallenbildung. 17, 291
— Piri, Vorkommen in Oesterreich. 13, 777; 14, 153; 19, 605
— Ribis auf Johannisbeeren in Böhmen. 13, 777
— Vitis, Erreger der Filzkrankheit des Weinstockes, Auftreten und Bekämpfung. 13, 120. 177; 14, 153. 666. 742; 15, 623; 16, 246. 750; 17, 303; 18, 566; 20, 210
— —, Einfluß auf die Leistungen von Vitis vinifera-Blättern. 16, 246
Picea s. a. Fichte.
— alba, Hexenbesenbildung durch Arceuthobium pusillum. 14, 344
— excelsa, Hexenbesenbildung. 14, 344
— morinda Link., Schädlinge. 13, 665
— nigra, Hexenbesenbildung durch Arceuthobium pusillum. 14, 344
— sitchensis, geschädigt durch Milbenspinnen. 15, 270. 276
Pichia E. Chr. Hansen, Systematik. 12, 538
— membranaefaciens s. a. Saccharomyces membranaefaciens.
— —, Assimilierung von Selbstverdauungsprodukten der Bierhefe. 15, 798
— —, Empfindlichkeit gegen Vertrocknung. 14, 547
— —, Schwefelwasserstoffbildung. 16, 305
Pied noir s. Kastanie, maladie de l'encre.
Pieris brassicae, Vorkommen in Böhmen. 14, 153
— —, — in Görz. 14, 743
— —, wandernde. 18, 718
Pigment s. a. Farbstoff.
Pilze s. a. Bakterien, Fungi, Mikroorganismen etc.
—, Abwasser, Beschreibung. 18, 680
Pilz, Ambrosia-, Morphologie. 20, 717
Pilze, Assimilierung der Selbstverdauungsprodukte der Bierhefe. 18, 327
—, Beeinflussung pilztötender Giftlösungen durch unlösliche Substanzen. 18, 557
—, Brand- s. a. Ustilago und Tilletia.
—, —, Blüteninfektion. 16, 572
—, Brand-, Infektion von Meandryum album. 16, 575
—, —, Triebinfektion. 20, 625
—, Celluloseauflösung. 18, 688
Pilze, Endophyten von Orchideen. 13, 113; 15, 756
—, endophytische, Rolle bei der Keimung der Orchideen. 16, 245
—, Enzyme, Amide spaltende, in denselben. 13, 230
—, Färbung mit Sudan III zur Bestimmung derselben. 19, 625
—, Farbenänderungen. 13, 129. 257
—, Gifte, Entstehung und Zweck derselben. 17, 237
—, giftige, Toxine und Antitoxine. 18, 370
—, Giftigkeit. 19, 327
—, Glykogenverarbeitung. 12, 186
—, höhere, Sexualität. 13, 455
—, holzbewohnende, Hyphenbilder. 20, 627
—, holzzerstörende, Ernährung. 16, 405
—, Holzzerstörung. 16, 216. 405
—, Mißbildungen. 13, 793
—, Morphologie, Physiologie, Pathologie, Klassifikation etc. 19, 344
—, niedere, Form und Bau der Kolonieen. 17, 65. 129. 321. 417. 593; 18, 398
—, Oeltröpfchen im Kerne. 13, 646
—, parasitische, Einfluß auf die physiologischen Leistungen von Laubblättern. 16, 246
—, —, Speciesbegriff. 18, 159
—, —, Ueberwinterung. 14, 146
—, —, Wirtswechsel. 15, 567
—, Parasitismus. 16, 565
—, Rost- s. Uredineen.
—, Schimmel- s. Schimmelpilze.
—, Sporen s. Sporen, Pilz-.
—, Sproß- s. Sproßpilze.
— als Standortspflanzen. 20, 305
—, Stickstoffassimilation. 17, 266; 20, 615
—, Symbiose mit Orchideen. 13, 113; 15, 756; 16, 245
—, — mit dem Taumellolch. 14, 532
—, Vorkommen s. a. Pilzflora.
—, — in Böhmen. 14, 433; 20, 179
—, — in Japan. 13, 782
—, — in Italien, Systematik. 19, 610
—, — in Ostindien, Teil 1. 20, 183
—, — in Proskau. 11, 571
—, — im Reichenberger Bezirk. 12, 738
—, — auf Theobroma cacao beobachtet. 11, 551. 632
—, — in Tirol. 14, 433
—, — in der Provinz Turin im Jahre 1905. 20, 182
—, — in West-Amerika, Beschreibung. 20, 305
—, Wasserstoffbildung bei der Atmung derselben. 20, 162
—, Wirkung von Blausäure. 18, 724
—, — des Radiums auf ihre Entwickelung. 13, 669
—, Xylanzerstörung. 17, 271
—, Zersetzung explosiver Salpetersäureester. 20, 346
Pilzflora s. a. Pilze, Vorkommen.
— des Herzogtums Anhalt. 14, 432
— von Australien. 14, 435
— der Insel Bornholm. 20, 183

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pilzflora von Graubünden. 14, 433
— von Istrien. 12, 139
— des Litoralgebietes. 12, 139
— Lusitaniens. 12, 140; 14, 434
— der Insel Oesel. 12, 139
— des Orients. 12, 141
— von Rumänien. 14, 435
— von Sardinien. 14, 434
— der Schweiz. 20, 304
— von Tirol. 14, 432; 20, 181
— von Vorarlberg. 11, 236
Pilzgallen, physiologische Anatomie. 15, 759
Pilzhyphen, Säureausscheidung. 17, 260
Pilzhyphenbilder. 20, 627
Pilzkeime, Vorkommen in der Atmosphäre. 15, 266
Pilzkrankheiten s. Krankheiten, Pilz-.
Pilzkulturen der Nutzholzborkenkäfer. 20, 279
Pimpinella anisum, durch Cercospora Malkoffii Bubák geschädigt. 18, 317. 491
Pimplinae, neue, Vorkommen in Ceylon. 18, 367
Pinus s. a. Kiefer.
— Cembra, Blasenrost. 13, 659
— —, Hexenbesenbildung. 14, 344
— —, durch Lophodermium geschädigt. 12, 317. 743; 15, 270
— —, Schütte, Rolle des Lophodermium Pinastri. 12, 317
— —, —, Rolle des Lophodermium Pini. 15, 270
— excelsa Wall., Schädlinge. 13, 665
— montana, Hexenbesenbildung. 14, 344
— Murrayana, Hexenbesenbildung durch Arceuthobium Americanum. 14, 344
— ponderosa, Hexenbesenbildung durch Arceuthobium robustum. 14, 344
— —, Wirt von Ceratostomella und Polyporus. 11, 171
— silvestris, Hexenbesenbildung. 14, 344
— Strobus, Hexenbesenbildung. 14, 344; 17, 291
Pionnotes Cesatii (Thüm.) Sacc., Schädling des Weinstockes. 17, 289
Piptocephalis, Vorkommen auf Mucorineen. 11, 65
—, Wirkung von Radium. 13, 669
Piqûre des Korkes, Ursache. 13, 366
Piricularia caudata n. sp. Appel u. Strunk, Vorkommen auf Theobroma cacao. 11, 556
— grisea, Identität mit Piricularia Oryzae, P. parasitans und Dactylaria parasitans. 20, 183
— — (Cooke) Sacc., Vorkommen in Iowa. 11, 72
— Oryzae, Brand des Reises, Rolle. 14, 437; 15, 653
— —, brusone des Reises, Rolle. 19, 354
— —, Feuerkrankheit des Reises, Erreger. 12, 144
— —, Identität mit Piricularia grisea. 20, 182
— parasitans, Identität mit Piricularia grisea. 20, 182
Pirobasidium sarcoides (Jacqu.) als status conidiophorus Corynes sarcoidis. 12, 131
Pirus, Gallen, Bestimmungstabelle. 15, 280
— communis s. Birnbaum.
— Malus s. Apfelbaum.
Pissodes harcyniae, Forstschädling, Bekämpfung. 13, 794
— — Hbst., Verhalten der Fichten. 16, 754
— notatus Fabr. Unterscheidung von Pissodes validirostris Gyll. 16, 755
— —, Vorkommen in Dalmatien. 11, 25
— piceae, Forstschädling, Bekämpfung. 13, 794
— —, —, Beobachtungen. 18, 543
Pistacia, Gallen, Bestimmungstabelle. 15, 280
Pityogenes chalkographus, Vorkommen in den Karawanken im Jahre 1905. 18, 168
— pilidens Reitt., Vorkommen in Kärnthen. 18, 543
Pityophthorus glabratus Eichh., Lebensweise. 18, 545
Placosphaeria Brunaudiana n. sp. Sacc. et Trav. auf Umbelliferen-Stengeln. 14, 434
— Junci Bub. n. sp. auf Juncus filiformis. 18, 356
Plagiotrochus fusifex, Gallenbildung an Rubus fruticosus. 11, 580
Planaria torva, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
Plankton der Havel, Bestandteile. 14, 647
— des Moritzburger Großteiches bei Dresden. 19, 598
Planosarcina, Vorkommen in Wasserleitungen. 15, 246
— Schaudinni n. sp. M. Wolff, Bau. 18, 20
— — — —, Bewegung. 18, 21
— — — —, systematische Stellung. 18, 25
— — — —, Vermehrung. 18, 23
— — — —, Vorkommen. 18, 19
— — — —, Wachstum in Kultur. 18, 22
— ureae Beijck, Kalkstickstoffzersetzung. 14, 398
— —, Temperaturmaxima für Sporenkeimung und -bildung. 15, 107
— —, Temperaturoptimum. 15, 109
Plasma und Enzym. 19, 328
Plasmaeiweiß, Wirkung von Giften. 16, 584
Plasmodesmen, Beziehung zu eindringenden Pilzen. 18, 532
Plasmodiophora brassicae, Wirkung von Kalk und Kainit. 14, 239
— — Woron., Erreger der Kohlhernie, Auftreten und Bekämpfung. 13, 777; 14, 152. 239; 15, 652; 17, 576
— —, Rolle der Bakterien in ihrer Entwickelung. 17, 576
— Vitis, Beziehung zur „Brunissure". 15, 77
— —, Kartoffelschädling. 13, 463
Plasmolyse beim Getreide infolge des Frostes. 19, 353
— der Preßhefe. 14, 374. 481
—, Veränderung in Pflanzenzellen. 11, 27
Plasmopara cubensis, Gurkenschädling, Auftreten und Rekämpfung. 12, 520; 13,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

466. 658. 786; **18**, 725; **19**, 324. 356; **20**, 351
Plasmopara cubensis, Melonenschädling. **13**, 466; **19**, 356
— densa, Befruchtung. **14**, 429
— viticola, Biologie. **14**, 148
— —, Einfluß auf die Leistungen von Vitis vinifera-Blättern. **16**, 246
— — als Nahrung der Larven von Mycodiplosis plasmoparae. **19**, 364
— —, Vorkommen auf Beerenfrüchten. **13**, 655
— —, Weinstockschädling, Auftreten und Bekämpfung. **12**, 150; **13**, 114. 120. 655. 777; **14**, 44. 148. 540. 667. 743; **15**, 655. 667; **16**, 246. 529. 595; **17**, 303; **18**, 567; **19**, 349. 373. 605; **20**, 149. 182. 210
Plasmoptyse bei Bakterien. **16**, 541; **17**, 237. 238
— der Pflanzenzellen, Mechanik. **18**, 697. 698
Plasmozym des Saccharomyces cerevisiae, glykolytischer Körper. **11**, 412
Platane, Krankheit, durch Gloeosporium nervisequum verursacht. **11**, 299; **18**, 706
Platten, anaërobe, Herstellungsmethode. **15**, 247
Platypodidae, Vorkommen in Kärnten. **15**, 283
Platypus oxyurus Duf., Lebensweise. **18**, 545
Plectridium foetidum s. Plectridium novum.
— novum n. sp. Huss, Biologie. **19**, 259
— — — —, chemische Leistungen. **19**, 424
— — — —, Färbbarkeit. **19**, 259
— — — —, kulturelle Eigenschaften. **19**, 261. 420
— — — —, Morphologie und Entwickelung. **19**, 258
— — — —, Vorkommen in sterilisierter Dosenmilch. **19**, 256. 420
— palludosum s. Bacillus sphaericus A. M. et Neide.
— pectinovorum n. sp. Störmer, Erreger der Flachs- und Hanfröste. **11**, 66; **13**, 181
— — — —, — der Flachsröste, Morphologie. **13**, 181
— — — —, — der Flachsröte, Physiologie. **13**, 182. 306
— — — —, Ursache des Faulens der Erbsen bei der Keimung. **13**, 326
— — — —, Vergärung von Kohlehydraten. **13**, 307
— — — —, Verhalten gegen N-haltige Stoffe. **13**, 183. 306
Plektridien, Flachsröste, Vorkommen bei derselben. **13**, 175
—, Granulosebildung. **14**, 20. 75
—, Pektinvergärung im Ackerboden. **14**, 19. 75
—, Wirkung von Schwefelkohlenstoff. **16**, 338
Pleonectria lichenicola (Cronau) Sacc., Identität mit Ciliomyces oropennis n. g. **20**, 179
Pleoravenelia Brongniartiae (Diet. et Holw.) Long auf Brongniartia sericea, intermedia. **11**, 573
— epiphylla (Schw.) Long auf Tephrosia virginiana, hispidula, spicata. **11**, 573
— Indigoferae (Tranzsch.) Long auf Indigofera cuernavacana und Palmeri. **11**, 573
— laevis (Diet. et Holw.) Long auf Indigofera densifolia. **11**, 573
— similis n. sp. Long auf Brongniartia. **11**, 573
— talpa n. sp. Long auf Tephrosia talpa. **11**, 573
Pleosphaeria Lithospermi n. sp. Clements auf Lithospermum parviflorum. **14**, 431
Pleospora, Formenkreis. **11**, 52
Pleospora-Arten, Zusammenhang mit Helminthosporium-Arten. **11**, 52
Pleospora Alternariae Griff. et Gib. auf Luzernen- und Klee-Samen. **12**, 511
— Edwiniae n. sp. Clements auf Edwinia americana. **14**, 431
— herbarum (Pers.) Rabh., Entwickelungskreis. **19**, 346
— Mori Pass., Schädling des Maulbeerbaumes. **16**, 529
— orbicularis Auersw., Vorkommen in Tirol, Beschreibung. **20**, 181
— sepulta n. sp. Clements, Vorkommen in Nord-Amerika. **14**, 431
— trichostoma Wint., Beziehung zu Helminthosporium gramineum Rabenh. **15**, 484
Pleurocecidien s. Cecidien, Pleuro-.
Plicaria chlorophysa n. sp. Clements, Vorkommen in Nord-Amerika. **14**, 432
Plodia interpunctella Hw., Raupe, Beschreibung. **14**, 256
Plumatella fruticosa, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. **19**, 600
— repens, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. **19**, 600
Plusia, Zuckerrübenschädling. **17**, 277; **19**, 290
Plutella maculipennis, Kohlschädling. **17**, 300
Pluteus roseipes n. sp. Höhnel, Vorkommen bei Puchberge (Niederösterreich). **12**, 132
Pneumobacillus liquefaciens bovis, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. **18**, 121
Pneumococcus Friedländer, Alkoholbildung. **18**, 686
Poa aquatica, Infektion mit Ustilago longissima. **16**, 575
Podura aquatica, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. **19**, 600
Polianthes tuberosa, durch Botrytis vulgaris geschädigt. **20**, 192
Polioma, neues Genus der Uredineen. **20**, 188
Pollinia Pollini, Oelbaumschädling. **17**, 301
Polyangium compositum Th., Morphologie. **16**, 17
— — n. sp. Thaxter, Vorkommen auf Kaninchenkot. **15**, 645

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Polyangium fuscum (Schröt.) Zukal = Cystobacter aureus Thaxter. **15**, 645
— —, Biologie. **14**, 136; **16**, 16. 28
— —, Morphologie. **16**, 16. 28
— primigenium n. sp. Quehl, Morphologie und Biologie. **16**, 16
— septatum Th., Morphologie. **16**, 17
— — n. sp. Thaxter, Vorkommen auf Pferdemist. **15**, 645
— simplex = Cystobacter simplex Thaxter. **15**, 645
— — Th., Morphologie. **16**, 17
— sorediatum Th., Morphologie und Biologie. **16**, 17
— — n. sp. Thaxter, Vorkommen auf Kaninchenkot. **15**, 645
— vitellinum Lk. = Cystobacter aureus Thaxter. **15**, 645
— — Link, Morphologie und Biologie. **16**, 17
Polyarthra platyptera in der Havel, Beziehung zum Abwasser. **14**, 647
— —, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. **19**, 598. 599
Polycinetis aethiops Grav., Feind von Lyda hypotrophica Htg. **12**, 516
Polydrosus cervinus, Vorkommen in Dalmatien. **11**, 25
Polygonum Romanum, Gallenbildung. **12**, 325
Polygraphus grandiclava Thoms., Lebensweise. **18**, 545
Polyphemus pediculus, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. **19**, 600
Polyphylla fullo, Bekämpfung. **18**, 369
Polyporus, Luftmycelbildung. **17**, 270
— adustus (Fr.), Wachstum. **20**, 349
— agaricinicola, eine Mißbildung der Collybia dryophila. **13**, 793
— annosus, Rolle beim Absterben der Kiefern. **20**, 443
— —, Ursache der Rotfäule der Fichte. **13**, 785
— betulinus, Wachstum. **20**, 348
— dryadeus, Wachstum. **20**, 349
— fomentarius (Fr.), Wachstum. **20**, 349
— fulvus, Vorkommen auf Pflaumenbäumen. **13**, 664
— — (Fr.), Wachstum. **20**, 348
— — [Scop.], Weidenschädling. **18**, 711
— hirsutus, Ursache der Weißfäule des Buchenholzes. **15**, 482
— —, — der Zersetzung des Rotbuchenholzes. **13**, 368
— hispidus, Bekämpfung. **12**, 152
— — (Fr.), Wachstum. **20**, 349
— igniarius, Bekämpfung. **12**, 152
— — (Fr.), Wachstum. **20**, 349
— nigricans, Wirkung auf Xylan. **17**, 271. 272
— obtusus Berk., Schädling der schwarzen Eichen. **16**, 577
— Penningtonii auf Erythrina Crista-galli. **11**, 71
— pinicola (Swartz), Wachstum. **20**, 348
Polyporus ponderosus n. sp. Schrenk, Ursache der Rotfäule des Kiefernholzes. **11**, 171
— squamosus Huds., Enzyme. **18**, 687
— — (Huds.), Wachstum. **20**, 349
— sulphureus, Bekämpfung. **12**, 152
— vaporarius, Sporenverbreitung. **15**, 75
— —, Unterscheidung von Merulius lacrimans. **20**, 537. 628
— — (Pers.), Untersuchungen. **19**, 609
— —, Ursache der Rotfäule des Buchenholzes. **13**, 368; **15**, 483
— —, Vorkommen in Gebäuden. **12**, 513
— —, Zerstörung von Holz. **16**, 217
— vegetus (Fr.), Wachstum. **20**, 349
— versicolor, Ursache der Weißfäule des Buchenholzes. **15**, 482
— —, — der Zersetzung des Rotbuchenholzes. **13**, 368
Polytoma uvella im Abwasser. **14**, 643. 648
Pontania vesicatrix, Gallenbildung. **12**, 325
Pontisma, Beschreibung. **20**, 184
Populus, Gallen, Bestimmungstabelle. **15**, 280
—, Hexenbesenbildung. **14**, 344
— canadensis, Krebs, durch Nectria ditissima verursacht. **20**, 630
— nigra, durch Taphrina aurea geschädigt. **20**, 183
— tremula, Wirt von Napicladium Asteroma. **14**, 431
Poria vaporaria s. Polyporus vaporarius.
Porricondyla argentifera n. sp. Meijere, Gallenbildung an Kohlpflanzen. **19**, 622
— Gossypii n. sp., Baumwollenschädling. **18**, 542
Porthesia chrysorrhoea, Verbreitung und Bekämpfung. **12**, 145; **18**, 718; **19**, 623
Präzipitinreaktion zur Unterscheidung von Pflanzensamen. **20**, 518
Präzisionsgärungs-Saccharometer s. Saccharometer, Präzisionsgärungs-.
Preßhefe, s. Hefe, Preß-.
Preßrückstände, Selbsterhitzung. **20**, 162
Prionoxystus Robiniae Berk., Schädling der schwarzen Eichen. **16**, 577
Pristina longiseta, Vorkommen am Moritzburger Großteiche. **19**, 600
Probe, Eijkmansche, Untersuchungen. **18**, 719; **19**, 596; **20**, 540. 633
Proberöhrchen. **15**, 250
Proliferation, Blüten-, bei Rosen. **13**, 778
Propionsäurebakterien s. Bakterien, Propionsäure-.
Propionsäuregärung s. Gärung, Propionsäure-.
Prorodon edentatus, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. **19**, 600
— griseus, Vorkommen in Abwasser-Staubecken. **14**, 645
Prospodium, neues Genus der Uredineen. **20**, 188
Prosporoiden, Morphologie. **13**, 240
Protascus tubuliformis n. sp. Dangeard, Vorkommen auf Aelchen. **11**, 108

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Protease, Vorkommen in Polyporus squamosus. 18, 687
Proteasen, Bakterien-, Untersuchung. 20, 595
Proteinfäulnis s. Fäulnis, Protein-.
Proteus etc. s. a. Bac. Proteus und Bact. Proteus.
—, Isolierung aus dem Boden. 17, 522
—, Vorkommen in Milch. 14, 361
Proteus-Formen, Vorkommen im Stalldünger. 20, 683
Proteus-Gruppe, Vorkommen bei Eiterungen. 15, 246
Proteus mirabilis, Rolle in der Gerberei. 17, 244
— vulgaris, Ammonisation von Nitrat. 14, 110
— —, Kohlenstoffquelle bei fakultativer Anaërobiose. 20, 26
— —, Lösung unlöslicher Phosphate. 20, 694
— —, Reduktion von Sulfaten. 15, 746
— —, Rolle in der Gerberei. 17, 244
— —, Stickstoffquelle bei fakultativer Anaërobiose. 20, 26
— —, Vorkommen in Bierpressionen. 20, 609
— —, — im Käse. 11, 642
— —, Wirkung von Calciumsalzen. 17, 811
— —, — von Schwefelkohlenstoff. 16, 337
— —, — auf das Wärmeleitungsvermögen des Bodens. 19, 500
— Zenkeri, Ammonisation von Nitrat. 14, 110
— Zopfii, Vorkommen im Schabzieger. 17, 227
Protisten, biologische Untersuchungsmethodik. 14, 537
Protomyces macrosporus s. Sclerospora macrospora. 20, 191
Protoplasmaströmung bei Mucorineen. 16, 743
Prototheca Beijerinckii, Glykogenbildung. 12, 56
— Beijerinck, Glykogenverarbeitung. 12, 186
— Zopfii, Glykogengehalt. 12, 55
Protozoen, Durchgang durch Filter. 20, 206
—, Vernichtung der Bakterien im Wasser. 16, 589
Prünellen, Zweck des Schwefelns. 17, 301
Prunus s. a. Kirschbaum.
—, Gallen, Bestimmungstabelle. 15, 280
—, Wirt von Polyporus fulvus. 13, 664
— Amygdalus, durch Cimbex quadrimaculatus geschädigt. 18, 491
— —, durch Fusicoccum amygdali geschädigt. 19, 612
— —, Gummifluß. 11, 700
— Armeniaca, durch Cheimatobia brumata geschädigt. 18, 717. 718
— —, durch Coryneum Beijerinckii geschädigt. 11, 299; 17, 300
— —, Frostblasen der Blätter. 12, 253
— —, Mombacher Krankheit, Wesen und Ursache. 18, 707
— avium, Hexenbesenbildung. 14, 344
— Cerasus s. a. Kirschbaum.
— —, Hexenbesenbildung durch Exoascus Cerasi. 14, 344
Prunus chamaecerasus, Hexenbesenbildung durch Exoascus minor. 14, 344
— domestica Absterben, Rolle der Cytospora leucostoma. 20, 310
— —, Bitterfäule. 13, 664
— —, Gummifluß. 11, 699
— —, Hexenbesenbildung. 14, 344
— —, Schädigung durch Diloba caerulocephala. 19, 605
— —, — durch Exoascus Pruni. 14, 535. 747
— —, — durch Phyllosticta Pruni. 20, 182. 183
— —, — durch Polyporus. 13, 664
— —, Taschenkrankheit, Bekämpfung. 14, 747
— insititia, Hexenbesenbildung. 14, 344
— Padus, Hexenbesenbildung. 15, 651. 652
— Pennsylvanica, Hexenbesenbildung durch Exoascus insititae. 14, 344
— Persica, Gummifluß. 11, 700
— —, Kräuselkrankheit, durch Exoascus deformans verursacht. 18, 159
— —, Meltau, durch Sphaerotheca pannosa verursacht. 13, 655. 15, 159
— —, Schädigung durch Coryneum Beijerinckii. 11, 299; 17, 300
— —, — durch Diloba caerulocephala. 17, 303
— —, — durch Sclerotinia. 13, 655
— pseudocerasus, Hexenbesenbildung durch Taphrina pseudocerasus. 14, 344
— spinosa, Hexenbesenbildung. 14, 344
— —, Wirt von Phyllosticta minutissima. 14, 433
Psalliota campestris, Erepsingehalt. 11, 231
Pseudobeltramia cedrelae Hennings (n. gen. Dematiacearum), Vorkommen in S. Paulo. 11, 359
Pseudocommis Vitis s. Plasmodiophora Vitis.
Pseudodiphtheriebacillus s. Bacillus, Pseudodiphtherie-.
Pseudodiplodia Lonicerae n. sp. auf Lonicera tatarica. 12, 132
Pseudomonas aeruginosa, Morphologie und Biologie. 17, 356
— campestris (Pam.) Smith, Biologie. 12, 730; 15, 240
— —, Kohlschädling. 12, 726; 15, 240; 18, 703
— —, Ursache des Wurzelbrandes der Zuckerrübe. 13, 778; 15, 273; 19, 360
— Carotae, Ursache des Rübengeschmackes der Butter. 18, 500
— cerevisiae n. sp. Fuhrmann, Vorkommen im Flaschenbiere. 16, 309
— —, Wachstum auf anorganischen Nährlösungen mit besonderen N- u. C-Quellen. 16, 319
— —, — auf Bouillon mit verschiedenem Alkoholgehalt. 16, 320
— —, — auf Chlorammoniumnährlösung. 16, 321
— —, — auf festen Nährsubstraten. 16, 310

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pseudomonas cerevisiae, Wachstum in flüssigen Nährsubstraten. 16, 314
— —, — auf verschieden alkal. Gelatine und Nährbouillon. 16, 316
— —, Wachstum bei verschiedenen Temperaturen. 16, 315
— cerinum Ellis s. Bacterium cerinum Henrici.
— coli = Bacillus coli. 16, 719
— —, Diagnose. 16, 719
— —, Untersuchungen. 17, 756
— —, Ursache des Stallgeruches der Milch. 16, 719
— —, Vorkommen in Milch. 20, 475
— dermatogenes n. sp. Fuhrmann, Vorkommen im Flaschenbiere. 17, 361. 453
— — — —, Wachstum auf anorganischer Nährlösung. 17, 457
— — — —, — in Bier. 17, 462
— — — —, — auf festen Nährböden. 17, 362. 453
— — — —, — auf flüssigen Nährböden. 17, 453
— destructans, zytolytisches Enzym. 14, 269
— filamentosum Ellis s. Bacterium filamentosum Burchard.
— fluorescens, Morphologie und Biologie. 17, 356. 359
— — exitiosus v. Hall. auf Iris-Arten. 12, 508
— Fragariae II, Bildung von Erdbeergeruch. 14, 122
— —, Kultur. 14, 123
— fragaroidea n. sp. Huss, chemische Leistungen. 19, 674
— — — —, Erdbeergeruchbildung. 19, 661
— — — —, Färbbarkeit. 19, 665
— — — —, kulturelle Eigenschaften. 19, 666
— — — —, Morphologie. 19, 664
— hirtum Ellis s. Bacterium hirtum Henrici.
— humicola n. sp. Bersteyn, Begleiter der Nitratbildner. 12, 493
— Iridis v. Hall auf Iris-Arten. 12, 508
— Italica (Foà et Chiapella) Reinelt, Biologie und Morphologie. 15, 299
— — (Foà et Chiapella) Reinelt, Geißelfärbung. 15, 298
— Italicum n. sp. s. Photobacterium Italicum n. sp. Foà et Chiapella.
— Juglandis, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 656
— lucifera Molisch, Morphologie und Biologie. 14, 419
— myxogenes n. sp. Fuhrmann, Vorkommen im Flaschenbiere. 17, 462. 615
— — — —, Wachstum auf anorganischer Nährlösung. 17, 615
— — — —, — im Bier. 17, 618
— — — —, — auf festen Nährböden. 17, 463
— — — —, — auf flüssigen Nährböden. 17, 465
— oligonitrophilus n. sp., Morphologie, Stickstoffbindung. 18, 523
Pseudomonas Phaseoli auf Gurken und Küchengewächsen. 13, 656
— porrettana n. sp. Corsini, Vorkommen im Wasser von Porretta. 16, 228
— radicicola, Beziehung zu den Wurzelknöllchen der Leguminosen. 18, 291; 19, 265
— —, Färbereaktionen. 19, 427
— —, isoliert aus den Wurzelknöllchen der Leguminosen. 19, 265
— —, Isolierung. 19, 270
— —, kommerzielle Verwendung. 19, 436
— —, Kultur. 19, 266
— —, Lebensfähigkeit. 19, 428
— —, Morphologie. 19, 426
— —, Verbreitung durch absorbierende Baumwolle. 16, 539
— —, Wachstum. 19, 271. 426
— Sesami n. sp. Malkoff, Biologie und Morphologie. 16, 664
— Stewartii, Ursache der Bündelkrankheit des Maises. 13, 733
— —, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— syncyanea, Volutingehalt. 12, 3
— tomentosum Ellis s. Bacterium tomentosum Henrici.
— Trifolii n. sp. Huss, Aromabildung. 19, 149
— — — —, Eigenbewegung. 19, 69
— — — —, Färbbarkeit. 19, 70
— — — —, Farbstoffbildung. 19, 159
— — — —, Fettnachweis. 19, 159
— — — —, Fundort. 19, 69
— — — —, Glykogennachweis. 19, 159
— — — —, Indolbildung. 19, 156
— — — —, Iogengehalt. 19, 158
— — — —, kulturelle Merkmale. 19, 149
— — — —, Morphologie. 19, 69
— — — —, Säurebildung. 19, 155
— — — —, Sauerstoffbedürfnis. 19, 70
— — — —, Schwefelwasserstoffbildung. 19, 155
— — — —, Volutingehalt, 19, 159
— — — —, Wirkung der Temperatur. 19, 149
— vascularum, Ursache der Gummikrankheit des Zuckerrohres. 13, 731
Pseudoperonospora cubensis Rost s. Plasmopara cubensis Humphr.
— — (Berk et Curt.) Tweriensis, Vorkommen auf Gurkenfeldern. 12, 520
Pseudopeziza Cantareirensis auf Blättern einer Melastomatacee. 11, 359
— Medicaginis, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 656
— Ribis Klebahn s. a. Gloeosporium Ribis (Lib.) Mont. et Desm.
— tracheiphila, Ursache des roten Rebenbrenners, Auftreten und Bekämpfung. 14, 147; 18, 567
— Trifolii, Vorkommen auf Rotklee und Luzerne. 12, 750; 13, 123
Pseudotsuga Douglasii, Hexenbesenbildung durch Arceuthobium Douglasii. 14, 344
— — Carr., Infektionsversuche mit Botrytis Douglasii. 19, 352. 353

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pseudovakuolen in Hefezellen. 17, 8. 91. 147. 345. 689; 18, 767
— bei Torula meloda. 18, 775
Pseudozellkerne bei Torula meloda. 18, 775
—, Züchtung außerhalb der Hefezellen. 18, 767
Pseudozythia pusilla n. gen. et sp. Höhnel auf vermodertem Holze. 12, 131
Psila rosae Fab., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Psilocybe coprophila, Ueberführung der Oidienform in die höhere Fruchtform. 11, 354
— Henningsii R. Jungner n. sp., Vorkommen auf Roggenblättern. 20, 191
— spadicea, Ueberführung der Oidienform in die höhere Fruchtform. 11, 354
Psilothecium incurvum n. g. Clements auf Salix chlorphylla. 14, 431
Psilura monacha, Auftreten in Oesterreich im Jahre 1906. 19, 325
— —, — in den Vereinigten Staaten. 12, 145
— —, Fraßeigentümlichkeiten. 17, 815
— —, Vertilgung der Raupe durch Saccharomyces apiculatus parasiticus. 18, 489
Psylla, Gallenbildung auf Chlorophora excelsa in Togo. 19, 352
—, Schädling der Kickxia. 19, 351
— buxi, Deformationenbildung auf der Wirtspflanze. 15, 490
— piricola Forst., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Pterophorus microdactylus, Gallenbildung an Eupatorium cannabinum. 15, 279; 18, 714
Pterospermum platanifolium, Rindenhypertrophie. 13, 249
Pthirocoris antarcticus n. sp., Vorkommen auf den Crozetinseln. 13, 668
Ptomaine. 16, 221
Ptyalin, Wirkung von Ozon. 14, 410
Ptychoptera contaminata, Vorkommen im Abwasser. 14, 649
Puccinia s. a. Puccinien.
—, Amphisporenbildung. 18, 363
—, Ersetzung des Genusnamens durch Dicaeoma. 14, 430
—, Formenkreis s. a. Puccinia, Infektionsversuche.
— auf Polygonum viviparum, Infektionsversuche mit Uredosporen. 13, 535
— auf Sorghum halepense. 11, 70
— Acanthospermi n. sp. Sydow auf Acanthospermum Xanthioides. 12, 741
— — n. sp. P. Hennings auf Acanthospermum. 11, 358
— Adoxae auf Adoxa Moschatellina, Gallenbildung. 15, 759
— —, Infektion von Adoxa moschatellina. 12, 418
— Aecidii Leucanthemi, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 288. 470
— Aecidii-Melampyri (Kze et Schm.) Liro, Kulturversuche. 20, 191
Puccinia Aecidii-Rumicis (Hoffm.) Liro, Kulturversuche. 20, 191
— Aegopodii (Schum.) Mart., Infektionsversuche mit Teleutosporen. 13, 531
— aequatoriensis n. sp. Sydow auf Marsdenia. 12, 740
— Agropyri, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 669
— — auf Gramineen in Australien. 18, 359
— Agrostidis Soppit, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 285
— — auf Gramineen in Australien. 18, 359
— albescens Gr., Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 667
— — (Grev.) Plowright, Infektion von Adoxa moschatellina. 12, 417
— albiperidia Arthur, Infektions- und Kulturversuche. 13, 781; 18, 361; 20, 306
— Allii, Vorkommen und Bekämpfung in Spalato. 14, 743
— alpina Fuckel, Infektionsversuche. 20, 586
— Alyssii Syd. auf Alyssum halmifolium. 12, 741
— — n. sp. auf Alyssum spinosum. 14, 50
— Alyxiae auf Apocynaceen in Australien. 18, 360
— ambigua, Morphologie. 14, 309
— amphigena Diet., Infektions- und Kulversuche. 13, 781; 18, 361
— Andropogonis Schw., Kulturversuche. 13, 781
— — —, Pyknidenbildung auf Pentastemon hirsutus. 12, 506
— Angelicae (Schum.) Fuck., Infektionsversuche mit Uredosporen. 13, 416
— Angelicae-edulis n. sp., Vorkommen auf Umbelliferen in Japan. 20, 191
— Angelicae-mamillata, Beschreibung. 13, 542
— angustata Peck, Aecidienbildung auf Lycopus Americanus. 12, 506
— Angustifoliae, Vorkommen auf Kompositen in Australien. 16, 734; 18, 359
— annularis (Strauss) Schlecht., Biologie, Infektionsversuche. 17, 681
— — — Wint. auf Teucrium flavum L. 12, 140
— ansata n. sp. auf Crucianella-Arten. 14, 50
— Anthoxanthi s. a. Puccinia Avenae-pubescentis Bubák.
— — Fckl. auf Anthoxanthum odoratum. 13, 359
— — —, Infektionsversuche. 18, 77
— —, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— Antirrhini Diet. et Holw. auf Antirrhinum majus. 13, 243
— araucana, Hexenbesenbildung auf Solanum cyrtopodium. 14, 344
— arenariae (Schum.) Schroet. auf Stellaria media. 18, 359
argentata (Schultz) Winter, Infektions—versuche. 16, 150

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Puccinia argentata (Schultz) Winter, Wirtswechsel. 12, 412
— Arrhenateri (Kleb.) Eriks., Hexenbesenbildung auf Sauerdorn. 15, 652
— arundinacea, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— Asparagi, Wirkung der Feuchtigkeit. 15, 270
— Asparagi-lucidi n. sp. Dietel auf Asparagus lucidus. 12, 507
— Asperulae Fuckel s. Puccinia Asperulae cynanchicae Wurth.
— — cynanchicae Wurth, Entwickelung. 19, 607
— — — —, Infektionsversuche. 12, 714
— — — n. sp., Morphologie. 14, 316
— — odoratae Wurth, Entwickelung. 19, 607
— — — n. sp., Morphologie. 14, 314
— asperulina, Morphologie. 14, 309
— Astrantiae vivipari Sem. n. sp., Infektionsversuche. 16, 385
— athamanthina Sydow, Infektionsversuche mit Aecidio- und Uredosporen. 13, 342
— Atkinsoniana Diet., Pykniden- und Aecidienbildung auf Sambucus Canadensis. 12, 505
— aucta auf Campanulaceen in Australien. 18, 360
— Avenae pubescentis Bubák n. sp., Vorkommen. 18, 356
— — — —, Vorkommen auf Avena pubescens. 20, 180
— Axiniphylli auf Axiniphyllum tomentosum. 18, 364
— badia Holw. auf Salvia-Arten. 18, 364
— Bakeriana Arth. II. u. III. auf Heracleum lanatum. 13, 780
— Bardanae Corda, Infektionsversuche. 18, 86
— Baryi (Berk. et Br.), Infektionsversuche. 12, 421
— Beckmanniae Mc Alp. auf Beckmannia erucaeformis. 18, 359
— Bithynica n. sp. P. Magnus auf Salvia grandiflora. 12, 141
— Bolleyana Sacc., Pykniden- und Aecidienbildung auf Sambucus Canadensis. 12, 505
— borealis, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 284
— boroniae auf Rutaceen in Australien. 18, 359
— brachycomes Mc Alp., Vorkommen in Australien. 16, 734
— —, Vorkommen auf Kompositen in Australien. 18, 359
— brachypus auf Bromus auleticus und Triticum sativum. 11, 71
— bromina s. a. Puccinia Symphyti Bromorum.
— —, Vorkommen auf Gramineen in Australien. 18, 359
— — Erikss., Vorkommen im Litoralgebiet und Istrien. 12, 140
Puccinia Brunellarum-Moliniae, Beziehung zu Aecidium Brunellae Winter. 13, 96
— — Cruchet, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 473
— — n. sp. Cruchet, Entwickelungskreis. 17, 505
— — — —, Infektionsversuche. 17, 503
— — — —, Morphologie. 17, 505. 674
— brunoniae auf Goodeniaceen in Australien. 18, 359
— bullata (Pers.), Infektionsversuche mit Uredosporen. 13, 528
— Bunii DC., Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 287
— Burchardiae auf Liliaceen in Australien. 18, 359
— Cacao auf Gramineen in Australien. 18, 359
— Caleae auf Calea-Arten. 18, 364
— Calendulae Mc Alp., Vorkommen in Australien. 16, 734
— Calocephali auf Kompositen in Australien. 16, 734; 18, 359
— calotidis Mc Alp., Vorkommen in Australien. 16, 734
— —, Vorkommen auf Kompositen in Australien. 18, 359
— Calthae (Link), Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 657
— Calycerae Syd. = Puccinia Calycerae Speg.
— Canadensis Arth. III. auf Viola orbiculata. 13, 780
— canaliculata (Schw.) Lagh., Infektionsversuche. 18, 362
— Cardui-pycnocephali Syd., Vorkommen im Litoralgebiet und in Istrien. 12, 140
— Carduorum Jacky, Infektionsversuche. 19, 544
— Cari-Bistortae Klebahn, Infektionsversuche mit Uredosporen. 13, 534
— Caricis (Schum.) Reb., Aecidienbildung auf Urtica gracilis. 12, 505
— — — —, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 479
— — — —, Infektions- und Kulturversuche. 14, 745; 18, 361; 19, 608; 20, 306
— —, Vorkommen auf Cyperaceen in Australien. 18, 359
— Caricis-Erigerontis Arth., Aecidienbildung auf Leptilon Canadense. 12, 506
— Caricis frigidae, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 476
— — montanae E. Fischer, Biologie. 11, 569
— — montanae, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 470
— — — E. Fischer, Infektion von Carex-Arten. 12, 421
— Caricis-Solidaginis Arth., Aecidienbildung auf Solidago Canadensis. 12, 506
— — —, Infektionsversuche. 18, 361
— Carissae auf Apocynaceen in Australien. 18, 360
— Carlinae E. Jacky, Unterschiede gegen Puccinia divergens n. sp. 20, 624

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Puccinia Castagnei Schroet., identisch mit Puccinia bullata (Pers.) Wint. 14, 531
— caulicola Tr. et Gall., Beziehung zu Aecidium caulicolum. 12, 506
— — —, Kulturversuche. 13, 782
— Celakowskyana, Einfluß des Standortes auf den Entwickelungsgang. 18, 272
— — Bubák, Infektionsversuche, 12, 713; 14, 210
— — —, Morphologie. 14, 310
— — —, Vorkommen auf Galium cruciatum. 20, 180
— Centaureae DC., Infektions- und Kulturversuche. 15, 257; 18, 81
— — —, Vorkommen im Litoralgebiet und Istrien. 12, 140
— Cerasi, Auftreten in der Provinz Turin im Jahre 1905. 20, 182
— Cerinthes-agropyrina, Biologie, Infektionsversuche. 20, 188
— Cesatii Schroet., Vorkommen in Graubünden. 14, 433
— Cestri Diet. u. P. Henn. auf Cestrumblättern. 11, 358
— Chaerophylli Purt. von Anthriscus silvestris, Infektionsversuche mit Aecidiosporen. 13, 219
— — — von Anthriscus silvestris, Infektionsversuche mit Teleutosporen. 13, 217
— — — von Anthriscus silvestris, Infektionsversuche mit Uredosporen. 13, 215
— — — von Chaerophyllum aureum, Infektionsversuche mit Aecidiosporen. 13, 339
— — — von Chaerophyllum aureum, Infektionsversuche mit Teleutosporen. 13, 339
— — — von Chaerophyllum aureum, Infektionsversuche mit Uredosporen. 13, 220. 338
— chondroderma, Morphologie. 14, 309
— Chrysanthemi Roze, Infektionsversuche. 18, 88
— —, Keimkraftdauer der Uredosporen. 15, 650
— — Roze, Vorkommen in Australien. 16, 734
— — —, Vorkommen auf Chrysanthemum Indicum. 18, 359
— Cichorii (DC.) Bell., Vorkommen in Australien. 16, 734
— — — —, Vorkommen auf Cichorium Intybus. 18, 359
— Cinerariae Mc Alp., Vorkommen in Australien. 16. 734
— Cirsii-lanceolati Schroet., Aecidienbildung auf Cirsium lanceolatum. 12. 506
— Cochleariae n. sp. auf Cochlearia-Arten. 14, 50
— compressa n. sp., Vorkommen auf einer Bignoniacee. 20, 306
— concinna auf Conoclinium (Eupatorium) Greggii. 18, 364
— coprosmae auf Rubiaceen in Australien. 18, 359
Puccinia coronata Corda, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 670
— —, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— —, — auf Wiesenschwingel. 12, 750; 13, 123
— coronifera, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 670
— — Kleb., Vorkommen in Iowa. 11, 73
— — avenae Eriks., Ursache des Kronenrostes des Hafers. 15, 480
— Correae auf Rutaceen in Australien. 18, 359
— corvarensis Bub., Vorkommen in Tirol. 14, 432
— crepidicola auf Crepis taraxacifolia. 15, 257
— Crepidis auf Crepis tectorum. 15, 257
— Crucianellae Desm. auf Crucianella-Arten. 14, 50
— cruciferae auf Cruciferen in Australien. 18, 360
— Cyani (Schleich.) Pass., Vorkommen in Australien. 16, 734
— — — —, Vorkommen auf Centaurea Cyanus. 18, 359
— Cynoctoni, Hexenbesenbildung auf Cynanchum nummulariaefolium. 14, 344
— — Lév., Vorkommen auf Cynoctonum bulligerum. 12, 740
— Cynodontis Desm., Biologie, Infektionsversuche. 20, 187
— — —, Infektionsversuche. 18, 75
— —, Vorkommen auf Gramineen in Australien. 18, 359
— — Desm., Zusammenhang mit Aecidium Plantaginis Ces. 18, 74
— Cyperi auf Cyperaceen in Australien. 18, 359
— dactylidina Bub., Vorkommen auf Dactylis glomerata. 20, 180
— dampierae anf Goodeniaceen in Australien. 18, 359
— Diaziana auf Ximenesia encelioides. 18, 364
— Dichondrae auf Convolvulaceen in Australien. 18, 360
— Dielsiana auf Chenopodiaceen in Australien. 18, 359
— Digraphidis Sopitt., Kulturversuche. 14, 744
— Dioicae, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 479
— Diplachnis Arth. II. u. III. auf Dipiachne dubia. 13, 780
— dispersa Eriks., Mycoplasmabildung. 14, 655
— — —, Parasitismus. 11, 570
— —, Ueberwinterung. 14, 744
— — Eriks., Ursache des Braunrostes des Roggens. 15, 480
— distincta Mc Alp., Vorkommen in Australien. 16, 734
— divergens n. sp. Bubák, Beschreibung. 20, 624

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Puccinia Dolichi auf Dolichos reticulatus. 18, 362
— Dolomitica Kab. et Bub. n. sp., auf Cerefolium silvestre. 14, 432
— Dubyi Müll.-Arg. auf Androsace lactea. 11, 571
— Eatoniae Arth., Kulturversuche. 13, 782
— egregia auf Vernonia uniflora. 18, 364
— Eleocharidis Arth., Infektionsversuche. 18, 362
— Endivae auf Gurken und Küchengewächsen. 13, 656
— Epilobii-Tetragoni auf Onagraceen in Australien. 18, 360
— Erechtitis Mc Alp., Vorkommen in Australien. 16, 734
— —, Vorkommen auf Kompositen in Australien. 18, 359
— Eriostemonis auf Rutaceen in Australien. 18, 359
— Eurotiae n. sp., Vorkommen auf Eurotia lanata. 20, 305
— Eutremae n. sp. auf Eutrema Edwardsii. 14, 50
— extensicola Plowr., Vorkommen im Litoralgebiete und Istrien. 12, 140
— Festucae, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 668
— — Plowr., Vorkommen in Australien. 16, 736
— — —, — auf Festuca pratensis. 18, 359
— Fimbristylidis auf Fimbristylis-Arten. 18, 362
— firma Dietel, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 284
— flavescentis auf Gramineen in Australien. 18, 359
— Franseriae n. sp. Sydow auf Franseria ambrosioidis. 12, 740
— fraxinata (Schw.) Arth., Infektionsversuche. 18, 361
— Galii s. a. Puccinia punctata Link.
— —, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 281
— —, Einfluß des Standortes auf den Entwickelungsgang. 18, 271
— — (Pers.), Infektions- und Kulturversuche. 12, 713
— — auct., Morphologie. 14, 311
— — — von Asperula cynanchica stammend, Infektionsversuche. 14, 223
— — — von Asperula odorata stammend, Infektionsversuche. 14, 221
— — — von Galium Mollugo stammend, Infektionsversuche. 14, 212
— — — von Galium silvaticum stammend, Infektionsversuche. 14, 217
— — — von Galium verum stammend, Infektionsversuche. 14, 215
— — silvatici Otth., Entwickelung. 19, 607
— — — —, Infektionsversuche. 16, 154
— — — —, Morphologie. 14, 312
— Gayophyti (Vize) Peck auf Gayophytum diffusum. 12, 740
— Gei auf Rosaceen in Australien. 18, 360
Puccinia Gentianae Strauss, Aecidiengeneration. 20, 579
— — —, Einheitlichkeit. 20, 576
— — —, Immunität von Gentiana-Arten gegen dieselbe. 20, 577
— — —, Infektionsversuche mit Aecidiosporen von Gentiana cruciata. 20, 572
— — —, — mit Teleutosporen von Gentiana cruciata. 20, 569
— — —, — mit Teleutosporen von Gentiana excisa. 20, 567
— — —, — mit Uredosporen von Gentiana cruciata. 20, 574
— — —, — mit Uredosporen von Gentiana excisa. 20, 572
— Geranii-Pilosi auf Geraniaceen in Australien. 18, 360
— Gerardiae Syd. auf Gerardia tenuifolia. 12, 741
— Gilgiana auf Goodeniaceen in Australien. 18, 359
— Glechomatis DC., Biologie, Infektionsversuche. 17, 679
— globulifera auf Otopappus epalaceus Pringlei. 18, 364
— glumarum (Schm.) Eriks. et Henn., Mykoplasmabildung. 13, 371. 779; 14, 657
— —, Ursache des Getreiderostes, Auftreten. 14, 152. 654; 15, 480; 17, 235
— — (Schm.) Eriks. u. Henn., Ursache des Getreiderostes, Mykoplasma. 13, 371; 14, 655
— —, Ursache des Weizenrostes. 15, 483; 17, 235
— —, vegetativer Apparat. 13, 780
— — f. hordei, Ursache des Gerstenrostes. Vorkommen in Iowa. 11, 73
— — f. Secalis, Ursache des Roggenrostes. Vorkommen in Iowa. 11, 73
— — (Schmidt) Eriks. et Herm. f. tritici, Ursache des Weizenrostes, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— Gnaphalii, Vorkommen auf Kompositen in Australien. 16, 734; 18, 359
— graminis, Bedeutung der Berberitze für die Verbreitung derselben. 20, 188
— —, Bemerkungen. 18, 364
— — Pers., Biologie, Mykoplasmatheorie. 18, 538
— —, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzellen. 18, 275
— — Pers., Vorkommen. 15, 479. 483
— — —, Vorkommen in Australien. 16, 736
— —, Vorkommen in Indien. 17, 235
— —, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— — f. avenae, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— — f. Secalis, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— — Pers. f. tritici, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— Gymnolomiae auf Gymnolomia-Arten. 18, 364

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Puccinia Haemodori auf Haemodoraceen in Australien. 18, 360
— Hederaceae auf Violaceen in Australien. 18, 360
— Heimerliana Bub., Vorkommen auf Melica ciliata. 20, 181
— Helianthellae Arth. II. u. III. auf Helianthella Nevadensis. 13, 780
— Helianthi Schwein. auf Helianthus annuus. 18, 359
— — —, Infektions- und Kulturversuche. 13, 781; 15, 650; 18, 78. 361
— — —, Pykniden- und Aecidienbildung auf Helianthus mollis und annuus. 12, 506
— — —, Vorkommen in Australien. 16, 734
— heliotropicola auf Heliotropium campestre. 11, 71
— Heliotropii, Vorkommen auf Heliotropium Indicum in Guatemala. 20, 190
— Helvetica, Morphologie. 14, 310
— heterospora auf Malvaceen in Australien. 18, 359
— Hibbertiae auf Delleniaceen in Australien. 18, 360
— hibisciata, Infektionsversuche. 12, 506
— Hieracii (Schum.) Mart., Spezialisierung. 19, 543
— — — —, Ueberwintern der Uredosporen. 18, 91
— — Mart., Vorkommen in Görz. 14, 743
— — auriculae auf H. auricula. 19, 543
— — murorum auf H. murorum. 19, 543
— — Pilosellae auf H. Pilosella. 19, 543
— — praealti auf H. praealtum. 19, 543
— hydnoidea (B. et C.) Arth., Kulturversuche. 13, 782
— Hypochoeridis Oudem. s. a. Puccinia montivaga.
— — —, Infektionsversuche. 18, 82
— — —, Selbständigkeit der Species, Infektionsversuche. 19, 544
— — —, Vorkommen in Australien. 16, 734
— — —, — auf Hypochoeris radicata. 18, 359
— Hypoxidis auf Amaryllidaceen in Australien. 18, 360
— jaliscana auf Porophyllum Holwayanum. 18, 364
— Impatientis (Schw.) Arth., Kulturversuche. 13, 781
— — — , Vorkommen auf Elymus condensatus. 18, 359
— infrequens Holw. auf Salvia cinnabarina. 18, 364
— Inulae-phragmiticola, Biologie. 20, 188
— Isiacae (Thuem.) Wint., Biologie, Infektionsversuche. 20, 187
— — — —, Infektionsversuche. 19, 608; 20, 187
— Istriaca Syd., Vorkommen in Istrien. 12, 140
— Jueliana Diet., Vorkommen in Graubünden. 14, 433
Puccinia juncophila auf Juncaceen in Australien. 18, 360
— Kalckbrenneri, Vorkommen auf Kompositen in Australien. 16, 734; 18, 359
— Karelica Tranzsch., Biologie, Infektionsversuche. 20, 187
— Kochiae auf Chenopodiaceen in Australien. 18, 359
— Kuhniae Schw., Infektionsversuche. 18, 362
— Kundmaniae, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 287
— lactucina s. Puccinia Opizii Bubák.
— Lagenophorae, Vorkommen auf Kompositen in Australien. 16, 734; 18, 359
— Lagerheimii, Morphologie. 14, 309
— lateripes Berk. et Rav., Beziehung zu Aecidium lateripes Kellerm. 12, 506
— — B. et Br., Infektionsversuche. 18, 362
— — B. et Rav., Vorkommen auf Ruellia strepens. 12, 505
— Leontodontis Jacky, Selbständigkeit der Species, Infektionsversuche. 19, 543
— Libanotidis Lindr., Infektionsversuche mit Teleutosporen. 13, 444
— — —, — mit Uredosporen. 13, 445
— ligusticicola n. sp., Vorkommen auf Ligusticum-Arten in Japan. 20, 191
— Liliacearum Duby, Entwickelung. 15, 230; 17, 206
— Linosyridi-Caricis, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 471
— —, Vorkommen in der Schweiz. 18, 861
— Lolii Nils. auf Lolium perenne. 18, 359
— longispora auf Cyperaceen in Australien. 18, 359
— longissima Schroeter, Infektion von Sedum boloniense. 12, 419
— — —, Infektionsversuche. 20, 306
— loranthicola auf Loranthaceen in Australien. 18, 360
— Ludwigii auf Polyogneen in Australien. 18, 360
— Lychnidis-Miquelianae n. sp. Diet. auf Lychnis Miqueliana in Japan. 19, 608
— Magnusiana, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 661
— —, Vorkommen auf Gramineen in Australien. 18, 359
— — Koern., Vorkommen in Iowa. 11, 73
— major Dietel auf Crepis paludosa. 15, 257
— Malvacearum, Einfluß auf die Leistungen von Althaea rosea-Blättern. 16, 246
— — Mont., Ursache der Blätterdurchbohrungen. 11, 299
— — —, Vorkommen auf Malva. 18, 359
— mamillata Schroet., Infektionsversuche mit Teleutosporen. 13, 537
— Maydis Bér., Biologie, Infektionsversuche. 19, 609; 20, 187. 189
— —, Vorkommen auf Zea Mays. 12, 315; 18, 359
— Mayorii auf Siderites hyssopifolia. 18, 161

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Puccinia Mc Alpini Syd. = Puccinia lagenophorae Cke. 16, 734
— Mei-mamillata Sem., Beschreibung. 13, 541
— — —, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 282
— Menthae Pers., Entwickelungskreis. 17, 498
— — —, Infektionsversuche. 13, 95
— — —, — mit Aecidiosporen von Mentha longifolia. 17, 220
— — —, — mit Aecidiosporen von Satureya Calamintha ssp. silvatica. 17, 405
— — —, — mit Sporen von Mentha aquatica L. 17, 399
— — —, — mit Sporen von Mentha arvensis L. 17, 397
— — —, — mit Sporen von Mentha piperita var citrata Ehrh. 17, 403
— — —, — mit Sporen von Mentha viridis L. var. piperella Lej. 17, 396
— — —, — mit Sporen von Satureya Calamintha ssp. Nepeta. 17, 406
— —, Infektionsversuche mit Teleutosporen von Mentha longifolia. 17, 217
— — Pers., Infektionsversuche mit Teleutosporen von Satureya Calamintha ssp. silvatica. 17, 405
— — —, — mit Teleutosporen von Satureya Clinopodium Spenn. 17, 403
— — —, — mit Uredosporen von Mentha longifolia. 17, 222. 395
— — —, — mit Uredosporen von Satureya acinos. 17, 406
— — —, — mit Uredosporen von Satureya alpina. 17, 407
— — —, — mit Uredosporen von Satureya Calamintha ssp. silvatica. 17, 406
— — —, — mit Uredosporen von Satureya Clinopodium Spenn. 17, 403
— — —, Morphologie der einzelnen Formen. 17, 411. 497
— — —, Spezialisierung. 17, 216
— — —, Vorkommen auf Mentha laxiflora. 18, 359
— — —, — auf Mentha mollissima Borkh. 12, 140
— — —, Wirkung auf die Wirtspflanzen. 17, 499
— Miyabeana n. sp., Vorkommen auf Angelica-Arten in Japan. 20, 191
— Moliniae (Tul.) Rostrup, Morphologie. 17, 676
— monticola Kom., Biologie. 20, 188
— montivaga Bubák n. sp., Selbständigkeit der Species. 19, 544
— — —, Vorkommen auf Hypochoeris uniflora. 20, 180
— Morrisoni auf Geraniaceen in Australien. 18, 360
— Muehlenbeckiae auf Polyogoneen in Australien. 18, 360
— Muhlenbergiae Arth., Beziehung zu Aecidium hibisciatum. 12, 505
— Mulgedii Westend., Ueberwintern der Uredosporen. 18, 90
Puccinia Mussoni auf Acanthaceen in Australien. 18, 360
— nemoralis Juel, Morphologie. 17, 505. 675
— nivea Holw. auf Salvia purpurea. 18, 364
— oblongata (Link). Wint., Biologie, Infektionsversuche. 20, 187
— obtusata, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 669
— — Otth., Infektionsversuche. 20, 590
— Oenanthes (Diet.) Miy., Vorkommen auf Oenanthe in Japan. 20, 191
— oleariae, Vorkommen auf Kompositen in Australien. 16, 734; 18, 359
— Oliganthae auf Rubiaceen in Australien. 18, 359
— opercullariae auf Rubiaceen in Australien. 18, 359
— Opizii Bubák, Infektionsversuche. 12, 420
— — —, Vorkommen in Böhmen, Beschreibung. 20, 180
— Orchidearum Digraphidis Kleb., Infektionsversuche. 13, 653
— Oreoselini (Strauss) Fuck., Infektionsversuche mit Uredosporen. 13, 345
— pallens Syd. = Pucc. pallida Mass. auf Orthosiphon. 12, 742
— pallidefaciens, Morphologie. 14, 309
— paludosa, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 655
— Pammelii (Trel.) Arth., Infektionsversuche. 18, 361
— Parnassiae Arth. III auf Parnassia fimbriata. 13, 780
— Pattersoniana auf Agropyron spicatum. 18, 362
— paupercula auf Elephantopus spicatus. 18, 364
— Peckii (De T.) Kellerm., Infektionsversuche. 18, 361
— — — —, Pykniden- und Aecidienbildung auf Onagra biennis. 12, 505
— Penniseti n. sp. Zimmermann auf Pennisetum spicatum. 12, 315
— —, Ursache des bajra-Rostes in Indien im Jahre 1904/05. 17, 235
— perplexans Plowr., Kulturversuche. 14, 744
— —, Vorkommen auf Gramineen in Australien. 16, 736; 18, 359
— Petroselini (DC.) Lindr. Infektionsversuche mit Teleutosporen. 13, 349
— — — —, mit Uredosporen. 13, 347. 439
— Phragmitis s. a. Puccinia Aecidii-Rumicis. 20, 191
— —, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 478
— —, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— — (Schum.) Koern., Vorkommen auf Rheum und Rumex. 14, 145
— pileata n. sp. Mayer auf Epilobium spicatum. 11, 571
— Pimpinellae, Einfluß des Standortes auf den Entwickelungsgang. 18, 268. 270

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Puccinia Pimpinellae (Strauss) Mart., Infektionversuche mit Aecidien. 13, 81. 214
— — — —, — mit Teleutosporen. 13, 80
— — — —, — mit Uredosporen. 13, 78
— Plagianthi auf Malvaceen in Australien. 18, 359
— Plantaginis, Identität mit P. scorzonericola Tranzsch. 14, 531
— Poae trivialis Bub., Vorkommen auf Poa trivialis. 20, 180
— Poarum Niels, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 479
— — —, Infektionsversuche. 19, 608; 20, 306
— — —, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— — —, — auf Poa annua. 18, 359
— poculiformis (Jacq.) Wettst., Infektionsversuche. 18, 361
— Podolepidis, Vorkommen auf Kompositen in Australien. 16, 734; 18, 359
— Podophylli, Formenkreis. 15, 650
— Polygoni-amphibii Pers., Formenkreis 15, 650
— —, Infektions- und Kulturversuche. 14, 745; 15, 650; 16, 152; 18, 361
— Porri, Vorkommen und Bekämpfung in Spalato. 14, 743
— Pozzii Semadini n. sp., Beschreibung. 13, 532
— praecox Bubák, Infektionsversuche. 18, 83
— — —, Vorkommen auf Crepis biennis. 15, 257; 20, 180
— Prenanthidis, Vorkommen auf Cichorium Endivia. 13, 471
— Prenanthis (Pers.) Lindr., Vorkommen in Australien. 16, 734
— — — —, — auf Lactuca. 18, 359
— — purpureae (DC.) Lindr., Infektionsversuche. 18, 84
— Primulae, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 474. 665
— princeps Syd. n. sp., Vorkommen auf Pogostemum in Ostindien. 20, 183
— Pritzeliana auf Tremandraceen in Australien. 18, 360
— Pruni Pers. auf Prunus. 18, 359
— prunicola, Vorkommen auf Zwetschen. 20, 182
— Pruni spinosae Pers., Infektionsversuche. 18, 362
— — —, Vorkommen auf Aprikosen. 20, 182
— punctata s. a. Puccinia Celakovskyana.
— — Link, Infektionsversuche. 12, 421; 16, 153
— — —, Vorkommen auf Galium verum. 14. 433
— purpurea, Schädling der Sorghum-Hirse. 12, 142. 315; 14, 144; 18, 359; 19, 352
— —, Ursache des juar-Rostes in Indien. 17, 235
— pustulata (Curt.) Arth., Infektions- und Kulturversuche. 13, 782; 18, 361
— Pyrethri Rabh., Infektionsversuche. 12, 422; 18, 87
Puccinia ramulata Schweinitz, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— Romagnoliana n. sp. Maire et Saccardo auf Cyperus longus. 12, 502
— Rossii Bubák n. sp., Vorkommen. 18, 356
— rubefaciens, Morphologie. 14, 309
— rubigo-vera (DC.) Wint., Vorkommen in Iowa. 12, 73
— — f. Secalis, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— Saccardoi auf Goodeniaceen in Australien. 18, 359
— Sambuci (Schw.) Arth., Infektionsversuche. 18, 361
— Schweinfurthii, Hexenbesenbildung auf Rhamnus Staddo. 14, 344
— Scillae Linh. auf Scilla bifolia. 11, 591
— Scirpi, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 662
— sejuncta Sydow auf Hieracium albiflorum. 12, 740
— semiinsculpta auf Vernonia Alamani. 18, 364
— senecionicola auf Senecio und Cacalia-Arten. 18, 364
— Senecionis Lib., Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 666
— septentrionalis Juel, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 283
— Sesleriae Reichardt, Biologie. 20, 187
— — —, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 667
— — —, Infektionsversuche. 12, 420; 18, 77; 20, 187
— Seymouriana Arth., Infektionsversuche. 18, 362
— Sieversiae Arth. III. auf Sieversia turbinata. 13, 780
— Silphii Schw., Infektionsversuche. 18, 362
— silvatica, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 661
— — Schroet., Infektion von Carex digitata. 12, 420
— simplex (Koern.) Eriks. et Henn., Ursache des Gerstenrostes. 15, 480; 18, 359
— — —, Infektionsversuche. 12, 420
— — —, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— singularis P. Magn., Vorkommen in Rumänien. 14, 435
— Smilacearum-Digraphidis, Infektionsversuche. 20, 306
— Solidaginis Peck, Infektionsversuche. 18, 362
— Sorghi Schw., Formenkreis. 15, 650
— —, Infektions- und Kulturversuche. 15, 650; 18, 361. 538
— — Schw., Vorkommen in Iowa. 11, 73
— sphaerospora n. sp. Syd. et P. Henn. auf Metastilma Schlechtendalii. 12, 740
— splendens Vize = Puccinia notabilis Tracy et Earle. 12, 740
— spilogena, Morphologie. 14, 310
— Stachydis DC., Biologie, Infektionsversuche. 13, 96; 17, 682

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Puccinia Stipae, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 471
— — (Opiz) Héra, Biologie, Formenkreis, Infektions- und Kulturversuche. 13, 113; 14, 744; 15, 650
— Stylidii auf Stylidiaceen in Australien. 18, 360
— subdecora n. sp. Syd. et Holw. auf Brickellia grandiflora. 12, 741
— subnitens Diet., Aecidienbildung auf Chenopodium album. 12, 506
— —, Bemerkungen. 18, 364
— — Diet., Infektionsversuche. 18, 361
— — —, Nährpflanzen. 15, 650
— —, Vorkommen auf Gramineen in Australien. 18, 359
— substerilis Ell. et Ev., Infektionsversuche. 18, 362
— Sweertiae, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 658
— Symphyti Bromorum s. a. Puccinia bromina.
— — —, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 658
— Taraxaci Plowr., Infektionsversuche. 18, 84
— Tasmanica, Vorkommen auf Kompositen in Australien. 18, 359
— Tassadiae Syd. auf Tassadia comosa. 12, 740
— tenuispora auf Juncaceen in Australien. 18, 360
— Tepperi auf Gramineen in Australien. 18, 359
— Tessariae n. sp., Vorkommen auf Tessaria absinthioides. 20, 306
— Tetragoniae auf Ficoideen in Australien. 18, 360
— Teucrii Biv., Vorkommen im Litoralgebiet und Istrien. 12, 140
— — —, — auf Teucrium Polium L. 12, 140
— Thuemeni Mc Alp. auf Apium graveolens und A. prostratum. 18, 359
— tinctoriicola P. Magn., Vorkommen im Litoralgebiet und Istrien. 12, 140
— tomipara Trel, Formenkreis. 15, 650
— —, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— Toumeyi Syd., Diagnose. 12, 741
— Trailii, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 656
— transformans Ell. et Ev., Infektionsversuche. 18, 362
— — n. sp., Vorkommen auf Solanum tomatillo. 20, 306
— triticina Eriks., Infektionsversuche. 12, 421
— — —, Weizenrost, Auftreten und Bekämpfung. 11, 71; 15, 480. 483; 17, 235; 18, 359
— troglodytes, Morphologie. 14, 309
— uliginosa Juel, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 656
— Uralensis Tranzschel, Vorkommen auf Senecio nemorensis. 20, 181
Puccinia Usterii n. sp., Vorkommen auf einer Malpighiacee. 20, 306
— Valantiae, Morphologie. 14, 309
— Veratri Duby., Biologie. 20, 188
— verbenicola (Ell. et Kell.) Arth., Infektionsversuche. 18, 361
— Veronicae-Anagallidis Oud., identisch mit P. Epilobii DC. 14, 531
— vertisepta Tracy et Gall., Sporenbildung. 18, 364
— vexans Farlow., Vorkommen in Iowa. 11, 73
—, Violae, Einfluß auf die Leistungen von Viola odorata-Blättern. 16, 246
— — Schum., Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 665
— —, Einfluß des Standortes auf den Entwickelungsgang. 18, 268. 272
— — DC., Infektions- und Kulturversuche. 14, 745; 18, 90; 20, 584
— Vittadiniae, Vorkommen auf Kompositen in Australien. 18, 359
— Volkartiana auf Androsace Chamaejasme. 18, 161
— Willemetiae Bubák, Infektionsversuche. 18, 78
— Windsorii Schw., Pykniden- und Aecidienbildung auf Ptelea trifoliata. 12, 506
— Wurmbeae auf Liliaceen in Australien. 18, 359
— Xanthii Schw., Infektionsversuche. 18, 362
— xanthosiae auf Umbelliferen in Australien. 18, 359
— Zaluzaniae auf Zaluzania asperrima. 18, 364
— Zorniae auf Leguminosen in Australien. 18, 359
Pucciniastrum Agrimoniae (DC.) Tranzschel, Infektionsversuche. 20, 308
— Boehmeriae (Diet.) Syd. auf Boehmeria biloba. 12 742
— Chamaenerii Rostrup, Infektionsversuche. 16, 155
— Circaeae (Schum.), Infektions- und Kulturversuche. 14, 746; 16, 158; 20, 308
— Epilobii (Pers.) Otth., Infektions- und Kulturversuche. 14, 746; 16, 159
— Kusanoi n. sp. Dietel auf Clethra barbinervis. 12, 507
— Padi (Kze. et Schm.) Diet., Entwickelung. 15, 227
— — — — —, Infektionsversuche. 20, 308
Puccinien, Arten, Verteilung auf ihren Nährpflanzen. 12, 227
—, Crepis- und Centaurea-, Kulturversuche. 15, 257
—, Kompositen bewohnende. 19, 543
— auf Labiaten, Biologie. 17, 212. 395. 497. 674
— vom P. Galii-Typus auf Rubiaceen. 14, 209. 309
—, Speciesbegriff. 18, 159
— auf Umbelliferen. 13, 73. 214. 338. 439. 527
— — in Japan. 20, 191

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Puccinien, Verwandtschaftsverhältnisse. 13, 242
Pulvinaria Vitis, Weinstockschädling, Auftreten und Bekämpfung. 13, 120; 14, 666; 18, 566; 20, 210
Purpurbakterien s. Bakterien, Purpur-.
Pustelschorf der Zuckerrübe s. Zuckerrübe, Pustelschorf.
Pustularia vesiculosa, Ascusbildung. 15, 72
— vesiculosa, Kernteilung. 14, 340; 15, 754
Pyralis vitana, Weinstockschädling, Auftreten und Bekämpfung. 13, 120; 16, 595; 18, 566; 20, 210
Pyrenochaeta humicola Oud, Ursache der Zersetzung der Cellulose. 11, 695
Pyrenomyzeten Italiens, Systematik. 19, 611
—, saprophytische, Beziehung der Mycelien zum Substrat. 20, 627
Pyrenopeziza lugubris (De Not.) Sacc., Identität mit Scleroderris aggregata (Lasch). 20, 179
Pyrenophora Pestalozzae n. sp. P. Magnus auf Alsine Pestalozzae. 12, 141
Pyrethrum s. Chrysanthemen.
Pyronema confluens, Karyokinese. 13, 455
— — Tul., Ursache der Zersetzung der Cellulose. 11, 695
— —, Vorkommen metachromatischer Körperchen. 12, 737
Pythium-Art auf Cattleya Mossia. 13, 785
Pythium de Baryanum Hesse, Gurkenschädling. 13, 786
— — —, Rolle beim Wurzelbrande der Zuckerrübe. 18, 710; 19, 294. 360

Quassia-Lösung als Pflanzenschutzmittel. 18, 559
Quecke, Bekämpfung. 13, 575; 18, 560
Quecksilber, Wirkung auf Zellen niederer Pflanzen. 16, 267
Quecksilberchlorid, Wirkung auf Asperg. niger. 19, 277
Quercus, Kropfbildung durch Nectria ditissima. 15, 276
—, Mykorrhizabildung durch Cortinarius-Arten. 19, 614
—, Schädigung durch Clithris quercina. 20, 629
—, — durch Polyporus obtusus. 16, 577
—, — durch Prionoxystus Robinae. 16, 577
—, — durch Stereum fistulosum. 20, 182
—, Wirt von Dothidea noxia n. sp. Ruhland. 12, 250
— ilex, Hexenbesenbildung durch Exoascus Kruchii. 14, 344
— lobata, Hexenbesenbildung durch Exoascus Quercus lobatae. 14, 344
— pubescens, Wirt von Gloeosporium nervicolum n. sp. 14, 431
— rubra, Hexenbesen. 14, 343
— suber, Gallenbildung. 12, 325
Quitte s. a. Obst, Kern-.
—, durch Cephalothecium roseum geschädigt. 13, 655
—, Meltau, durch Sphaerotheca verursacht. 14, 145
Quitte, Vorkommen von Trichoseptoria fructigena. 16, 570
Quotient, respiratorischer bei Hefe. 11, 95

Radenkorn s. Tylenchus scandens.
Radiobacter s. a. Bac. radiobacter und Bact. radiobacter.
Radiobacter, Stickstoffassimilation im Boden. 17, 263
Radium, Wirkung auf die Entwickelung niederer Pilze. 13, 669
—, — auf Gelatine. 18, 546
—, — auf pflanzliche Gewebe u. Zellen. 18, 179
—, — auf Saccharomyces. 19, 333
Raffinase, Besprechung. 18, 686
Rahm, Säuerung durch flüssige Milchsäurehefen. 13, 109
—, Wirkung des Bactridium lipolyticum. 20, 482
Ramularia-Arten, Vorkommen in Finnland. 11, 235
Ramularia, Zusammenhang mit einigen Stilbeen. 16, 247
— acris Lindb. s. Didymaria didyma (Ung.) Schröt. 16, 746
— — n. sp. Lindroth auf Ranunculus acris. 11, 235
— Adoxae (Rabh.) Karst. auf Adoxa Moschatellina. 11, 236
— agrestis Sacc. auf Viola tricolor und var. arvensis. 11, 235
— Ajugae (Niessl.) Sacc. auf Ajuga reptans. 11, 236
— alnicola Cke. auf Alnus incana. 11, 235
— Anagallidis n. sp. Lindroth auf Veronica Anagallis. 11, 236
— Anchusae, Morphologie und Systematik. 12, 134
— Anchusae-officinalis Eliass., Vorkommen auf Anchusa officinalis. 11, 235
— anserina Allesch., Vorkommen auf Potentilla anserina. 11, 235
— —, Vorkommen in Tirol, Beschreibung. 20, 181
— Archangelicae n. sp. Lindroth auf Archangelica officinalis. 11, 235
— Armoraciae Fuck. auf Nasturtium Armoracia. 11, 235
— arvensis Sacc. auf Potentilla-Arten. 11, 235
— Barbareae Peck auf Barbarea stricta. 11, 235
— betae, Zuckerrübenschädling. 13, 468; 15, 488
— Botrychii n. sp. Lindroth auf Botrychium Lunaria. 11, 235
— Buniadis Vestergr. auf Bunias orientalis. 11, 235
— calcea (Desm.) Ces. auf Glechoma hederacea. 11, 236
— Calthae n. sp. Lindroth auf Caltha palustris. 11, 235
— Campanulae-latifoliae Allesch. auf Campanula latifolia. 11, 236
— Cardui Karst. auf Carduus crispus. 11, 236
— — Personatae n. sp. Höhnel auf Carduus. 12, 133

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ramularia Centaureae n. sp. auf Centaurea Phrygia var. Austriaca. 14, 50
— Cicutae Karst. auf Cicuta virosa. 11, 235
— coccinea (Fuck.) Vestergr. auf Veronica officinalis. 11, 236
— cylindroides Sacc., Vorkommen auf Pulmonaria officinalis. 11, 235
— — —, —, Systematik. 12, 134
— Cynoglossi n. sp. Lindroth auf Cynoglossum officinale. 11, 235
— decipiens Ell. et Ev. auf Rumex hippolapathum. 11, 235
— Dolomitica Kab. et Bub. n. sp. auf Geranium phaeum. 14, 432
— Epilobii-parviflori n. sp. Lindroth auf Epilobium parviflorum. 11, 235
— filaris Fres. var. Lappae Bres. auf Lappa minor, tomentosa. 11, 236
— filiformis n. sp. Lindroth auf Pedicularis silvatica. 11, 236
— Fragariae Sacc. auf Fragaria virginiana. 11, 299
— Gei (Eliass) auf Geum-Arten. 11, 235; 14, 530
— Geranii (West.) Fuck. auf Geranium pusillum. 11, 235
— Geranii-silvatici Vestergr. auf Geranium silvaticum. 11, 235
— gibba Fuck. auf Ranunculus repens. 11, 235
— Heraclei (Oud.) Sacc. auf Heracleum Sibiricum. 11, 235
— Hornemanni n. sp. auf Epilobium Hornemanni. 11, 235
— lactea (Desm.) Sacc. auf mehreren Viola-Arten. 11, 235
— lamiicola C. Mass. auf Lamium album. 11, 236
— Lampsanae (Desm.) Sacc., Morphologie. 12, 134
— — — —, Vorkommen auf Lampsana communis. 11, 236
— Lapponica n. sp. Lindroth auf Ranunculus Lapponicus. 11, 235
— Lysimachiae Thuem. auf Lysimachia vulgaris. 11, 235
— Lysimachiarum n. sp. Lindroth auf Lysimachia Nummularia. 11, 235
— macrospora Fres. auf Campanula glomerata. 11, 236
— — var. nov. major auf Campanula rapunculoides. 11, 236
— Malvae Fuck. auf Malva Alcea. 11, 235
— Moehringiae n. sp. Lindroth auf Moehringia trinervia. 11, 235
— montana Speg. auf Epilobium angustifolium. 11, 235
— necans s. Stromatinia Linhartiana Prill. et Del. 13, 465
— nivea Kab. et Bub. n. sp. auf Veronica Anagallis L. 14, 433
— obducens Thuem. auf Pedicularis palustris. 11, 236
— farinosa (Bon.), Vorkommen, Systematik. 12, 134
Ramularia Paeoniae n. sp., Auftreten in der Provinz Turin im Jahre 1905. 20, 183
— patens Sacc. auf Rumex obtusifolius. 11, 299
— Phyllostictae michauxioides n. sp. P. Magnus auf Campanula michauxioides. 12, 141
— picridicola n. sp. Lindroth auf Picris hieracioides. 11, 236
— Polygalae (Schroet.) Sacc. et Syd. auf Polygala amara. 11, 235
— pratensis Sacc. auf Rumex thyrsoides. 11, 235
— Primulae Thüm. auf Primula auricula und P. officinalis. 11, 235. 572
— pygmaea n. sp. Lindroth auf Veronica serpyllifolia. 11, 236
— pseudococcinea n. sp. Lindroth auf Veronica chamaedrys. 11, 236
— Rhei Allesch. auf Rheum. 11, 236. 572
— sardoa n. sp. Sacc. et Trav. auf Paeonia corallina var. triternata. 14, 434
— Saxifragae Syd. auf Saxifraga granulata. 11, 235
— Schulzeri Bäuml. auf Lotus corniculatus. 11, 235
— Silenes Karst. auf Silene inflata. 11, 235
— Sparganii n. sp. Lindroth auf Sparganium glomeratum. 11, 235
— submodesta n. sp. Höhnel auf Agrimonia Eupatoria. 12, 132
— Succisae Sacc. auf Succisa pratensis. 11, 236
— Taraxaci Karst. auf Taraxacum officinale. 11, 226
— Tricherae n. sp. Lindroth auf Trichera arvensis. 11, 236
— Trollii (Jacz.) Lindr. auf Trollius Europaeus. 11, 235
— Tulasnei Sacc. auf Fragaria elatior. 11, 235
— Urticae Ces. auf Urtica dioica. 11, 235
— Valerianae (Speg.) Sacc. auf Valeriana officinalis. 11, 236
— variabilis Fuck. auf Verbascum-Arten. 11, 235
— Vestergreniana Allesch. auf Levisticum officinale. 11, 235; 12, 139
Randia Lujae Wild. n. sp., Myrmekophyt und Acarophyt. 18, 163
Ranunculaceen, Gallenbildung. 15, 657
—, parasitische Insekten. 14, 657
—, Wirte von Aecidien. 15, 258; 17, 208
—, — von Uromyces. 19, 697. 771
Ranzigwerden der Butter s. Butter, Ranzigwerden.
Raphanus Raphanistrum, Bekämpfung. 13, 574; 14, 442; 18, 561. 726; 19, 374
— —, Gallenbildung. 12, 325
— —, Gewebsveränderungen durch Cystopus candidus. 12, 618
— —, Spritzverfahren, Einfluß der Witterung. 19, 374
— —, Wirkung auf die Nitrifikation der Ackererde. 16, 358

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Raphanus sativus, Gallenbildung. 12, 325
— —, Pilzerkrankung. 19, 614
Raphidium polymorphum in Abwasser-Staubecken. 14, 645
Rapsglanzkäfer s. Meligethes brassicae.
Ratin, Bakterienpräparat zur Vertilgung der Mollmäuse. 20, 205
—, —, Vertilgung der Ratten. 15, 86. 503; 18, 375; 20, 205
Ratten, Bekämpfung durch Ratin. 15, 86. 503; 18, 375; 20, 205
—, Schädlinge des Kakaobaumes. 15, 657
—, — der Kokospalme in Deutsch-Ostafrika. 19, 611
— Wasser-, Zuckerrübenschädlinge. 13, 467
—, Wühl-, Schädlichkeit. 20, 204
—, Wurzel-, Schädlichkeit. 20, 204
Raubbau, Anwendung. 13, 651
Rauch, Schädigung der Gurken. 13, 787
—, — der Tannen in Sachsen. 20, 444
—, — der Vegetation. 11, 27; 12, 327; 13, 787; 20, 444
Ravenelia Berk., Monographie. 19, 607
—, Vorkommen in Nordamerika. 11, 572
— aculeifera Berk. auf Mezoneuron enneaphyllum. 12, 740
— appendiculata Lagh. et Diet. auf Phyllanthus galeottinus. 11, 572
— arizonica Ell. et Ev. auf Prosopis juliflora und velutina. 11, 572
— Caesalpiniae Arth. O. II und III auf Caesalpinia-Arten. 13, 780
— cassiaecola Atk. auf Cassia nyctitans. 11, 572
— expansa Diet. et Holw. auf Acacia tequilina. 11, 572
— Farlowiana Diet. auf Acacia anisophylla und crassifolia. 11, 572
— fragrans n. sp. auf Mimosa fragrans. 11, 572
— gracilis auf einer Mimosacee. 18, 363
— Hieronymi, Hexenbesenbildung auf Acacia cavenia. 14, 344
— inconspicua auf Cassia oder Caesalpinia. 18, 363
— Indica Berk. auf Cassia Abrus in Mexico. 11, 572
— Leucaenae n. sp. auf Leucaena diversifolia. 11, 572
— Longiana Syd. auf Cassia Roemeriana in Texas. 11, 572
— Lysilomae auf Lysiloma tergemina. 18, 363
— macrocarpa n. sp. Sydow auf Cassia bicapsularis. 12, 740
— mesillana Ell. et Barth. auf Cassia bauhinoides. 11, 572
— Mexicana Tranzsch. auf Calliandra grandiflora. 11, 572
— Mimosae-sensitivae Henn. auf Mimosa albida. 11, 572
— opaca (Seym. et Earle) Diet. auf Gleditschia triacanthos. 11. 572
— papillifera n. sp. Sydow auf Cassia Lindheimeriana. 12, 740
— Pithecolobii auf Pithecolobium dulce. 18, 363
Ravenelia Portoricensis Arth. II. auf Cassia emarginata. 13, 780
— pulcherrima auf Poinciana pulcherrima. 18, 363
— pygmaea, Hexenbesenbildung auf Phyllanthus. 14, 344
— Schweinfurthii n. sp. Sydow auf Entada Sudanica. 12, 740
— siliquae n. sp. Long. auf Acacia Farnesiana in Mexico. 11, 572
— spinulosa Diet. et Holw. auf Cassia Lindheimeriana und multiflora. 11, 572
— Texana Ell. et Gall. auf Desmanthus oder Cassia in Texas. 11, 572
— Usambarae n. sp. Sydow auf Cassia goratensis. 12, 740
— verrucosa Cke. et Ell. auf Leucaena lanceolata. 11, 572; 12, 740
— versatilis (Peck.) Diet. auf Acacia Greggii. 11, 572
Razoumofskya tsugensis n. sp. Rosendahl auf Tsuga heterophylla Sarg. 12, 138
Reaktion, Bio- s. Bioreaktion.
Rebe s. Weinstock.
Rebenfloh s. Haltica ampelophaga.
Rebenschildlaus s. Pulvinaria vitis.
Rebenstecher s. Rhynchites betuleti.
Reblaus s. Phylloxera vastatrix.
Reduktase, Bakterien-, Besprechung. 20, 597
— der Milch, Reaktion. 20, 599. 600
— —, Untersuchung. 16, 741; 19, 334
— —, Ursprung. 18, 211. 222
Reduktion durch Milch, eine Bakterienwirkung. 19, 335
Reduktionsprobe zur Beurteilung des Frischezustandes der Milch. 18, 547
Regen, Einfluß auf die Neigung zur Erkrankung von Kulturpflanzen. 19, 348
Reifung des Käses s. Käse, Reifung.
Reinigung, Abwasser- s. Abwasser, Reinigung.
—, Selbst-, s. Selbstreinigung.
Reinkulturen aus einer unter dem Mikroskop isolierten Zelle. 15, 760
— zur Herstellung des Granakäses. 15, 791
—, Hiltnersche, Wirkung auf die Entwickelung der Leguminosen. 20, 61
Reinzucht der Hefe s. Hefe, Reinzucht.
—, natürliche, Beiträge. 17, 786; 19, 584
Reis, Brand, Rolle der Piricularia Oryzae. 12, 144; 14, 437; 15, 653; 19, 354
—, brusone, Rolle der Piricularia Oryzae. 12, 144; 14, 437; 15, 653; 19, 354
—, Feuerkrankheit, Rolle der Piricularia Oryzae. 12, 144; 14, 437; 15, 653; 19, 354
—, gekochter, Mikroorganismengehalt. 11. 294
—, Schädigung durch Hydrodictyon reticulatum. 19, 354
—, — durch Tribolium ferrugineum. 20, 351
Reiskäfer s. Calandra Oryzae.
Reismehl, Schädlinge. 15, 271
—, Vorkommen von Ephestia figulilella. 19, 369
Reiswein s. Wein, Reis-.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Reiswurm s. Calandra Oryzae.
Rennetase, Vorkommen in Polyporus squamosus. 18, 687
Reolkapseln, therapeutische Verwertbarkeit. 13, 233
Reticularia Boodlei n. sp. Fritsch auf Tolypothrix. 13, 235
— Lycoperdon, Sporenkeimung. 19, 345
— nodosa Dang. auf Tolypothrix. 13, 235
Retinia, Kiefernschädling, Vorkommen in Dalmatien. 11, 25
— boliana, Kiefernschädling, Bekämpfung. 14, 660
— resinella auf Pinus Bansiana, Gallenbildung. 18, 163
— turionana, Kiefernschädling, Bekämpfung. 14, 660
Rettich s. Raphanus sativus.
Rhabarber, Infektion mit Bac. oleraceae. 13, 187
Rhabdium acutum Dang. s. a. Harpochytrium Lagerheim. 13, 238
— — n. sp. Dangeard auf Spirogyra und Oedogonium. 11, 22
Rhabdophaga Salicis, Gallenbildung an Salix caprea. 11, 580
Rhabdospora aloetica n. sp. Saccardo auf Aloe. 12, 141; 14, 435
— Campanulae-Cervicariae Vesterg. auf Campanula Cervicaria. 12, 139
— coffeicola auf Coffea arabica. 14, 145
— imperialis form. Koelreuteriae auf Koelreuteria paniculata. 14, 435
— Lebretoniana Sacc. et Roum. form. Solani auf Solanum-Stengeln. 14, 435
— nigrella form. Acnidae auf Acnida cannabina. 12, 141; 14, 435
— ramealis var. macrospora auf Rubus-Arten. 18, 357
— Theobromae n. sp. Appel und Strunk, Vorkommen auf Theobroma cacao. 11, 552
Rhachomyces Aphanopsis n. sp. Thaxter auf Aphanops cerberus. 15, 646
— Javanicus n. sp. Thaxter auf einem Käfer. 15, 646
Rhacodium cellare Pers., Morphologie und Biologie, 17, 250; 18, 349
— —, Parasit der Eßkastanie. 19, 356
Rhagoletis Cerasi L., Obstbaumschädling, Bekämpfung. 19, 580
— pomonella Walsh., Schädling, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Rhamnus Staddo, Hexenbesenbildung durch Puccinia Schweinfurthii. 14, 344
Rhamphidium polymorphum in Abwasserteichen. 14, 649
Rhaphidia media Burm., Larve, Feind des Borkenkäfers. 12, 148
Rheum s. Rhabarber.
Rhizobien von Hedysarum coronarium, Isolierung. 18, 524
Rhizobium, Vorkommen in den Leguminosenwurzelknöllchen. 15, 268
— Beijerinckii, Vorkommen im Boden. 14, 47
Rhizobium leguminosarum, Beziehung zu den Wurzelknöllchen der Leguminosen. 18, 293
— radicicola, Vorkommen im Boden. 14, 47
— —, Wirkung von Ozon. 14, 499
Rhizobius Sonchi Pass., Vorkommen in Görz. 14, 743
Rhizoclosmatium globosum n. gen. et sp. Petersen, Morphologie. 13, 236
Rhizoctonia, Schädling der Gurken und Küchengewächse. 13, 655
—, — der Kartoffeln. 13, 655
—, — der Tomaten. 13, 655
—, — von Zuckerrüben, Flachs und Tabak. 13, 656
—, Vorkommen auf Safranzwiebeln. 15, 723
— Solani s. Rhizoctonia violacea.
— violacea, Beziehung zu Corticium vagum B. et C. var. Solani Burt. 19, 305; 20, 192
— —, Kartoffelschädling. 13, 655; 19, 304. 305; 20, 192
— —, Spargelschädling. 13, 463
— —, Zuckerrübenschädling. 11, 584; 13, 467. 469. 656. 776; 15, 272; 17, 277; 18, 711; 19, 360. 616. 617
Rhizoglyphus echinopus, Zerstörung von Kartoffeln. 16, 253
Rhizomaria piceae Hrtg., Biologie und Morphologie. 18, 165
Rhizomys, Schädlichkeit. 20, 204
Rhizophagus grandis, Feind des Dendroctonus micans. 11, 360
Rhizophydium Dicksonii Wright, Gattungszugehörigkeit. 16, 247
Rhizopoden, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Rhizoporus Oryzae, Einfluß verschiedener Kohlehydrate auf die Entwickelung. 12, 557
Rhizopus-Arten, technische Bedeutung. 20, 156
Rhizopus Chinensis n. sp. Saito, Morphologie und Biologie. 13, 155
— — — —, Vorkommen in chinesischer Hefe. 13, 154
— —, Vorkommen im chinesischen Reiskuchen. 14, 623
— Japonicus Vuillemin nov. var. angulosporus im Soyakoji, Morphologie und Biologie. 17, 102
— nigricans, Birnenfäulnis, Rolle bei derselben. 17, 245
— —, Gärung. 13, 279
— —, Ursache von Keimlingskrankheiten in Iowa. 11, 72
— —, Vorkommen in der Luft. 15, 266
— —, — in der Milch. 15, 68
— —, — auf Tyroglyphinen. 15, 619
— —, Zygosporenbildung. 13, 571
— oligosporus n. sp. Saito, Morphologie und Physiologie. 14, 624
— — — —, Vorkommen im chinesischen Reiskuchen. 14, 624

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rhizopus Oryzae Went. u. Pr. Geerl., Kugelzellenbildung und Gärung. 13, 280
— Tamari n. sp. Saito im Tamarikoji, Biologie. 17, 158
— Tonkinensis, Kugelzellenbildung und Gärung. 13, 279
— tritici n. sp. Saito, Morphologie und Biologie. 13, 157
— — — —, Vorkommen in chinesischer Hefe. 13, 154
Rhizosphaera Abietis n. g. n. sp., Vorkommen bei der Rötekrankheit von Abies pectinata. 20, 626
Rhodobacillus palustris, Reinzucht. 20, 289
Rhodobacteria s. Purpurbakterien. 20, 289
Rhodobacterium capsulatum, Reinzucht. 20, 289
Rhodocapsa suspensa, Beschreibung. 20, 289
— — n. sp. Molisch, Morphologie. 18, 329
Rhodocapsaceae s. Purpurbakterien. 20, 290
Rhodococcus capsulatus, Beschreibung. 20, 289
— minor, Beschreibung. 20, 289
Rhodocystis gelatinosa, Beschreibung. 20, 289
Rhodonostoc capsulatum, Beschreibung. 20, 289
Rhodophyceen, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. 18, 337
Rhodospirillum giganteum, Beschreibung. 20, 289
— photometricum, Beschreibung. 20, 289
— rubrum, Beschreibung. 20, 289
Rhodothece pendens, Beschreibung. 20, 289
— — n. sp. Molisch, Morphologie. 18, 329
Rhodovibrio parvus, Beschreibung. 20, 289
Rhogadinae, neue, Vorkommen in Ceylon. 18, 367
Rhombenspanner s. a. Boarmia gemmaria.
—, Auftreten in Deutschland. 13, 120
Rhopalomyia Millefolii, Gallenbildung. 18, 533
— Tamaricis n. sp. Stefani-Perez, Gallenbildung an Tamarix gallica. 12, 146
— tubifex, Gallenbildung an Artemisia campestris. 19, 620
— Valerii, Gallenbildung an Juniperus Oxycedrus. 17, 581
Rhopalosiphon Xylostei Schrank, Veränderungen der Geschlechtsorgane von Lonicera Periclymenum. 17, 577
Rhopalosiphum, Länge der Rückenröhren. 14, 55
— Berberidis, Gallenbildung an Berberis vulgaris. 16, 255
— Calthae, Gallenbildung an Caltha palustris. 16, 255
— Dianthi, Gallenbildung an Amygdalus Amygdalus. 16, 255
— —, — an Chaerophyllum hirsutum. 15, 280
— —, — an Solanum nigrum. 15, 280
— Lactucae, Gallenbildung an Sonchus oleraceus. 16, 255
— najadum, Wachsausscheidung. 14, 56
Rhopalosiphum Nymphae, Gallenbildung an Nuphar luteum und Nymphaea alba. 18, 716
— —, — an Sagittaria sagittifolia. 15, 280
— —. Wachsausscheidung. 14, 56
Rhynchites auratus L., Obstbaumschädling, Vorkommen in Görz. 14, 742
— betuleti, Weinstockschädling, Auftreten und Bekämpfung. 13, 120; 14, 666; 17, 303; 18, 566; 20, 210
— Hungaricus, Schädling der Rosa damascena. 18, 491
Rhynchomyces exilis n. sp. Höhnel auf nacktem Kiefernholze. 12, 132
Rhynchonectria longispora (Phill. et Plowr.) Höhnel, Morphologie. 12, 131
Rhynchophorus ferrugineus, Schädling der Kokospalme. 17, 293
— Phoenicis F., Schädling der Kokospalme in Deutsch-Ostafrika. 19, 611
Rhytisma acerinum, Kernteilung. 14, 340
— confluens, Identität mit Xyloma confluens, Leptostroma Eupatorii und Dothichiza Eupatorii. 20, 179
Ribes, Absterben, durch Cytosporina Ribis verursacht. 12, 320
—, Wirte von Cronartium ribicolum. 11, 571
— Alpinum, Ursache der Blattfleckenkrankheit. 13, 249
— Grossularia, Absterben. 12, 320
— rubum, Absterben. 12, 320
— —, Wirt von Gloeosporium Ribis. 13, 82
— sanguineum, Hexenbesenbildung. 14, 344
Richteriella botryoides, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
— —, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. 18, 337
Rickia Wasmanni Cav., Vorkommen auf Myrmica laevinodis Nyl. 11, 236
Riccoa Aetnensis n. sp. Cavara, Vorkommen auf dem Aetna. 11, 569
Rieselfelder, Braunschweiger, Tätigkeitsbericht. 18, 349
—, Mykologie. 18, 679
Riesenbastkäfer s. Hylesinus micans.
Riesenschnellkäfer s. Tetralobus flabellicornis L.
Riesenzellen, Bildung bei Mucoraceen. 20, 296
Rindenkrankheit der Rose s. Rose, Rindenkrankheit.
Rindenwanze s. Sahlbergella singularis.
Ringkrankheit der Kartoffel s. Kartoffel, Ringkrankheit.
Ripistes macrochaeta, Vorkommen am Moritzburger Großteiche. 19, 600
— parasita, Vorkommen am Moritzburger Großteiche. 19, 600
Rivularia bullata, Kern. 15, 755
Robinia pseudacacia, Blattfleckenkrankheit, durch Phleospora Robiniae (Desm.) v. Höhn. verursacht. 16, 745
— —, durch Cyllene Robiniae geschädigt. 18, 542
— —, Hexenbesenbildung. 14, 344
Röntgenstrahlen, Wirkung auf pflanzliche Gewebe und Zellen. 18, 179

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Roestelia s. a. Gymnosporangium.
— Betheli n. sp., Vorkommen auf Crataegus-Arten. 20, 624
— Harknessiana Ellis et Ev., Vorkommen auf Amelanchier alnifolia. 20, 624
— Harknessianoides n. sp., Vorkommen auf Amelanchier-Arten. 20, 624
— solenoides n. sp. Dietel auf Pirus Aria var. kamaonensis. 12, 507
Röte des Weinstockes s. Weinstock, Röte.
Rötekrankheit der Abies pectinata s. Abies pectinata, Rötekrankheit.
Roggen, Auswinterungsschäden. 20, 177
—, Brand (Tilletia Secalis, Urocystis occulta). 11, 73; 12, 331; 20, 625
—, Braunrost, durch Puccinia dispersa verursacht. 15, 480
—, Mutterkorn, Auftreten. 17, 274
—, —, Reinigung von demselben. 14, 58
—, Rost, durch Puccinia glumarum verursacht. 11, 73
—, Schädigung durch Cephus pygmaeus. 14, 749
—, — durch Hadena secalis L. 14, 748
—, schlechtes Auflaufen, Ursache. 18, 528
—, Stengelbrand s. a. Urocystis occulta.
—, —, Auftreten und Bekämpfung. 11, 73; 12, 331; 20, 625
—, Wirt von Psilocybe Henningsii n. sp. 20, 191
Roggenmehl, Verhalten zu Methylenblau. 18, 748. 750
—, — zu Stärkekleister. 18, 754
—, Wirkung auf Hefe. 20, 226
Roggenschrot, Einfluß von Alkohol auf die daran befindlichen Organismen. 11, 709
Rohzucker, bakteriologische Untersuchungen. 17, 563
Rohrzucker, Brauchbarkeit zu Stickstoffassimilationsversuchen. 20, 781
—, Vergärung bei hoher Konzentration. 12, 119
—, Wirkung auf die Nitrifikation. 20, 414. 505
Roncet der amerikanischen Weinstöcke in Sicilien, Ursache und Bekämpfung. 20, 195
Roossche Tabletten, therapeutische Verwertbarkeit. 13, 233
Rosa damascena, durch Rhynchites Hungar. und Lecanium rosar. geschädigt. 18, 491
Rosahefe s. Hefe, Rosa- und Torula rosea.
Rose, Krebs-, Untersuchungen. 19, 618
—, Rindenkrankheit, durch Coniothyrium Wernsdorffiae verursacht. 15, 275
—, Schädigung durch Coniothyrium Fuckelii. 15, 489; 17, 300
—, — durch Phragmidium subcorticium Schrank. 13, 784
—, — durch Sphaerotheca pannosa. 13, 784; 14, 152
—, tierische Schädlinge. 11, 361
Rosellinia, Ursache der Wurzelerkrankung bei Kaffee und Thee. 17, 236
Rosellinia bunodes, Schädling des Pfeffers in Indien. 17, 236
— malacotricha, Beziehung zum Kiefernhexenbesen. 18, 712
Rost, Birnen- s. Birnenrost.
—, gelber s. a. Puccinia glumarum.
—, —, vegetativer Apparat. 13, 780
—, Getreide- s. Getreide, Rost.
—, Mais- s. Mais, Rost.
— des Tabaks s. Tabak, Rost.
— des Weizens s. Weizen, Rost.
Rost der Zuckerrübe s. Zuckerrübe, Rost.
Rostpilze s. Uredineen.
Rostbildung in den Wasserleitungsröhren, Ursache. 15, 564
Rotfärbung des Kabliaus nach dem Einsalzen, Ursache. 19, 326
Rotfäule des Kiefernholzes s. Kiefer, Rotfäule des Holzes.
— der Zuckerrübe s. Zuckerrübe, Rotfäule.
Rotifer tardus in Abwasser-Abflußgräben. 14, 647
— vulgaris in Abwasser-Abflußgräben. 14, 647
Rotklee s. Klee.
Rotpustelkrankheit der Bäume, verursacht durch Nectria cinnabarina. 13, 671
Rotschwanz s. Dasychira pudibunda L.
Rotzkrankheit des Oelbaumes s. Oelbaum, Tuberkelkrankheit.
Rubiaceen, Wirte von Puccinien vom Puccinia Galii-Typus. 14, 209. 309
Rubus, Wirt von Phyllosticta Rubi. 11, 359
Rübe s. a. Zuckerrübe.
—, Ertrag, Steigerung durch Reizmittel. 19, 343
—, Futter-, Veränderungen und Verluste in der Miete. 18, 353
—, Infektion mit Bac. oleraceae. 13, 49
—, Kraut, Düngungswirkung im Vergleich zum Salpeter. 20, 300
—, Schoß-, Stengelbildung. 17, 275
—, —, Untersuchungen. 19, 359
—, Wanderung des Zuckers. 17, 275
Rübenblattwespe s. Athalia spinarum.
Rübenminiermotte s. Lita atriplicella.
Rübenmüdigkeit s. a. Zuckerrübe, Schädigung durch Heterodera Schachtii.
Rübennematode s. Heterodera Schachtii.
Rübensamen, Erfolge der Schäl- und Desinfektionsmethode. 17, 303
—, Keimkraft und Keimungsenergie. 18, 529
—, Wertbestimmung. 19, 360
Rückenröhren der Aphiden, Bedeutung. 14, 54
Runkelfliege s. Anthomyia conformis.
Runkelrübe s. Rübe und Zuckerrübe.
Rüsselkäfer s. a. Cleonus punctiventris.
—, Bekämpfung. 13, 795
—, Zuckerrübenschädling. 14, 533
Rußtau s. a. Capnodium salicinum.
— des Hopfens, Bekämpfung durch Schmierseifenlösung. 13, 377
— des Weinstockes s. Weinstock, Rußtau.
Russula nigricans Bull., Giftigkeit. 19, 327

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Saale, chemisch-biologische Untersuchung. 20, 597
Saatgut, Beizung mit Formaldehyd. 20, 316
—, Imprägnation, Issleibsche Versuche. 20, 166
Saatkrähe s. Corvus frugilegus.
Saccharobacillus Pasteurianus, Einfluß auf die Hefegärung durch Säurebildung. 12, 117
— —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 137
— — var. Berolinensis, Einfluß auf die Hefegärung durch Säurebildung. 12, 117
— — — —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 137
— — — —, Vorkommen im Weißbiere. 11, 158
— — — — forma fasciformis, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 137
Saccharometer, Präzisionsgärungs-, nach Lohnstein, Gebrauchsfähigkeit. 18, 489
Saccharomyces s. a. Hefe, Saccharomyzeten, Sproßpilze etc.
—, Einwirkung auf Zuckerarten. 12, 397
—, Morphologie. 12, 486
—, Niveaubildung. 14, 452
—, Spaltung des Butterfettes. 14, 733. 776
—, Vorkommen in schwedischem Güterkäse. 11, 209
—, — auf schwedischen Heidelbeeren. 18, 335
—, Zellkern. 12, 476
— acidi lactici Grotenfelt, Milchzucker vergärend. 13, 232
— anomalus s. a. Willia anomala.
— —, Kern. 16, 636
— —, Morphologie, Systematik. 12, 533
— —, Tötungstemperatur. 15, 62
— —, Vorkommen beim Sakébrennen. 15, 266
— apiculatus, Empfindlichkeit gegen schweflige Säure. 14, 139
— —, — gegen Vertrocknung. 14, 547
— —, Flockenbildung in der Preßhefefabrikation. 17, 554
— —, Gärung. 18, 684
— —, Gaswechsel des Zymins. 12, 406
— —, Kern. 16, 636
— —, Kreislauf. 18, 494
— —, Morphologie und Biologie. 18, 683
— —, — und Physiologie einiger Rassen. 17, 558. 815
— —, Schädigung des Bieres. 17, 551
— —, Schwefelwasserstoffbildung. 14, 139
— —, Sporenbildung. 11, 336
— —, Ueberwinterung. 14, 12. 296
— —, Untersuchungen. 14, 135
— —, Vorkommen auf Blüten von Robinia pseudacacia. 11, 336
— —, Zellkern. 12, 476
— — parasiticus, Vorkommen in Aspidiotus Nerii. 18, 489
— Batatae n. sp. Saito im Batatenbranntweinmoromi, Morphologie und Biologie. 18, 35
Saccharomyces brassicae I, II, III, Beschreibung. 14, 783
— capsularis n. sp. Klöcker, Sporen. 13, 107
— cerevisiae, Assimilierung von Selbstverdauungsprodukten der Bierhefe. 15, 798
— —, Erblichkeit. 15, 355; 18, 584
— —, Gärung und Atmung. 12, 650
— —, Gaswechsel. 13, 354
— — I Hansen, Gaswechsel und Gärung des Zymins. 12, 403
— —, Glykogengehalt. 12, 53
— —, Isolierung eines glykolytischen Körpers. 11, 412
— —, Kern. 16, 636
— —, Kohlenstoffbedarf. 15, 779
— —, Kolonieenform unter dem Einflusse des Lichtes. 17, 328
— —, Kreislauf. 14, 549
— —, Lebensenergie in den Kolonieen. 17, 134
— —, Plasmozym. 11, 412
— —, respiratorischer Quotient. 11, 95
— — Hansen, Schwefelwasserstoffbildung. 16, 305
— —, Sporenkeimung. 18, 331
— —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— —, Ueberwinterung. 14, 14. 296
— —, Variation und Erblichkeit. 15, 355; 18, 584
— —, Vorkommen in Bierpressionen. 20, 609
— —, Widerstandsfähigkeit gegen Gifte. 14, 751
— —, Wirkung der Nickelsalze. 18, 206
— — Hansen, Wirkung der Spektralfarben auf die Sporenbildung. 19, 333
— — I, Zersetzung von Pflanzen. 14, 529
— —, Zusammenwirken mit dem Buttersäurebacillus H. Pringsheim. 15, 319
— —-Arten, Struktur der Kolonieen. 17, 426. 593
— croci, Vorkommen auf Safranzwiebeln. 15, 723
— curvatus, Anreicherungsverfahren. 20, 642
— —, Autoagglutination. 20, 641
— ellipsoideus, Empfindlichkeit gegen schweflige Säure. 14, 139
— —, — gegen Vertrocknung. 14, 547
— —, Gärung. 18, 684
— — II, Glykogengehalt. 12, 53
— —, Kern. 16, 635
— — I Hansen, Kernteilung. 15, 769
— —, Nachweis im Weinbergsboden. 14, 296
— —, Schwefelwasserstoffbildung. 16, 307
— —, Sporenkeimung. 18, 331
— —, Tötungstemperatur. 15, 62
— —, Ueberwinterung im Boden. 14, 14
— — Hansen, Wirkung von Formaldehyd. 15, 665
— — —, Wirkung der Spektralfarben auf die Sporenbildung. 19, 333
— exiguus, Assimilierung von Selbstverdauungsprodukten der Bierhefe. 15, 798

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Saccharomyces farinosus, Assimilierung von Selbstverdauungsprodukten der Bierhefe. 15, 798
— — Lindner in der Soyamaische, Morphologie und Biologie. 17, 108
— — —, Systematik. 12, 538
— fragilis n. sp. Jörgensen, Milchzucker vergärend. 13, 232
— glutinis, Kohlenstoffbedarf. 15, 779
— —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— guttulatus, Morphologie, Systematik. 12, 535
— hyalosporus, Assimilierung von Selbstverdauungsprodukten der Bierhefe. 15, 798
— — Lindner, Systematik. 12, 538
— intermedius Hansen, Schwefelwasserstoffbildung. 16, 306
— — —, Wirkung der Spektralfarben auf die Sporenbildung. 19, 333
— Kefir Beijerinck, Milchzucker vergärend. 13, 232
— lactis, Glykogengehalt. 12, 53
— —, Milchzucker vergärend. 13, 232
— Lebenis, Vorkommen im Yoghurt. 19, 336
— Ludwigii, Assimilierung von Selbstverdauungsprodukten der Bierhefe. 15, 798
— —, Kern. 16, 637
— —, Morphologie, Systematik. 12, 532
— — (Hansen), Sporenkeimung. 12, 478
— Marxianus, Schwefelwasserstoffbildung. 16, 308
— membranaefaciens s. a. Pichia membranaefaciens.
— —, Gärung und Atmung. 13, 24
— —, Gaswechsel. 13, 354
— —, — des Zymins. 12, 405
— —, Morphologie, Systematik. 20, 531
— Meyen, Systematik. 12, 537
— minor, Ursache der Teiggärung. 16, 514
— muciparus, Autoagglutination. 20, 643
— Mycoderma I, II, Beschreibung. 14, 784
— Opuntiae, Vorkommen in Feigenmost. 11, 343
— Pasteurianus, Empfindlichkeit gegen schweflige Säure. 14, 139
— —, Kern. 16, 635
— —, Kolonieenform unter dem Einflusse des Lichtes. 17, 328
— —, Kreislauf. 14, 549
— —, Milchsäuerungsversuche. 19, 84
— —, Schädigung des Bieres. 17, 550
— —, Sporenkeimung. 18, 331
— —, Tötungstemperatur. 15, 62
— —, Ueberwinterung. 14, 14. 296
— — II, Ursache der alkoholischen Gärung des Feigenmostes. 11, 343
— — Vorkommen in gepreßter Hefe. 14, 521
— —, — in Mazun. 19, 83
— pinophthorus melodus s. Torula melodа.
— Pombe, Gaswechsel. 18, 354
— rosaceus, Vorkommen in der Butter. 16, 778
— roseus, Wirkung der Nickelsalze. 18, 206
Saccharomyces sardous n. sp. Grixoni, Vorkommen im „Gioddu", Biologie. 15, 751
— Saturnus, Morphologie und Biologie. 12, 535; 13, 108
— —, —, Systematik. 12, 535; 13, 108
— —, Sporenkeimung. 14, 737; 18, 331
— Soya n. sp. Saito in der Soyamaische, Morphologie und Biologie. 17, 104
— — — —, Vergleichung mit anderen Arten. 17, 105
— turbidans, Assimilierung von Selbstverdauungsprodukten der Bierhefe. 15, 798
— —, Erblichkeit und Variation. 15, 357; 18, 583
— —, Schwefelwasserstoffbildung. 16, 307
— —, Variation und Erblichkeit. 15, 357; 18, 583
— — Hansen, Wirkung der Spektralfarben auf die Sporenbildung. 19, 333
— tyrocola, Milchzucker vergärend. 13, 232
— validus Hansen, Schwefelwasserstoffbildung. 16, 306
— —, Variation und Erblichkeit. 18, 584
— — Hansen, Wirkung von Formaldehyd. 15, 665
Saccharomycodes E. Chr. Hansen, Systematik. 12, 537
— Ludwigii, Schwefelwasserstoffbildung. 16, 307
— —, Sporenkeimung. 14, 737; 18, 331
— —, Variation. 15, 354
Saccharomycopsis capsularis, Morphologie, Systematik. 12, 535
— guttulatus s. Saccharomyces guttulatus.
Saccharomyzeten s. a. Hefen.
—, Abstammung und Kreislauf. 18, 494
—, Alkoholgärung der Milch. 16, 547
—, kahmhautbildende, Morphologie und Physiologie. 14, 139
—, Kern. 16, 635
—, —, Verhalten bei der Sporenbildung. 16, 639. 697
—, Kernteilung bei der Sprossung. 16, 637
—, Laktose vergärend. 13, 232
—, Morphologie und Entwickelungsgeschichte. 17, 241
—, Sporen. 16, 698; 18, 774
—, Systematik. 12, 529; 18, 494
—, Ursprung. 17, 555. 578
—, Variabilität. 18, 494
—, Volutingehalt. 13, 570
—, Zelle, feinerer Bau. 16, 629. 697. 736
—, —, Bau des Protoplasmakörpers. 16, 632
—, Zellhaut, Bau. 16, 630
Saccharophobie bei Bakterien. 17, 446
Saccharum officinarum s. Zuckerrohr.
Saccobolus, Entwickelung der Perithecien. 14, 428
Sachsia albicans, Milchzucker vergärend. 13, 232
— —, Morphologie. 18, 684
— suaveolens, Gärversuche. 16, 740
— —, Milchzucker vergärend. 13, 232
— —, Morphologie und Gärtätigkeit. 18, 684
Säuglingssterblichkeit, Bedeutung der steri-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lisierten Milch für deren Bekämpfung. 18, 372
Säure, Ausscheidung bei Pilzhyphen. 17, 260
—, — bei Wurzeln. 17, 259
—, Bildung durch Bac. luteus. 19, 738
—, — durch Bakterien. 12, 117; 13, 560; 19, 738
—, — durch Oidium lactis. 18, 743
—, — bei Sproßpilzen ohne Sporenbildung. 17, 699
—, fuchsinschweflige, zum Nachweise von Formalin in der Milch. 16, 763
—, schweflige, Einfluß auf Entwickelung und Haltbarkeit der Obstweine. 17, 11. 224
—, —, Gesundheitsschädlichkeit. 20, 206
—, Wirkung auf Enzyme. 12, 124
Säuregrad der Milch, Abhängigkeit. 15, 476
Säuren, flüchtige, Vorkommen im Weine und Bestimmung. 15, 474
Säuren, organische, Einfluß auf die Nitratmetamorphose durch Bakterien. 14, 102. 183. 493
—, —, Wirkung auf blasenbildende Bakterien. 20, 455
Safranin, Wirkung auf Invertin. 11, 41
Sahlbergella singularis Hagl., Kakaobaumschädling in Togo. 19, 350
Sahne s. Rahm.
Saké, Bereitung. 18, 496
—, Mykologie. 17, 552
—, Vorkommen von Saccharomyces anomalus. 15, 266
Salicylsäure und Karbolsäure, Wirkung auf Asperg. niger. 19, 274
—, Zersetzung durch Schimmelpilze. 12, 501
—, — durch Ustilagineen. 12, 501
Salix, Hexenbesenbildung. 14, 344
—, Schädigung durch Polyporus fulvus. 18, 711
—, — durch Valsa salicina. 17, 300
—, Wirrzöpfe und Holzkröpfe. 14, 240
—, Wirt von Melampsoren. 13, 222
— arbuscula, Gallenbildung. 12, 325
— caprea, Gallenbildung. 16, 578
Salpeter, Assimilierung durch Bakterien. 14, 598. 713
—, Bildung im Boden s. Bakterien, Boden-, Denitrifikation, Nitrifikation etc.
—, — im Stalldünger. 20, 680
—, Chili-, Schicksal im Boden. 14, 48
—, —, Wirkung als Düngungsmittel. 20, 303
—, —, — auf die Stickstoffmenge im Boden. 16, 739
—, Düngungswirkung im Vergleich zu Gründüngungspflanzen. 20, 300
—, Wirkung auf die Käseblähung. 12, 92
—, Zersetzung im Stalldünger. 20, 681
Salpeterbakterien s. Bakterien, Salpeter-.
Salpetergehalt im Lysimeterwasser, Bestimmung. 13, 109
Salpetersäure, Bestimmung im Boden. 13, 109; 16, 272; 18, 547
—, Metamorphose durch Bakterien im Boden. 17, 571; 18, 523
Salpetersäure, Wirkung auf Essigbakterien. 19, 629
—, — auf Hefe. 19, 628
—, — auf Milchsäurebakterien. 19, 629
—, — auf Oidium lactis. 19, 629
Salpetersäureester, explosive, Zersetzung durch Bakterien. 20, 346
Salpingoeca amphoridium, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
Salvia horminum, Wirt von Oidium und Botrytis hormini. 11, 567
Salz, Mittelmeer-, Vorkommen eines Bacillus. 19, 327
—, Wirkung auf Bakterien. 19, 326
Salzsäure und Chininchlorhydrat, Wirkung auf Asperg. niger. 19, 177
— als Desinfektionsmittel. 12, 116
—, vegetationsschädlich. 11, 28; 12, 327
—, Wirkung auf Essigbakterien. 19, 628
—, — auf Hefe. 19, 628
—, — auf Milchsäurebakterien. 19, 628
—, — auf Oidium lactis. 19, 628
Samen, Aufbewahrung. 19, 589
—, Bakterienflora. 12, 602. 695; 13, 56. 198
—, keimende, Gehalt an Enzym. 11, 67
—, Keimung, Einfluß des Keimbettes und Lichtes auf dieselbe. 20, 166
—, —, — der Nährsalzimprägnation auf dieselbe. 17, 268. 269
—, Keimungshemmungen, Ursache und Beseitigung derselben. 17, 574
—, Keimungsverhältnisse frisch geernteter. 19, 603
—, Unterscheidung durch die Präzipitinreaktion. 20, 518
—, Zuckervergärung. 13, 562
Samenverbreitung, endozoische. 19, 362
San José-Schildlaus, Bekämpfung. 12, 145
Sandfiltration zur Reinigung von Fluß- bezw. Oberflächenwasser. 18, 548
Santalum album, Krankheit, Vorkommen in Indien. 17, 236
Saperda tridentata Ol., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Saprolegnia Thureti, Biologie. 15, 268
Saprophyten, Einfluß auf Wundreiz und Gummifluß bei Amygdaleen. 15, 371
Sarcina, Luft-, Agarplatten für den Nachweis derselben. 18, 328
—, Nachweis. 19, 324
—, Schädigung des Bieres. 12, 290; 13, 365. 459; 14, 138; 15, 472; 17, 550. 551; 19, 323
—, Spaltung des Butterfettes. 16, 733
—, Vorkommen in Abwässern von Zuckerfabriken. 18, 680
—, — in Labmägen. 18, 347. 516
—, — in Säften der Zuckerfabriken. 13, 649
—, — im Gärkeller. 13, 775
—, — in gepreßter Hefe. 14, 521
—, — im Soyakoji. 17, 156
—, Wirkung auf Würze und Bier. 12, 290
— alba, Anpassung an hohe Zuckerkonzentrationen. 17, 449
— —, Kohlenstoffbedarf. 15, 778. 780
— —, Rolle in der Gerberei. 17, 244

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sarcina alba, Stickstoffbedarf. 15, 783
— —, Verhalten im Wasser. 15, 697
— — var. incana, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 146
—, anaërobe, Vorkommen in frischer Gartenerde. 15, 473
— aurantiaca, Rolle in der Gerberei. 17, 244
— —, Vorkommen im Abwasser. 13, 405
— flava, Anpassung an hohe Zuckerkonzentrationen. 17, 450
— —, Kohlenstoffbedarf. 15, 778
— —, Kolonieenform. 17, 71
— —, Pathogenität für Periplaneta orientalis. 11, 680
— —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— —, Verhalten im Wasser. 15, 697
— —, Vorkommen in der Butter. 16, 778
—, gelbe, Vorkommen im Mazun. 15, 579
— Hamaguchiae n. sp. Saito in Soyakoji und -maische, Morphologie und Biologie. 17, 155
— — Saito, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 146
—, Harn-, Infektion von Kühlschiffen. 19, 584
— liquefaciens, Farbstoffbildung. 13, 106
— lutea, Form der Kolonieen. 17, 328
— —, Ursache der gelben Milch. 18, 499
— —, Vorkommen im Abwasser. 13, 405
— —, — in Cisternen. 18, 613
— —, — im Käse. 11, 642
— —, — im Zur. 17, 378
— mobilis A, aus Milch, Morphologie und kulturelles Verhalten. 20, 654
— — B, aus Milch, Morphologie und kulturelles Verhalten. 20, 656
— paludosa, Vorkommen im Abwasser-Faulraum. 14, 648
— —, — im Abwasser-Sedimentierbecken. 14, 646
— rosea, Einfluß hohen Druckes auf die Pigmentbildung. 12, 309
— —, Kohlenstoffbedarf. 15, 779
— —, Stickstoffbedarf. 15, 783
— —, Vorkommen im Wasser. 15, 705
— —, Widerstandsfähigkeit gegen Gifte. 14, 751
Sarcinaformen, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 146
Sarcinafrage. 17, 558
Sarcinekrankheit des Bieres s. Sarcina, Schädigung des Bieres und Bier, Krankheiten.
Sarcosphaera sepulta, Sporenausschleuderung. 18, 358
Sauerkraut, Vorkommen eines acidophilen Bacteriums. 14, 225
—, — und Wirkung von Milchsäurebakterien. 11, 167
Sauerkrautgärung, Brühenflora. 14, 789
—, Einzelerscheinungen und Phasen. 14, 688
—, Erreger. 11, 540
—, Gärsalz-Versuche. 14, 709
—, Gärung des Krautes unter verschiedenen Bedingungen. 14, 692. 701
Sauerkrautgärung, Rolle der Mikroorganismen. 14, 712. 781
—, Untersuchungen. 11, 540; 14, 682. 781
—, Verhalten des von den Blättern getrennten Kohlsaftes. 14, 699
—, Zersetzung freier Milchsäure durch Kahmorganismen. 14, 790
Sauermilch, bulgarische s. Yoghurt.
Sauerstoff, Bestimmung im Wasser. 20, 164
—, Bindung durch Bac. mesentericus vulgatus. 19, 206
—, Giftwirkung auf Bacterium butyricum. 19, 588
—, — auf Bakterien. 19, 588
—, Luft-, Einfluß auf die Gärtätigkeit der Milchsäurebakterien. 19, 40. 128. 236. 394
—, Wirkung auf die Gärtätigkeit der Hefe. 19, 334
Sauerstoffbedürfnis der Bakterien. 15, 634
Sauerstoffkonzentration, verschiedene, Verhalten normaler und abgeschwächter Stämme des Bac. lut. und B. tumescens gegen dieselbe. 20, 100
Sauerstoffmaxima der Bakterien. 16, 386
Sauerstoffzehrung im Wasser. 20, 164
Sauerteig, Vorkommen und Wirkung von Milchsäurebakterien. 11, 168
Sauerwerden der Milch s. Milch, Säuerung.
Sauerwurm s. Conchylis ambiguella.
Scapholeberis, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Scenedesmus caudatus in Abwasser-Staubecken. 14, 645
— obliquus, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
— —, Vorkommen in Abwasser-Gräben. 14, 644
— opoliensis, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
— quadricauda, Vorkommen in Abwasserteichen. 14, 649
— —, — in der Prager Wasserleitung. 18, 337
Schabzieger s. Käse, Schabzieger. 17, 225
Schädlinge s. unter Pflanzenschädlinge und unter den einzelnen Pflanzen.
Scharlach, Verbreitung durch Milch. 16, 543
Scheermaus, Zuckerrübenschädling. 13, 467
Schildbildung, interkortikale, bei Diaspis fallax. 20, 150
Schildlaus s. a. Aspidiotus Nerii, Diaspis pentagona etc.
—, Katalog der Schildlausarten. 92, 146
—, San José-, Bekämpfung. 12, 145
Schimmel s. a. Mucor, Penicillium, Schimmelpilze.
—, Köpfchen-, Ursache der Obstfäule. 14, 151
—, Krusten-, Glykogenverarbeitung. 12, 186
—, Polster-, Ursache der Obstfäule. 14, 151
—, Rosa-, Ursache der Obstfäule. 14, 151
—, Weinbukett- s. Sachsia suaveolens. 16, 740
Schimmelpilze, Akkommodationsfähigkeit gegenüber Giften. 12, 135

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schimmelpilze, Assimilation des Luftstickstoffes. 17, 266
—, Atmung und Gärung in Rollkulturen. 13, 673
—, Beeinflussung der Entwickelung durch ihre Stoffwechselprodukte. 13, 773
—, Bildung gasförmiger Arsenverbindungen. 18, 493
—, — von Kohlendioxyd im Boden. 18, 692
—, Kolonieenstruktur. 17, 599
—, Nitratbildung. 14, 16
—, Rolle bei der Soyabereitung 17, 26. 101
—, Schwefelwasserstoffbildung. 14, 139
—, Vorkommen in Kleie. 13, 561
—, — im Korke. 14, 440
—, — in der Maische der Kartoffelbrennereien. 20, 607
—, — auf Pflanzen. 12, 605
—, — im schwedischen Güterkäse. 11, 210
—, — an Tyroglyphinae. 15, 619
—, Wachstumsmechanik der Mycelfäden. 18, 697
—, Wirkung von Kohlehydraten auf die Entwickelung. 12, 554. 656
—, — von Mangan. 18, 331
—, — von Metallsalzen und Alkoholen auf die Entwickelung. 13, 139
—, Zersetzung der Fette. 15, 425
—, — der Futtermittel. 18, 158
—, — von Paraffin. 16, 382
—, — von Salizylsäure. 12, 501
Schistocerca peregrina, Bekämpfung. 19, 369
— —, in Usambara, Biologie. 19, 366
Schizomyzeten s. a. Bakterien etc.
—, chemische Bestandteile. 16, 219
—, Physiologie. 16, 222
—, Morphologie, Entwickelung, Systematik. 16, 218
Schizomyia Gennadii n. sp. Marchal auf Ceratonia siliqua, Gallenbildung. 15, 281
Schizoneura lanigera, Apfelbaumschädling, Auftreten und Bekämpfung. 11, 25; 13, 777. 789; 14, 152; 18, 728; 19, 349
— — H., Beziehung zum Obstbaumkrebs. 13, 663
— —, Deformationenbildung auf der Wirtspflanze. 15, 490
— lanuginosa, Deformationenbildung auf der Wirtspflanze. 15, 490
Schizonycha-Art, Pflanzenschädling in Kamerun. 11, 574
Schizophyceen, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. 18, 337
Schizophyllum commune, Schädling des Rotbuchenholzes. 13, 367; 15, 482
— —, Ursache der Zuckerrohrkrankheit in Indien im Jahre 1904/05. 17, 235
— lobatum, Schwefelkohlenstoffbildung. 16, 331
Schizosaccharomyces, Ascusbildung. 12, 478
— Mellacei, Kopulation. 11, 21
— —, Sporenkeimung. 14, 737; 18, 331
— —, Zellkern. 12, 476
— octosporus, Ascusbildung. 12, 476
Schizosaccharomyces octosporus Assimilation von Selbstverdauungsprodukten der Bierhefe. 15, 798
— —, Zellkern. 12 476; 16, 637
— —, Züchtung aus asiatischen Korinthen. 18, 490
— Pombe, Assimilierung von Selbstverdauungsprodukten der Bierhefe. 15, 798
— —, Gärung und Atmung. 12, 652; 13, 22
— —, Gaswechsel und Gärung des Zymins. 12, 404
— —, Morphologie, Systematik. 12, 533
— —, respiratorischer Quotient. 11, 104
— —, Schwefelwasserstoffbildung. 16, 305
— —, Tötungstemperatur. 15, 62
— —, Zellkern. 12, 476
— —, Züchtung aus asiatischen Korinthen. 18, 490
Schizosaccharomyzeten, Morphologie und Entwickelungsgeschichte. 17, 241
—, Systematik. 18, 494
— Ursprung. 17, 556
Schizostega, Leuchten. 13, 356
Schizothyrium acuum Bub., Vorkommen auf Pinus-Nadeln. 20, 181
Schlamm einer Begräbnisstätte, Bakterienfunde. 13, 112
—, Meeres-, dinitrifizierende Wirkung. 20, 261
Schleim, Bildung durch Bacterium Güntherii im Käse. 12, 192. 371
—, — durch Bact. visco-fucatum. 15, 517
—, — durch Bact. visco-fucatum Natur desselben. 15, 534
—, — durch Bakterien. 12, 192. 371. 385; 15, 517. 524. 534. 646. 647. 793. 795; 17, 132; 19, 27. 33. 35. 36. 37. 38
—, — durch Bakterien, Zusammensetzung. 15, 646
—, — durch Diplococcus viscosus in der Milch. 19, 27
— — in den Kolonieen niederer Pilze. 17, 132
Schleimessigbacterium s. Bacterium xylinum.
Schleimkrankheit des Berliner Weißbieres, durch Pediococcus viscosus verursacht. 19, 322
Schmetterlinge, Fang mittels Acetylenlampen. 14, 245
Schmierseifenlösung zur Bekämpfung der Blattläuse und des Rußtaues. 13, 377
Schnallen, Bildung bei Uredineen. 12, 742
Schnecken, Gurkenschädlinge in Ostusambara. 19, 357
Schneeschimmel s. Fusarium nivale.
Schnellessigbakterien s. Bakterien, Schnellessig-.
Schnellfiltration zur Reinigung von Flußbezw. Oberflächenwasser. 18, 548
Schorf der Zuckerrübe s. Zuckerrübe, Schorf.
Schorfkrankheit der Obtbäume s. Obstbäume, Schorfkrankheit.
Schoßrübe s. Zuckerrübe, Schoßrübe und Rübe, Schoß-.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schütte s. a. Lophodermium Pinastri.
— der Arve s. Pinus Cembra, Schütte.
—, Bekämpfung. 12, 151. 743; 14, 660; 15, 284; 16. 273; 18, 702
— der Kiefer s. Kiefer, Schütte.
Schüttelapparat für gärungsphysiologische Arbeiten. 11, 107
Schwämme, Baum- s. Kiefer, Schwamm.
—, holzbewohnende, Auftreten in Gebäuden. 12, 513
Schwamm, Kiefern-, s. Kiefer, Schwamm.
Schwarzbeinigkeit der Kartoffel s. Kartoffel, Schwarzbeinigkeit.
— des Tabaks s. Tabak, Schwarzbeinigkeit.
Schwarzfäule der Aepfel s. Apfel, Schwarzfäule.
— des Kohles s. Kohl, Schwarzfäule.
Schwarzfleckigkeit der Aepfel s. Apfel, Schwarzfleckigkeit.
— der Birne s. Birne, Schwarzfleckigkeit.
— der Kakaofrüchte s. Kakao, Schwarzfleckigkeit.
Schwarzpappel s. Populus nigra.
Schwarzrost, durch Pucc. graminis verursacht, Vorkommen. 15, 479
Schwarzwerden des Meerrettichs s. Meerrettich, Schwarzwerden.
Schwarzwurzel s. Scorzonera Hispanica.
Schwefel, Kreislauf. 15, 745
— verschiedenen Feinheitsgrades zur Bestäubung von Trauben. 18, 373
Schwefelbacterium s. Thiophysa volutans n. sp. Hinze.
Schwefelbakterien s. Bakterien, Schwefel-.
Schwefelcalcium, Bekämpfung von Parasiten. 14, 441
Schwefeldioxyd, Gesundheitsschädlichkeit. 20, 206
— vegetationsschädlich. 11, 28; 12, 327
—, Verhalten im Wein. 18, 517
Schwefelkohlenstoff, Bildung durch Schizophyllum lobatum. 16, 331
— zur Desinfektion wurmstichigen Holzes. 14, 763
—, Nachweis im Ackerboden. 18, 60
—, Wirkung auf Algen. 16, 338
—, — auf die Fäulnis. 16, 337
—, — auf die Wurzelflora. 12, 129
—, — auf Azotobacter. 16, 339
—, — auf Bakterien. 16, 332
—, — auf den Boden. 16, 329. 344; 18, 56. 246. 624. 790; 20, 282
—, — auf die Bodenbakterien. 12, 128; 16, 332; 18, 62. 246
—, — Mikroorganismen. 14, 751
—, — auf die Nitrifikation. 16, 334; 18, 256. 462. 466. 624; 20, 497. 511
—, — auf Clostridien- und Plectridienformen und Granuloseorganismen. 16, 338
—, — auf niedere pflanzliche Organismen. 16, 329
—, — auf das Pflanzenwachstum. 13, 573; 14, 234
—, — auf Streptothrix. 12, 128; 16, 338
Schwefeln des Obstes, Zweck. 17, 301
Schwefelsäure als Desinfektionsmittel. 12, 116
—, vegetationsschädlich. 12, 327
—, Wirkung auf Enzyme. 12, 125
—, — auf Essigbakterien. 19, 629
—, — auf Hefe. 19, 629
—, — auf Milchsäurebakterien. 19, 629
—, — auf Oidium lactis. 19, 629
Schwefelwässer, Bakteriengehalt. 11, 562
Schwefelwasserstoff, Bildung durch Bac. esterificans. 19, 59
—, — durch Bakterien. 11, 81. 113; 13, 385; 14, 139; 19, 59. 155. 20, 620
—, — durch Hefe. 14, 138; 16, 303
—, — durch Mikroorganismen 13, 385; 14, 139
—, — im Passuger Mineralwasser. 20, 620
—, — durch Pseudomonas Trifolii. 19, 155
—, — bei Sproßpilzen ohne Sporenbildung. 17, 707
Schwellen, Konservierung durch oligodynamische Gifte. 18, 730
Schwerkraft, Wirkung auf Bact. Zopfii. 11, 60; 18, 687
Sciara inconstans Fitch., Vorkommen in den Ver. Staaten. 13, 789
Scilla maritima, Wirt von Physoderma Debeauxii n. sp. Bubák. 11, 355
Scirpus lacustris in Abwasserteichen. 14, 650
Sciurus cepapi A. Sm., Schädling der Kokospalme in Deutsch-Ostafrika. 19, 611
— palliatus Peters, Schädling der Baumwolle. 19, 624
— vulgaris, Schädling des Waldes (Nadelhölzer). 15, 659. 660; 18, 168. 719
Scleroderma vulgare Fr., Giftigkeit. 19, 327
Sclerospora Farlowii n. sp., Vorkommen auf Chloris elegans. 20, 305
— graminicola, Befruchtung. 14, 426
— — (Sacc.) Schroet., Fruktifikation. 13, 769
— —, Schädling des Pennisetum typhoideum. 20, 629
— — Schröt., Vorkommen in Iowa. 11, 72
— macrospora Sacc., Getreidemeltau, Fortpflanzung. 14, 437
— —, Getreideschädling, Vorkommen bei Pavia. 20, 191
— — in vergrünten Blütenständen des Maises. 13, 778; 18, 700
Sclerotinia, Auftreten in der Provinz Turin in Jahre 1905. 20, 182
—, Schädling des Pfirsichs. 13, 655
— Ariae auf Sorbus Aria, Morphologie und Biologie. 12, 735; 17, 196
— Aucupariae, Unterschiede gegen Sclerotinia Aria. 17, 196
— bulborum s. Sclerotium cepivorum.
— cinerea, Wirte. 15, 275
— Coryli, Morphologie und Biologie. 20, 186
— Crataegi, Beschreibung. 16. 577
— Cydoniae, Unterschiede gegen Sclerotinia Mespili. 17, 189

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sclerotinia fructigena, Fruktifikation unter verschiedenen Bedingungen. 17, 179
— —, Ursache der Schwarzfäule der Aepfel. 17, 175
— — (Pers.) Schroet., Zugehörigkeit zu Monilia cinerea. 13, 465
— — (Aderhold), Zugehörigkeit zu Monilia frugtigena. 13, 465
— — (Pers.) Schroet., Zusammenhang mit Monilia fructigena Pers. 15, 275
— Fuckeliana, Beziehung zu Botrytis cinerea. 17, 283
— —, Schädling der Cinchonapflanzen. 18, 358
— heteroica, Wirtswechsel. 16, 568
— Hordei n. sp. Schellenberg, Gerstenschädling. 12, 735
— laxa (Ehrenb.) Aderh. et Ruhl., Zugehörigkeit zu Monilia laxa Ehrenb. 15, 275
— Libertiana, Schädling von Lupinus angustifolius. 13, 671
— — (Fuckel), Schädling von Forsythia intermedia und suspensa. 17, 277
— — —, — der Gurken. 13, 786
— — —, — des Kohles. 16, 747
— — —, — der Zuckerrübe. 19, 299. 609
— —, Ursache der Sklerotienkrankheit des Tabaks. 20, 194
— Mespili auf Mespilus Germanica, Morphologie und Biologie. 17, 188
— Nicotianae n. sp. Oud. et Kon., Tabakschädling. 13, 662
— sclerotiorium Libert, Glykogengehalt. 12, 54
— trifoliorium, Ursache des Kleekrebses, Entwickelung. 13, 670
— —, — des Kleekrebses, Vorkommen in Böhmen. 13, 776
Sclerotium cepae, Schädling der Zwiebelpflanzen, Vorkommen und Bekämpfung in Spalato. 14, 743
— cepivorum Berk., Schädling von Allium sativum L. 13, 239
— —, — der Zwiebel. 13, 777
— glaucoalbidum, Zugehörigkeit zu Haplographium penicillioides. 20, 178
Scolecotrichum Fckl., Vorkommen in Iowa. 11, 72
Scolopendra, Schädling der Zuckerrübe. 17, 276
Scolytini s. a. Borkenkäfer.
—, Vorkommen in Kärnthen. 15, 283
Scolytus, Vorkommen in Indien. 13, 665
— destructor, Lebensweise. 18, 544
— ensifer Eichh., Lebensweise. 18, 544
— kirschi, Lebensweise. 18, 544
— pygmaeus, Lebensweise. 18, 544
— ruguloeus Ratz., Vorkommen in Görz. 14, 742
— — —, — in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Scorzonera Hispanica, Krankheit, durch Sporidesmium Scorzonerae verursacht. 11, 571. 576
Scutellinia chaetoloma n. sp. Clements auf Picea. 14, 431
Scutellinia dispora n. sp. Clements, Vorkommen in Nordamerika. 14, 431
— heterospora n. sp. Clements, Vorkommen in Nordamerika. 14, 431
— irregularis n. sp. Clements auf Picea. 14, 431
Scytopezis stellata n. g. Clements, Vorkommen in Nordamerika. 14, 431
Secale cereale s. Roggen.
— cornutum s. a. Claviceps purpurea.
— —, Nachweis in den Faeces. 20, 314
— —, Reinigung des Roggens. 14, 58
Seide, gemeine s. Cuscuta Europaea L.
Seidenraupe s. Bombyx mori.
Selbstentzündung des Heues, Ursache. 19, 589
Selbsterhitzung der Gerste, Ursache. 16, 242
— des Heues, Ursache und Wesen. 12. 675; 15, 568; 16, 241; 18, 27. 688; 19, 589; 20, 162. 295
— vegetabilischer Substanzen, durch Bakterien verursacht. 20, 162
Selbstgärung der Hefe. 18, 686
Selbstreinigung des Bodens etc., Ursache. 12, 112
— der Donau. 18, 506
— der Flüsse, bakteriologische und chemische Untersuchungen. 16, 229
— der Flüsse, Bedeutung der Ammoniakverdunstung. 19, 339
— der Flüsse, Bedeutung des Lichtes für dieselbe. 19, 636
— der Flüsse, Untersuchung. 20, 636
— der Leine. 18, 505
— des Wassers. 16, 271; 18, 678
Selbstverdauung der Hefe, Ursache. 14, 45; 15, 266. 469
Selen, Bioreaktion. 20, 634
Sellerie, Infektion mit Bac. oleraceae. 13, 186
Semiclostridium citreum, Vorkommen in Kuhmist. 15, 67
— —, — in Zuckerfabriken. 16, 237
— commune n. sp., Gallertbildung in den Säften von Zuckerfabriken. 16, 236
— — — Maassen, Gallertbildung. 15, 67
— — —, Morphologie und Biologie. 16, 236
— flavum, Vorkommen in Kuhmist. 15, 67
— —, — in Zuckerfabriken. 16, 237
— rubrum, Vorkommen in Ackererde. 15, 67
— —, — in Zuckerfabriken. 16, 237
Senf s. a. Sinapis.
Senf, Zersetzung durch Bakterien. 17, 258
Senföl, Wirkung auf Bakterien. 15, 499
Separatisten, eine Waldart bevorzugende Pilze. 20, 305
Septobasidium coffeicola auf Kaffeebäumen im Kongostaate. 19, 612
Septogloeum Arachidis Rac., Schädling von Arachis hypogaea. 12, 315; 17, 236
— Manihotis A. Z. auf Manihot-Arten. 12, 315

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Septogloeum Tremulae n. sp. Höhnel auf Populus tremula. 12, 132
Septomyxa Tulasnei, Zugehörigkeit zur Gattung Phomopsis. 20, 178
Septoria-Arten, Ursache einer Getreidekrankheit. 11, 362
Septoria aromatica Kab. et Bub. n. sp. auf Chaerophyllum aromaticum L. 14, 433
— Artemisiae Pass., Vorkommen in Tirol, Beschreibung. 20, 181
— associata Bub. et Kab., Vorkommen auf Carduus defloratus. 20, 182
— betae West., Ursache der Blattflecken bei Rüben. 15, 488
— — —, Vorkommen in Australien. 14, 436
— betulina Pass., Vorkommen in Tirol, Beschreibung. 20, 181
— Bupleuri-falcati n. sp. Diedicke auf Bupleurum falcatum. 12, 507
— Caricis-montanae Vesterg. auf Carex montana. 12, 139
— Catalpae Sacc. var. folliculorum Sacc. auf Asclepias verticillata. 12, 141; 14, 435
— Colchici Pass., Vorkommen in Tirol. 14, 432
— Cucurbitacearum, Auftreten in der Provinz Turin im Jahre 1905. 19, 612; 20, 182
— — Sacc., Gurkenschädling. 13, 786; 20, 182
— — —, Melonenschädling. 19, 612
— Dianthi, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 656
— didyma Fuckel var. santonensis Pass. s. Marssonia santonensis Bub.
— Galeobdoli n. sp. Diedicke auf Galeobdolon luteum. 12, 507
— Galiorum Ellis form. Rubiae auf Rubia peregrina. 12, 141; 14, 435
— glumarum Pass., Entwickelung und Parasitismus. 16, 248
— — —, Identität mit Macrophoma (Cylindrophoma) Hennebergii. 16, 248
— graminum Desm., Entwickelung und Parasitismus. 16, 248
— — —, Verbindung mit Leptosphaeria tritici (Gib.) Pass. 16, 248
— —, Vorkommen in Iowa. 11, 72
— Halleriae n. sp. Sacc. auf Halleria lucida. 12, 141; 14, 435
— helleborina auf Helleborus. 16, 745
— Heraclei, Identität mit Cylindrosporium Heraclei. 20, 178
— heracleicola Kab. et Bub., Vorkommen auf Heracleum Sibiricum. 20, 182
— Lagerstroemiae n. sp. Sacc. auf Lagerstroemia Indica. 12, 141; 14, 435
— lycopersici, Tomatenschädling. 13, 655; 14, 654; 15, 271; 19, 612; 20, 630
— —, Widerstandsfähigkeit verschiedener Paradiesapfelsorten gegen dieselbe. 20, 630
— marmorata Kab. et Bub., Vorkommen auf Populus tremula. 20, 181
Septoria montana n. sp. Traverso auf Gentiana acaulis. 14, 434
— Mori Pass., Maulbeerbaumschädling. 16, 529
— nigerrima Fuck., Zusammenhang mit Mycosphaerella sentina (Fries). 15, 336
— Oleae n. sp. Pollacci, Beziehung zum Olivenbrande. 12, 744
— paludosa Kab. et Bub. n. sp. auf Phragmitis communis Trin. 14, 433
— parasitica R. H., Vorkommen. 13, 474
— perforans n. sp. Mc Alpine auf Cryptostemma calendulaceum. 14, 435
— phlyctaeniformis Bub. et Kab., Vorkommen auf Laserpitium Gaudini. 20, 182
— piricola, Obstbaumschädling, Auftreten in der Provinz Turin im Jahre 1905. 20, 182
— Podagrariae Lasch. n. var. Pimpinellae magnae Kab. et Bub., Vorkommen auf Pimpinella magna. 20, 181
— polygonicola, Identität mit Septoria polygonina. 20, 182
— polygonina, Identität mit Septoria polygonicola. 20, 182
— pteridicola Kab. et Bub., Vorkommen auf Pteris aquilina. 20, 181
— purpureo-cincta Kab. et Bub. n. sp. auf Viscaria vulgaris. 14, 433
— relicta Bub. n. sp. auf Galium silvaticum. 18, 356
— repanda Bub. n. sp. auf Erysinum repandum. 18, 356
— Ribis auf Ribes grossularia. 11, 572; 13, 655
— —, Schädling der Beerenfrüchte. 11, 572; 13, 655
— Robiniae Desmaz. = Phleospora Robiniae (Desm.) v. Höhn. 16, 745
— scabiosicola Desm. auf Knautia arvensis. 11, 299
— semicircularis n. sp. Sacc. auf Evonymus fimbriatus. 12, 141; 14, 435
— Thelymitrae n. sp. Mc Alpine auf Thelymitra aristata. 14, 435
— Vandasii Bub. n. sp. auf Alsine glomerata. 18, 356
Septotrullula bacilligera n. gen. et sp. Höhnel auf Rinde. 12, 131
— peridemalis n. gen. et sp. Höhnel auf Rinde. 12, 131
Sepultaria heterothrix n. sp. Clements, Vorkommen in Nordamerika. 14, 431
Serehkrankheit des Zuckerrohres, Ursache. 12, 507
Serodiagnostik der Hülsenfruchtmehle. 11, 8. 45
— von Pflanzensamen. 20, 518
— der Schwämme. 11, 51
— der Stärke. 15. 84
Serradella, Anbauwert. 18, 355
—, Wirkung von Hiltnerschen Reinkulturen auf deren Entwickelung. 12, 497; 20, 61
Serratula tinctoria, Gallenbildung. 12, 325

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Serum, Agglutinations-, Wirkung auf Leuchtbakterien. 19, 572
—, Milch-, Vorkommen von mit β-Naphtalinsulfochlorid reagierenden Körpern. 16, 235
Sesamia nonagrioïdes Lef., Schädling der Sorghum-Hirse. 14, 143
Sesamum Indicum, Wirt von Cercospora Sesami n. sp. Zimmermann. 12, 316
— orientale, bakterielle Erkrankung. 11, 333; 16, 664
— —, Wirt von Neocosmospora vasinfecta. 11, 24
Sesia flaviventris Stdgr., Lebensweise. 17, 585
— formicaeformis, Ursache von Auswüchsen an Weidenzweigen. 14, 658
— myopaeformis Bkh., Beziehung zum Obstbaumkrebs. 13, 663
Setaria Italica, Infektion mit Ustilago Setariae. 16, 575
Seynesia Hammariana n. sp. Hennings auf Blättern von Coccoloba. 11, 359
— melastomataceae n. sp. Hennings auf Blättern einer Melastoma. 11, 359
Shorea robusta Grtn., Schädlinge. 13, 665
Shoyu, Gehalt an Bakterien. 11, 564
Sibinia aureola, Gallenbildung an Medicago falcata und sativa. 18, 715
Sichtbarmachung ultramikroskopischer Teilchen. 11, 75
Sida cristallina, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Silber, Verhalten gegen Zellen niederer Pflanzen. 16, 267
—, Wirkung auf die Gärung. 12, 94; 14, 290
Silikatgelée als Nährboden. 15, 242
Silpha-Arten, Zuckerrübenschädlinge, Auftreten und Bekämpfung. 14, 153. 533; 17, 276; 19, 616
Simocephalus, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Simulia columbaczensis, Vorkommen in Nordwestdeutschland. 13, 375
— reptans, Vorkommen in Nordwestdeutschland. 13, 375
Sinapis arvensis, Bekämpfung. 14, 442
— —, Gewebsveränderungen durch Cystopus candidus. 12, 618
Sinigrin als Kohlenstoff- und Stickstoffquelle für Bakterien. 15, 499
Sinoxylon sexdentatum Oliv., Feigenschädling, Vorkommen im Küstengebiete. 13, 114
Siphocoryne Pastinacae, Gallenbildung an Salix caprea. 15, 280
Siphona cristata Fabr., Larve, interner Ektoparasit von Tipula gigantea. 20, 632
Siphonaria variabilis n. gen. et spec. Petersen, Morphologie. 13, 236
Siphonophora, Länge der Rückenröhren. 14, 55
— Sonchi L., Vorkommen in Görz. 14, 743
Siricidae, neue, Vorkommen in Ceylon. 18, 367
Sirodesmium Rosae Bub., Vorkommen auf Rosa-Aesten. 20, 181
Sirolpidium, Beschreibung. 20, 184
Sisalagaven, durch Wurfmäuse geschädigt. 20, 204
Sitones lineatus, Auftreten u. Bekämpfung. 20, 198
Sitophilus granarius, Wirkung von Anilin. 15, 726
Sitotroga cerealella Ol., Maisschädling. 15, 271; 19, 349
Sklerotienkrankheit der Alpen-Erle. 14, 618
— des Tabaks, durch Sclerotinia Libertiana verursacht. 20, 194
Sklerotinien, Obstbaum-, Zusammenhang. 15, 275
Slivovitz s. Zwetschengeist.
Smicronyx coecus, Gallenbildung an Cuscuta epithymum. 11, 582
— Jungermanniae, Gallenbildung an Cuscuta Europaea. 11, 582
Sminthurus bicinctus auf Helleborus. 14, 659
Soda, Bedeutung für die Hefe. 20, 225
Solanaceen, Auftreten auf nematodenhaltigen Rübenfeldern. 14, 344
Solanum cyrtopodium, Hexenbesenbildung durch Puccinia araucana. 14, 344
— dulcamara, Hexenbesenbildung durch Eriophyes cladophthirus. 14, 344
— lycopersicum s. Tomate.
— tuberosum s. Kartoffel.
Solenastrum acuminatum, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
— —, Vorkommen in Abwasser-Staubecken. 14, 645
— bibraianum, Vorkommen in Abwasserteichen. 14, 649
— gracile, Vorkommen in Abwasser-Staubecken. 14, 645
Somatoselösung, Sporenkeimung. 18, 547
Sonnenlicht, Einwirkung auf Glukose. 12, 292
Sorbus Aucuparia, Wirt von Leptosphaeria Sorbi n. sp. 11, 24
Sordaria humicola Oud., Ursache der Zersetzung der Cellulose. 11, 695
Sorghum, Brand, Beizversuche. 12, 331
—, —, Ursache. 12, 143; 14, 143
—, —, durch Tolysporium-Arten verursacht. 12, 143; 14, 143. 144
—, —, durch Ustilagineen verursacht. 12, 143
—, —, durch Ustilago Andropogonis verursacht. 11, 72
—, —, durch Ustilago cruenta verursacht. 11, 72; 14, 143
—, —, durch Ustilago Reiliana verursacht. 11, 72; 14, 143
—, —, durch Ustilago Sorghi verursacht. 11, 72; 14, 143; 16, 575
—, Giftigkeit. 16, 743
—, Infektion mit Ustilago Sorghi. 16, 575
—, Krankheiten. 12, 142; 14, 141
—, Mafuta-Krankheit, Wesen und Verhütung. 12, 142; 14, 141

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sorghum, Schädigung durch Aphiden. 12, 142
—, — durch Aphis adusta. 14, 141
—, — durch Aphis Sacchari. 14, 141
—, — durch Aphis sorghella. 19, 352
—, — durch Cercospora Sorghi. 12, 315
—, — durch Cintractia Sorghi-vulgaris. 20, 183
—, — durch Colletotrichum Andropogonis n. sp. Zimmermann. 12, 315
—, — durch Darluca Sorghi n. sp. Zimmermann. 12, 315
—, — durch Dicranotropis vastatrix. 14, 142
—, — durch Homopterenlarve. 14, 143
—, — durch Puccinia purpurea. 12, 142. 315; 14, 144; 18, 359; 19, 352
—, — durch Sesamia nonagrioïdes. 14, 143
—, — durch Ustilago sorghicola. 11, 71
Sorghumbohrer, Schädling der Sorghumpflanzen. 12, 143
Sorosporella uvella Giard., Parasit des Cleonus punctiventris. 12, 748
Sorosporium contortum auf Andropogon contortus. 13, 783
— Eriochloae auf Eriochloae punctata. 13, 783
— ovarium n. sp., Vorkommen auf Panicum caespitosum. 20, 305
Soufré précipité Schloesing Sulfate, Zusammensetzung. 14, 58
Soyabereitung. 17, 21; 18, 496
—, Isolierungsmethode der Mikroorganismen. 17, 25. 101
—, mikrobiologische Studien. 17, 20. 101. 152
Soyabohne, Bereitung von Käse aus derselben. 19, 601
—, Wirkung von Hiltnerschen Reinkulturen auf deren Entwickelung. 20, 61
—, — von japanischer Erde auf die Knöllchenbildung. 19, 341
—, — von Nitrit. 19, 341
Soyahefe s. Saccharomyces Soya.
Soyakahmhefe in der Soyamaische, Morphologie und Biologie. 17, 108. 152
Spargel, geschädigt durch Rhizoctonia violacea. 13, 463
—, Infektion mit Bac. oleraceae. 13, 186
Spartium scoparium L., günstiger Einfluß auf die Fichtenentwickelung durch Anreicherung des Bodens mit Stickstoff. 11, 351
Speciesbegriff bei den Bakterien. 18, 152
— bei den parasitischen Pilzen. 18, 159
Spegazzinia, Systematik. 12, 134
— calyptrospora n. sp. Höhnel auf Holz von Pinus silvestris. 12, 133
— Coffeae auf Kaffeebäumen im Kongostaate. 19, 612
Speira toruloides Corda, Systematik. 11, 134
Spektralfarben, Wirkung auf die Sporenbildung von Saccharomyces. 19, 333
Spelz, Mißbildung. 13, 372
Sphacelia Allii Voglino auf Allium sativum. 13, 239
Sphacelia subochracea n. sp. Bresadola auf Pinus maritima. 14, 434
Sphaceloma ampelinum, Weinstockschädling, Auftreten und Bekämpfung. 13, 121; 14, 667; 16, 595; 17, 237; 18, 567; 20, 271
Sphaerella Anthistiriae n. sp. Mc Alpine auf Anthistiria Australis. 14, 435
— Cassythae n. sp. Mc Alpine auf Cassytha glabella. 14, 435
— coffeicola Cooke, Beziehung zu Stilbella flavida. 11, 356
— Cydoniae n. sp., Auftreten in der Provinz Turin im Jahre 1905. 20, 183
— Leersii Pers., Identität mit Leptosphaeria culmicola. 20, 179
— piri, Auftreten in der Provinz Turin im Jahre 1905. 20, 182
— polifolia Ell. et Ev. auf Rhytisma Andromedae. 18, 356
— rubina, Schädling der Beerenfrüchte. 13, 655
— sentina, Auftreten in der Provinz Turin im Jahre 1905. 20, 182
— Cicutae = Placosphaeria Cicutae. 20, 179
— inversa Fr., neuer Name: Dothiorella inversa. 20, 178
Sphaerioideen, Vorkommen in Thüringen. 12, 507
Sphaerobolus sternatus, Glykogengehalt. 12, 53
Sphaerococcus lactis acidi, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 128
Sphaeroderma microsporum n. sp. auf Fagus silvatica. 16, 744
Sphaeronema auf Zuckerrohr. 13, 730
— Lycopersici Plowr. s. Gloeosporium phomoides Sacc.
— adiposum, Zuckerrohrschädling, Vorkommen in Indien im Jahre 1904/05. 17, 235
— Rhinanti s. Zythia Rhinanthi. 20, 179
— vermicularioides n. sp. Sacc. et Trav. auf Arbutus Unedo. 14, 434
Sphaeronemella Helvellae Karst., Identität mit Melanospora vitrea Sacc. 20, 179
— microsperma n. sp. Höhnel auf faulem Birkenholze. 12, 132
Sphaeropsis malorum Peck, Erreger des Apfelbaumkrebses. 12, 509
— — —, Identität mit Diplodia pseudo-Diplodia Fuck. 12, 119
— — —, Kernobstschädling. 12, 509; 13; 463. 655
— Molleriana n. sp. Saccardo auf Glycine violacea. 12, 140; 14, 435
— scutellata, Nebenfruchtform von Ocellaria aurea. 20, 178
Sphaerotheca, Ursache des Quittenmehltaues. 14, 145
— Castagnei, Lév., Apfelbaumschädling, Vorkommen in Görz. 14, 742
— — —, Erbsenschädling. 16, 67
— —, Karyokinese. 13, 455
— Humuli, Befruchtung. 16, 746
— — (DC.) Burr. var. fuliginea (Schlechth.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Salm, Identität mit Sphaerotheca Phtheirospermi. 16, 247
Sphaerotheca Kusanoi P. Henn. et Shirai, Identität mit Sphaerotheca lanestris Harkn. 16, 247
— lanestris Harkn., Identität mit Sphaerotheca Kusanoi P. Henn. et Shirai. 16, 247
— — —, Vorkommen in Japan. 16, 246
— mali Burill, Apfelbaumschädling, Vorkommen in Böhmen. 13, 777
— mors uvae, Auftreten und Bekämpfung. 11, 578; 13, 245. 655; 15, 655; 17, 764; 18, 357. 536. 828; 19, 325. 614
— — —, Identität mit Sph. tomentosa. 18, 357
— — —, Schädling der Beerenfrüchte. 13, 655
— — —, Uebertragbarkeit. 11, 578
— pannosa Lév., Meltau auf Gurken. 13, 786
— —, Pfirsichmeltau, Auftreten und Bekämpfung. 13, 655; 18, 159
— — Wallr., Rosenschädling. 13, 784; 14, 152
— Phtheirospermi P. Henn. et Shirai, Identität mit Sphaerotheca Humuli var. fuliginea. 16, 247
— spiralis Neger auf Escallonia rubra. 20, 93
— tomentosa, Identität mit Sph. mors uvae. 18, 357
Sphaerotilus natans, Rolle bei der Selbstreinigung des Wassers. 16, 271
— —, Vorkommen in Abwasser-Gräben. 14, 644
Sphaerulina intermixta, Beschreibung. 18, 496
— Maydis n. sp. Hennings auf Blättern von Mais. 11, 359
Sphenoptera Gossypii, Baumwollenschädling. 17, 293
Sphinx lineata, Weinstockschädling. 15, 655. 658
— Nerii, Schädling von Cinchona succirubra und C. Ledgeriana. 12, 316
Spicaria penicillata n. sp. Höhnel auf Arcyria punicea. 14, 530
Spicularia Ikterus, Ursache der Gelblaubigkeit des Weinstockes. 20, 149
Spinalia radians n. g. et sp. Vuillemin im Birkenbaumflusse. 14, 531
Spinellus fusiger, Zygosporenbildung. 13, 570
Spinnfasern im Ultramikroskop. 19, 626
Spinnmilbe s. Tetranychus ununguis.
Spirechina, neues Genus der Uredineen. 20, 188
Spirillum, Rosettenbildung. 15, 243
Spirillum-Arten, Vorkommen in Würze und Bier. 12, 291
Spirillum concentricum, Form der Kolonieen. 17, 328
— desulfuricans s. a. Microspira desulfuricans.
— —, Isolierung. 15, 746
— —, Morphologie und Biologie. 20, 619
Spirillum desulfuricans, Schwefelwasserstoffbildung in Passuger Mineralwasser. 20, 620
— ferrugineum s. Gallionella ferruginea (Ehrenberg).
— Finkler-Prior, Farbstoffbildung. 13, 106
— rubrum, Farbstoffbildung bei Sauerstoffabschluß. 12, 466
— rufum Perty in Abwasser-Klärbecken. 14, 643
— rugula Wint. in Abwasser-Klärbecken. 14, 643
— serpens in Abwasser-Sedimentierbecken. 14, 646
— undula, Standort in der Natur. 16, 431
— — Ehrb., Vorkommen in Abwasser-Klärbecken. 14, 643
— volutans, Volutingehalt. 12, 3
Spirobacillus Bütschlii n. sp., Vorkommen. 20, 619
Spirochaete ferruginea nob. olim. s. Gallionella ferruginea Ehrenberg.
— polyspira n. sp. Wolff, Morphologie und Entwickelung. 18, 448
Spirogyra, Wirt von Rhabdium acutum. 11, 23
— nitida, Wirkung kalkfällender Mittel auf deren Kerne. 19, 372
Spirophyllum ferrugineum (Ellis), Eisenablagerung. 19, 511
— — —, Konidienbildung. 19, 509
— — —, Kultur. 19, 511
— — —, Morphologie. 19, 507
— — —, spiralige Windung. 19, 508
— — —, Teilung. 19, 509
Spirulina ferruginea s. Gallionella ferruginea (Ehrenberg).
Spitzendürre der Kickxia elastica, Ursache. 20, 621
Spondylocladium atrovirens s. a. Phellomyces sclerotiophorus. 19, 306
— —, Vorkommen auf Kartoffeln. 20, 536
Spondylomorum quaternarium Ehrb. im Abwasser. 14, 646. 649
Sporangiennatur der Bakteroiden von Knöllchenorganismen. 14, 81
Sporangioli, Morphologie. 13, 240
Sporen, chemische Zusammensetzung der Membran. 20, 108
— konservenverderbender Bakterien, Resistenz. 16, 506
Sporenbildung bei Aphanomyces. 12, 502
— bei Bac. luteus. 19, 739
— der Bakterien, Bestimmung der Sauerstoffminima. 15, 337
— bei symbiotischen Bakterien. 12, 559
—, fehlende, bei Sproßpilzen im Brauereibetriebe. 17, 1. 3. 75. 137. 331. 428. 604. 693
— bei Hefen. 11, 336; 14, 516; 16, 39. 298; 17, 555. 578; 18, 774; 19, 333; 20, 602
— bei Hefen, Wirkung von Radium. 19, 333

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sporenbildung bei Hefen, Wirkung der Spektralfarben. 19, 333
— bei Taphrina-Arten. 11, 343
—, Temperaturmaxima. 15, 97
Sporenkeimung bei Hefen. 12, 478; 14, 737; 18, 331
— bei Myxomyceten. 19, 344
— bei Pilzen. 14, 238
— in Somatoselösung. 18, 547
—, Temperaturmaxima. 15, 97
—, Uredo-. 16, 565
Sporidesmium, Gurkenschädling. 13, 786
— cavernarum n. sp. Laubert, Beziehung zur Einschnürungskrankheit der Birke. 19, 619
— exitiosum var. Solani, Ursache der Blattbräune der Kartoffeln. 13, 662
— putrefaciens Fuckel, Ursache der Blattbräune der Zuckerrübe. 14, 534
— — —, Ursache des Wurzelbrandes der Zuckerrübe. 19, 295
— —, Zuckerrübenschädling. 14, 534; 18, 711; 19, 295
— Scorzonerae n. sp. Aderhold, Ursache der Schwarzwurzelkrankheit. 11, 571. 576
— Solani varians n. sp. Vaňha, Ursache der Blattbräune der Kartoffel. 12, 322
Sporoctomorpha Magnoliae n. g. et sp. d'Almeida und Souza da Camara, Bau und Vorkommen auf Magnolia. 11, 71
Sporodinia grandis, Kernverschmelzung. 17, 812
— —, Zygosporenbildung. 13, 570
Sporotrichum, Wirkung in der Milch. 15, 68
— bombycinum (Corda) Rabh., Ursache der Zersetzung der Cellulose. 11, 695
— globuliferum zur Bekämpfung des Rebenflohs. 11, 237
— —, Parasit des Cleonus punctiventris. 12, 748
— griseolum Oud., Ursache der Zersetzung der Cellulose. 11, 696
— roseolum Oud. et Beijer., Ursache der Zersetzung der Cellulose. 11, 695
Springwanze, rotköpfige s. Halticus saltator. 13, 787
Springwurm s. Tortix Pilleriana.
Springwurmwickler s. Tortrix Pilleriana.
Sproßpilze s. a. Hefe, Saccharomyces etc.
—, Milchzucker vergärende. 13, 231
— ohne Sporenbildung s. a. Torula.
— ohne Sporenbildung, alkoholische Gärung in gehopfter Bierwürze. 17, 693
— — — im Brauereibetrieb, spezielle Morphologie. 17, 81
— — — im Brauereibetrieb und dessen Umgebung. 17, 1. 3. 75. 137. 428. 604. 693
— — —, Glykogenbildung. 17, 695
— — —, Morphologie. 17, 1. 3. 75
— — —, Säurebildung und Säureverzehrung. 17, 699
— — —, Schwefelwasserstoffbildung. 17, 707
— — —, Temperatureinfluß. 17, 334. 428
— — —, Verflüssigung von Würzegelatine. 17, 704
Sproßpilze ohne Sporenbildung, Verhalten gegenüber verschiedenen Zuckerarten. 17, 610
— — —, Wachstum im Bier. 17, 142. 331
— — —, — auf festen Nährböden. 17, 429. 604
— — —, — in Milch. 17, 333
— — —, — in Nährflüssigkeiten. 17, 86. 137. 331. 428
— — —, — in Würze-Tröpfchenkulturen. 17, 86
— — —, Wachstumsform der Einzelkolonieen. 17, 429
— — —, — in Riesenkolonieen. 17, 435. 604
— — —, — in Stichkulturen. 17, 434
Spüljauchenberieselung, Schädigung der Pflanzen. 19, 624
Stachelbeere s. Ribes.
Stachelbeermeltau s. Sphaerotheca mors uvae.
Stachelbeerpest s. Sphaerotheca mors uvae.
Stachybotrys alternans Oud., Ursache der Zersetzung der Cellulose. 11, 695
Städtenebel, vegetationsschädlich. 11, 28
Stärke, Serodiagnostik. 15, 84
Stärkegelée als Nährboden. 15, 242
Stärkehydrolyse, diastatische, Maltodextrin γ als Zwischenprodukt. 17, 559
Stärkekleister, Verhalten von Weizen- und Roggenmehl zu demselben. 18, 754
Stärkeverzuckerung, diastatische, durch Aspergillaceen. 18, 495
Stagonospora borbonicae n. sp. d'Almeida und Souza da Camara auf Latania borbonica. 11, 71
— innumerosa (Desm.) forma Junci Bufonii F. Fautrey = Stagonospora Bufonia. 12, 134
— Trifolii Fautr., Schädling des Weißklees. 12, 751; 13, 123
— Typhoidearum Desm. = Ascochyta Typhoidearum (Desm.) 12, 134
Stalldünger s. Dünger, Stall- und Mist, Stall-.
Stallluft s. Luft, Stall-.
Stallmist s. Mist, Stall- und Dünger, Stall-.
Stallungen, Pferde-, Infektionsgefahr für nahe Kühlschiffe. 19, 584
Staphylococcus mastitidis albus, Vorkommen in Milch. 11, 199; 12, 101; 18, 553
— — — Guillebeau, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 141
— — aureus Guillebeau, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 141
— — aureus (Guillebeau), Vorkommen in Milch. 11, 199
— pyogenes albus, Vorkommen in Bierpressionen. 20, 609
— — —, — in der Butter. 16, 778
— — —, — in der Milch. 18, 553; 20, 431
— — —, — und Verhalten in Olivenöl. 11, 232
— — aureus, Farbstoffbildung. 19, 587

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Staphylococcus pyogenes aureus, Vorkommen in Butter. 16, 207; 778
— — —, — in der Milch. 18, 341. 553; 20, 431
— — —, — und Verhalten in Olivenöl. 11, 232
— — —, Wirkung hohen Druckes. 12, 309
— — —, Wirkung der Nickelsalze. 18, 206
Staphylokokken, Vorkommen in schwedischem Güterkäse. 11, 207
Staub, Flug-, Wirkung auf den Boden. 20, 623
—, —, — auf Pflanzen. 20, 623
Staurastrum paradoxum, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
Staurogenia apiculata, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
— Lauterborni, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
Steapsin, von Lactarius sanguifluus ausgeschieden. 18, 587
Stearophora radicicola, Vorkommen in den Wurzeln des Weinstockes. 18, 162
Stefaniella Trinacriae, Gallenbildung an Atriplex halinus. 11, 581
Steinbrand des Weizens s. Weizen, Steinbrand und Tilletia Tritici.
Steirastoma depressum, Schädling des Kakaobaumes. 13, 250
— histrionicum, Schädling des Kakaobaumes. 13, 250
Stemonitis fusca, Sporenkeimung. 19, 345
— splendens var. flaccida, Sporenkeimung. 19, 344
Stemphylium macrosporoideum (B. en Br.) Sacc., Ursache der Zersetzung der Cellulose. 11, 696
Stengelbildung bei Schoßrüben. 17, 275
Stentor coeruleus in Abwasser-Abflußgräben. 14, 647
— polymorphus, Untersuchung der Zoochlorellen. 14, 427
— —, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
— Roeseli in der Havel, Beziehung zum Abwasser. 14, 647
Stephanodiscus astraea, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
— Hantzschianus in Abwasser-Abflußgräben. 14, 647
— pusillus in Abwasser-Abflußgräben. 14, 647
Sterculia diversifolia, Gummifluß. 11, 700
Stereum fistulosum, Eichenschädling, Auftreten in der Provinz Turin im Jahre 1905. 20, 182
— hirsutum, Schädling des Rotbuchenholzes. 15, 482
— lilacinum, Schädling des Rotbuchenholzes. 13, 367
— purpureum, Schädling des Rotbuchenholzes. 13, 367; 15, 482
— violaceum, Schädling des Rotbuchenholzes. 13, 367
Sterigmatocystis, Ursache von Keimlingskrankheiten in Iowa. 11, 72
— Ficuum (Reich.) Henn., Erreger des Feigenbrandes. 13, 466
— nigra, Assimilation von Alkohol und Aldehyden. 12, 486
— —, Ernährung. 11, 22
— —, metachromatische Körperchen. 12, 478
— —, teratologische Formen. 12, 144
— Phoenicis (Corda) Pat. et Delacr., Erreger des Dattelbrandes. 13, 466
— pseudo-nigra, Morphologie und Biologie. 12, 503
— versicolor, Biologie. 13, 460
— —, Farbenänderung. 13, 461
— —, Farbstoffbildung. 13, 276
Sterilisator Otto, Anwendung. 15, 662
Sterilisier-, Brut- und Eisschrank, kombinierter. 18, 831
Sterilisierung s. a. Konservierung, Desinfektion, Pasteurisierung etc.
— in der Apotheke, Methoden. 18, 567
—, Boden-, Wirkung auf die Pflanzenentwickelung. 19, 341
— von Flüssigkeiten. 12, 152; 19, 587
— von Gasen. 19, 587
— der Luft mittels Ozon. 15, 662
— der Milch, Bedeutung und Ausführung derselben. 18, 556
— —, — für Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit. 18, 372
— —, Methoden. 18, 503
— — mit Wasserstoffsuperoxyd. 13, 716; 15, 20. 165. 639
— von Mosten. 15, 665
— leichten Sandbodens, Veränderung durch dieselbe. 19, 342
— des Wassers. 14, 540; 17, 296; 18, 505
— — im Felde, Methoden. 18, 551; 19, 594
— — mittels Broms. 18, 371
— — mittels Chemikalien. 17, 296
— — mittels Ozons. 15, 662; 17, 297. 506; 18, 170. 551
— — mittels Peroxyde. 19, 184
— — mittels Tachiols. 16, 269
— — mittels Wasserstoffsuperoxyds. 16, 269; 19, 184
Sterilisierungsapparat für Wasser. 14, 540
Sternotomis imperialis, Larve, Schädling des Liberiakaffees. 11, 574
Stichococcus, Assimilation von elementarem Stickstoffe. 16, 649
—, Vorkommen in Abwasser-Klärbecken. 14, 644
— bacillaris, metachromatische Körperchen. 12, 477
— Sjöstedti Cock, Schädling der Kakaofrüchte. 15, 492
Stichospora Madiae n. sp. auf Madia sativa. 13, 654
Stickstoff, Ammoniak-, Ausnutzung durch Bodenmikroorganismen. 14, 233
—, —, Bewegung in der Natur. 19, 338

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Stickstoff, Ammoniak-, als Pflanzennährstoff. **14**, 124
—, —, Wirkung im Vergleich zum Salpeterstickstoff. **20**, 303
—, Assimilation s. a. Stickstoff, Bindung.
—, — durch Algen. **12**, 500; **16**, 646. 703; **17**, 266
—, — durch Rhizobien vermittelt. **16**, 576
—, — durch Schimmelpilze. **17**, 266
—, — im toten Laube. **14**, 423
—, Aufschließung im Boden, Wirkung von Schwefelkohlenstoff. **20**, 284
— bindende Bakterien. **13**, 650
—, Bindung s. a. Stickstoff, Luft-, Bindung etc.
—, — durch Aspergillus niger. **20**, 615
—, — durch Azotobacterarten. **14**, 33; **17**, 262; **19**, 318; **20**, 616. 926. 799
—, — durch Azotobacter chroococcum. **14**, 33; **20**, 616. 926. 799
—, — durch Bacillus ellenbachensis a Caron. **11**, 712
—, — durch. Bac. lactis innocuus. **20**, 799
—, — durch Bact. coli. **20**, 799
—, — durch Bact. fluorescens. **20**, 799
—, — durch Bact. lactis viscosum. **20**, 799
—, — durch Bact. pneumoniae aërogen. **20**, 799
—, — durch Bact. radiobacter. **20**, 799
—, — durch Bakterien im Boden. **12**, 126. 454. 462. 496; **13**, 109. 110. 111, 360. 455. 457. 554. 557. 559. 650; **14**, 45. 46. 47. 70. 234. 739; **15**, 70. 477. 478. 738; **16**, 403. 557. 795. 796; **17**, 259. 261. 262. 264. 266. 267. 568. 569. 571; **18**, 317. 318. 350. 351. 466. 520. 521. 624. 682; **19**, 87. 94. 318. 339. 602; **20**, 121. 170. 248. 251. 253. 254. 284. 299. 611. 616. 617. 725. 781
—, — durch Bakterien im Boden, Untersuchungsmethodik. **12**, 454
—, — durch Bakterien im Boden, Wirkung von Düngung, Brache und Jahreszeit. **20**, 781
—, — durch Bakterien im Boden, Wirkung des Schwefelkohlenstoffes. **18**, 466. 624
—, — durch freilebende Bakterien. **14**, 46
—, — durch Bakteroiden. **15**, 478
—, — in sterilem Boden durch Algen. **12**, 500
—, — im Boden, Einfluß der Mineraldüngung auf dieselbe. **20**, 617
—, — im Boden, Einfluß der Temperatur. **12**, 462
—, — durch einen Bodenmikroorganismus. **15**, 70
—, — durch Clostridium Americanum. **16**, 795; **20**, 616
—, — durch Clostridium Pasteurianum. **20**, 616
—, — durch Dematium pullulans. **20**, 799
—, — durch Leguminosen mittels Knöllchenbakterien. **12**, 498; **13**, 558; **15**, 178. 215; **17**, 265; **18**, 289. 455
—, — durch Lupinen, Einfluß der Bodenfeuchtigkeit. **13**, 558
—, — durch Micrococcus pyogenes. **20**, 799
Stickstoff, Bindung durch Mikroorganismen. **14**, 233; **15**, 33. 174. 215. 477; **16**, 557; **18**, 521; **20**, 169. 617
—, — durch Mikroorganismen ohne Symbiose mit Leguminosen. **15**, 33. 174
—, — durch Mykorrhizen. **18**, 519
—, — durch niedere Organismen. **20**, 169
—, — durch Papilionaceen. **18**, 289
—, — durch Penicillium glaucum. **20**, 615
—, — durch Phomaarten. **20**, 615
—, — durch Pilze. **20**, 615
—, — durch Pseudomonas oligonitrophilus. **18**, 523
—, — durch Radiobacter. **17**, 262
—, — in Streu. **14**, 423; **19**, 340
—, — durch Torulaarten. **20**, 799
—, Boden-, Bedeutung für die Pflanzenerzeugung. **14**, 232
—, —, Einfluß der Brache. **18**, 524
—, —, Feststellung seiner Vermehrung. **15**, 498
—, —, Menge. **16**, 560; **18**, 673
—, —, Schwankungen und deren Bestimmungen. **16**, 559
—, —, Verhalten während der Brache. **14**, 234; **17**, 571; **20**, 614. 781
— im Drainwasser, Menge. **18**, 693. 693
—, Gründüngungs-, Ausnutzung. **12**, 499; **18**, 354; **20**, 611
—, —, Verbleib auf leichten Sandboden. **20**, 173. 300
—, Konservierung im Stalldünger. **20**, 174
—, Luft-, Bedeutung für die Pflanzenerzeugung. **14**, 232
—, —, Bindung im toten Laube. **14**, 342; **18**, 521
—, —, —, Verwendbarkeit verschiedener Energiequellen. **20**, 248
—, —, — während der Zersetzung der abgefallenen Baumblätter. **18**, 521
—, —, Nutzbarmachung auf chemisch-physikalischem Wege. **12**, 495
—, —, — mittels Elektrizität. **12**, 495; **17**, 565. 566
—, —, Verarbeitung von Mikroorganismen, **16**, 557
—, —, — durch niedere pflanzliche Organismen. **16**, 642; **17**, 266
—, Salpeter-, Wirkung im Vergleich zum Ammoniakstickstoff. **20**, 303
—, Sammlung s. Stickstoff, Bindung.
— im Stallmist, Schicksal. **18**, 681
—, Umsetzung im Boden. **14**, 45. 234. 582. 713; **15**, 361. 430. 433; **18**, 315. 350. 351. 520. 682
—, — im Boden, Wirkung von Brache und Erbsenbau. **14**, 234
—, Verlust im Boden bei Düngung mit Chilisalpeter. **16**, 739; **17**, 27
—, — in faulenden Peptonlösungen. **15**, 154
—, — im Stallmist. **18**, 525
—, Wanderung und Wandlung in der Natur. **14**, 45
—, Wurzel-, von Leguminosen, Nachwirkung auf andere Kulturgewächse. **13**, 457
Stickstoffbakterien s. Bakterien, Stickstoff-.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Stickstoffbereicherung des Bodens während der Brache. 17, 571
— — durch Gründüngung. 12, 499
Stickstoffernährung, Einfluß auf die Gärwirkung der Hefe. 19, 312
Stickstoffernte, Wirkung der Strohdüngung. 18, 526
Stickstoffgärung durch Fäulnisbakterien. 12, 492
Stickstoffgehalt der Jauche, Einfluß ihrer Behandlung auf denselben. 18, 526
— des Mostes, Einfluß auf Gärung. 14, 139
— des unbebauten Ackerbodens. 16, 560
Stickstoffkalk s. a. Kalkstickstoff.
—, Zersetzung. 20, 322. 799
Stickstoffquellen, Einfluß auf die Fuselölbildung bei der alkoholischen Gärung. 19, 314
—, Einfluß auf die N-Entnahme aus der Lösung durch die Hefe. 19, 313
— bei fakultativer Anaërobiose. 20, 29
—, die eine gärungsfreie Hefe geben. 18, 150
—, Tauglichkeit für die Ernährung der Hefe. 19, 310
Stickstoffverbindungen, organische, Abbau und Aufbau in den Pflanzen. 17, 567
Stictis Edwiniae n. sp. Clements auf Edwinia Americana. 14, 431
— Maydis n. sp. Hennings auf Blättern von Mais. 11, 359
— Panizzei De Not., kulturelle Eigenschaften. 16, 251
— — —, Ursache des Olivenbrandes. 12, 744; 13, 470; 19, 356
Stigeoclonium tenue, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
— — var. irregulare (Ktg.) Rbh. in Abwasser-Gräben. 14, 644
Stigmatea Mespili Sor., Ursache der Blattbräune des Birnbaumes. 14, 535
— —, Widerstandsfähigkeit verschiedener Birnensorten. 20, 629
Stigmatomyces Elachipterae n. sp. Thaxter auf Elachiptera longula. 15, 646
— micrandrus n. sp. Thaxter auf einer Fliege. 15, 646
— pauperculus n. sp. Thaxter auf einer Fliege. 15, 646
— Sarcophagae n. sp. Thaxter auf Sarcophaga sp. 15, 646
— Venezuelae n. sp. Thaxter auf Limosina sp. 15, 646
Stigmina Briosiana Farn. s. Clasterosporium carpophilum (Lev.) Aderhold. 19, 606
Stilbeen, Zusammenhang mit Ovularia. 16, 247
—, — mit Ramularia. 16, 247
Stilbella flavida, Bekämpfung. 11, 358
— —, Infektion. 11, 357
— —, Kultur. 11, 356
— —, Ursache einer Kaffeekrankheit. 11, 355; 13, 656
— pseudomortierella, Parasit des Cleonus punctiventris. 12, 748
Stilbospora macrosperma Pers., Identität mit St. angustata und Steganosporium piriforme. 20, 178
— — B. et Br., Nebenfruchtform von Pseudovalsa convergens. 20, 178
Stilbum flavidum s. Stilbella flavida.
Stinkbrand des Weizens s. Weizen, Steinbrand.
Stinkschrecke s. Zonocerus elegans.
Stockälchen, Beziehung zur Fritfliege. 11, 583
Stockfäule der Fichte, Ursache und Verhütung. 13, 785; 18, 703
Stoffwechsel, pflanzlicher, Korrelation in demselben. 20, 165
Stoffwechselprodukte von Bac. lactis aërogenes. 11, 732
—, Wirkung auf das Wachstum von Bac. fluorescens liquefaciens. 16, 421. 609
—, — auf das Wachstum von Bact. coli. 16, 613
—, — auf das Wachstum der Bakterien. 16, 417. 609.
Stomoxys calcitrans, Träger von Bakterien. 14, 366
Strahlen, ultraviolette, Wirkung auf Milch. 17, 815
Streifenkäfer s. Diabrotica vittata Fab.
Strepsiptera, systematische Stellung. 18, 368
Streptobacillus Lebenis, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 135
— —, Vorkommen im Yoghurt. 19, 336
Streptococcus, Rolle bei der Reifung des Harzkäses. 14, 679
—, Spaltung des Butterfettes. 16, 733
— acidi lactici s. a. Bacterium lactis acidi, Bakterien, Milchsäure-, Streptococcus Güntheri.
— — — Grotenfelt, Wirkung in der Milch. 15, 68
— — paralactici non liquefaciens Halensis, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 127
— agalactiae, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 126
— —, Veränderlichkeit morphologischer Eigenschaften. 18, 152
— —, Verwandtschaft mit Bacterium Güntheri. 17, 725
— albicans, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 131
— albidus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 129
— albus Macé, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 131
— casei, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 127
— Caucasicus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 126
— citreus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 128
— coli brevis Escherich, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 131
— — gracilis Escherich, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 131

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Streptococcus erysipelatis, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 126
— Güntheri s. a. Bacterium Güntheri.
— —, Hemmung der Gärung der Milch. 20, 438
— —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 126
— Güntheri-Gruppe, Eigenschaften, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 123
— Hollandicus, Schleimbildung. 15, 647; 19, 38
— —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 130
— —, Ursache der schleimigen Molken. 12, 385
— —, Wirkung auf die Käseblähung. 12, 91
— hornensis, Schleimbildung. 15, 647; 19, 37
— — Boekhout, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 130
— Kefir, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 129
— lacteus Schröter, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 129
— lacticus Kruse s. Bacterium Güntheri L. u. N., Bakterien, Milchsäure-, Streptococcus Güntheri.
— —, Rolle in der Käsereifung. 18, 504
— —, Ursache des Sauerwerdens der Milch. 16, 538. 544
— lactis innocuus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 129
— lanceolatus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 128
— mastitidis, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 125
— — contagiosae, Vorkommen in Milch. 18, 552
— maximus, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 128
— mesenterioides, Bildung von Gallerte in den Säften von Zuckerfabriken. 16, 236
— —, Froschlaichbildung. 20, 297
— mirabilis, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 131
— pyogenes, Farbstoffbildung. 13, 106
— —, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 128
— —, Vorkommen in der Butter. 16, 778
— — Rosenbach, Vorkommen in Cisternen. 18, 613
— —, Wirkung von Wasserstoffsuperoxyd. 15, 29. 172
— pyogenes-Gruppe, Eigenschaften, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 123
— sanguineus, Farbstoffbildung bei Sauerstoffabschluß. 12, 466
— scarlatinae, Stellung in der Milchsäurebakteriengruppe. 18, 126
Streptokokken, Galt-, Verwandtschaft mit Bacterium Güntheri. 17, 725
Streptokokken der Milch, Verhalten während des Inkubationsstadiums. 20, 658
—, Kolonieenform. 17, 129. 131
—, Schleimbildung. 19, 36
—, Vorkommen in der Milch. 18, 341
—, — in schwedischem Güterkäse. 11, 142
Streptothrix, aus Erdbeerwurzeln isoliert, Biologie und Morphologie. 11, 705
—, Rolle bei der Selbsterhitzung des Heues. 16, 245
—, Vorkommen im Labmagen. 18, 347. 516
—, — im Stalldünger. 20, 686
—, Wirkung des Schwefelkohlenstoffes. 12, 128; 16, 338
— aurantiaca Rossi-Doria, Vorkommen im Stalldünger. 20, 686
— odorifera, Wirkung von Benzol. 20, 286
— —, — auf Ammoniak. 14, 234
Streptothricheen, Morphologie. 15, 745
Streu, Stickstoffbindung. 14, 423; 19, 340
Strohdüngung s. Düngung, Stroh-.
Stromatinia Linhartiana Prill. et Del. s. a. Sclerotinia Cydoniae Schellenberg.
— — — — auf Quitten, Systematik. 13, 465
Strombidium turbo in der Havel, Beziehung zum Abwasser. 14, 647
Strontiumsalze, Wirkung auf Gelatine. 18, 546
Struktur der Bakterien. 12, 559; 15, 544
— bei symbiotischen Bakterien. 12, 559
Strukturveränderungen in Pflanzenzellen durch Frost etc. 11, 27
Stypinella hypochnoides n. sp., Vorkommen. 16, 744
Stysanus pallescens Fckl., Aenderung in Harpographium pallescens (Fckl.) P. Magn. 16, 247
— Stemonites, Kartoffelschädling. 19, 305; 20, 536
Suberose s. Korksucht.
Sublimat, Wirkung auf Hefe. 18, 173
Substanz, lebende, Unterschied gegen leblose. 19, 656; 20, 321
Sucrase, von Lactarius sanguifluus ausgeschieden. 18, 416
Sudan III, Färbung von Pilzen zur Bestimmung derselben. 19, 625
Süßwasser, Vorkommen phosphoreszierender Mikroben. 18, 689
Sulfat, Reduktion durch Bakterien. 11, 81. 113; 15, 746; 20, 619
—, — durch Bakterien, Bedeutung für die Reinigung der Wässer. 11, 119
—, — durch Bakterien, Notwendigkeit organischer Stoffe. 11, 117
—, — durch Bakterien in Seewasser. 11, 92, 113
—, — durch Bakterien in Süßwasser. 11, 83
Superoxydase (Katalase) in der Milch, Unterscheidung von Reduktase. 16, 741
Sycochymase, Labferment aus Ficus Carica. 16, 1

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Symbiose von Azotobacter und Oscillarien. 12, 267
— von Azotobacter und Volvox. 11, 712
— von Hefe und Lactococcus agglutinans. 20, 644
— von Orchideen mit endophytischen Pilzen. 13, 113; 15, 756; 18, 530
— zwischen Pilzen und Bakterien, Myxobakterien. 11, 22
— eines Pilzes mit dem Taumellolch. 14, 532
Synchaeta oblonga, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
— pectinata in der Havel, Beziehung zum Abwasser. 14, 647
— —, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
Synchytrium, Beiträge zur Kenntnis der Gattung. 18, 635. 799
—, Wirkung auf die Wirtszelle. 19, 539
—, Zytologie. 19, 538
— alpinum Thomas, Entwickelung. 18, 820
— — —, Keimungsverhältnisse. 16, 511
— aureum Schröt. auf Campanula Scheuchzeri, Morphologie und Biologie. 18, 804
— — — auf Galium asperum, Morphologie und Biologie. 18, 803
— — — auf Gymnopetalum Cochinchinense, Morphologie und Biologie. 18, 807
— — — auf Hippocrepis comosa, Morphologie und Biologie. 18, 800
— — — auf Hutchinsia alpina, Morphologie und Biologie. 18, 651. 799
— — — auf Lysimachia nummularia, Morphologie und Biologie. 18, 639
— — — auf Plantago virginica. 20, 92
— — — auf Saxifraga aizoides, Morphologie und Biologie. 18, 643
— cupulatum Thomas, Entwickelung. 18, 822
— — —, Keimungsverhältnisse. 16, 511
— Saxifragae n. sp. ad int., Keimungsverhältnisse. 16, 512
— Succisae de Bary et Wor., Entwickelung. 18, 813
— Taraxaci De Bary et Woron. auf Achyrophorus apargioides. 20, 92
Synedra actinastroides, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
— amphicephala Kütz. in Abwasser-Gräben. 14, 644
— delicatissima, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
— —, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 599
— ulna, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
— —, Vorkommen in der Prager Wasserleitung. 18, 337
Synura uvella in der Havel, Beziehung zum Abwasser. 14, 647
Syringa vulgaris, Hexenbesenbildung. 15, 270
— —, — durch Phytoptus Lowii. 14, 344
— —, Schädigung durch Dothiopsis. 14, 145
Syringa vulgaris, Schädigung durch Phloeophthora Syringae. 15, 335
— —, — durch Phoma depressa (Lév.) Sacc. 14, 145
Syrirella biseriata, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648
— splendida, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 648

Tabak, Bestäubung, vorzeitige. 11, 300
—, Blattfleckenkrankheit s. Tabak, Mosaikkrankheit.
—, Brand s. Tabak, Mosaikkrankheit.
—, Eiterung durch Bac. tabacivor., B. putrefac. putrid. und Fusarium tabacivor. verursacht. 20, 193. 194
—, Fermentation. 19, 344. 589
—, Krankheiten, in Frankreich. 20, 193
—, Krebs, durch Bac. aëruginosus verursacht. 20, 193
—, Mosaikkrankheit, Ursache, Auftreten und Bekämpfung. 11, 405; 14, 541. 747; 15, 272. 440; 16, 568; 17, 813; 20, 193
—, nielle s. Tabak, Mosaikkrankheit.
—, Roste, Ursache. 20, 194
—, Schädigung durch Botrytis longibrachiata. 17, 243
—, — durch Orobranche ramosa. 13, 656
—, — durch Rhizoctonia. 13, 656
—, — durch Thielavia basicola. 13, 656
—, — durch Thrips tabaci. 13, 789
—, Schwarzbeinigkeit, durch Bac. Nicotianae verursacht. 17, 278
—, Selbsterhitzung. 20, 162
—, Sklerotienkrankheit, durch Sclerotinia Libertiana verursacht. 20, 194
—, —, durch Sclerotinia Nicotianae verursacht. 13, 662
—, weißer Rost, durch Bac. maculicola verursacht. 20, 193
—, — —, Ursache und Bekämpfung. 14, 747; 15, 272; 20, 193
—, —, Wesen. 20, 194
—, Welkekrankheit. 13, 327
—, —, durch Bac. Nicotianae verursacht. 17, 278
Tabakextrakt als Pflanzenschutzmittel, Versuche. 18, 559
Tabakfabrikation, Mykologie. 17, 243
Tabletten, Roossche, therapeutische Verwendbarkeit. 13, 233
Tache jaune des Korkes, Ursache. 13, 366
Tachina-Art, Vorkommen in Carpocapsa pomonella. 14, 58
Tachina-Arten, Vorkommen im Springwurm. 14, 58
Tachiol zur Sterilisation von Wasser. 16, 269
Tätmjölk s. Zähmilch.
Täubling, schwarzer s. Russula nigricans Bull.
Talsperrenwasser s. Wasser, Talsperren-.
Tamari = Salzungsmittel. 17, 158
Tanne s. a. Abies.
—, Krebs-, Bekämpfung. 12, 319

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tanne, Kropf, durch Aecidium elatinum verursacht. 15, 276
—, Schädigung durch Sciurus vulgaris. 18, 168
Tannensterben in Sachsen, Ursache. 20, 444
Tapesia atro-sanguinea Fuckel s. Phialea atro-sanguinea (Fuckel) v. Höhn.
Taphrina, Hexenbesenbildung. 14, 241
—, Vorkommen. 19, 621
— acerina, Hexenbesenbildung auf Acer tartaricum. 14, 344
— aurea, metachromatische, Körperchen. 12, 478
— —, Schädling der Schwarzpappel. 20, 183
— Carpini, Hexenbesenbildung auf Carpinus betulus. 20, 183
— cerasi, Sporenbildung. 11, 343
— deformans, Sporenbildung. 11, 343
— Japonica n. sp. auf Alnus Japonica S. et Z. 16, 248
— Johansoni, Sporenbildung. 11, 343
— Kusanoi n. sp. Ikeno, Sporenbildung. 11, 343
— Piri n. sp., auf Pirus Miyabei Sarg. 16, 248
— polyspora s. Taphrina acerina. 14, 344
— Pruni, Sporenbildung. 14, 343
— pseudocerasus, Hexenbesenbildung auf Prunus pseudocerasus. 14, 344
— Rhaetica n. sp. Volkart auf Crepis blattarioides. 13, 373
— truncicola n. sp. auf Prunus incisa Thbg. 16, 248
— Vestergrini Giesenh. auf Aspidium Filix mas. 12, 139
Tarsonemus, Auftreten in Bayern 1905. 15, 760
—, Hungerzustand. 15, 615
—, Kultur und Nachweis. 15, 610
—, Wassergehalt. 15, 618
—, Widerstandsfähigkeit gegen Gifte. 15, 724
—, Wirkung des Wassergehaltes der Futtermittel auf die Vermehrung. 15, 617
— ananas, Vorkommen. 15, 723
— culmicolus E. Reut., Erdbeerschädling. 14, 489
— fragariae n. sp. Zimmermann, Erdbeerschädling. 15, 489
— spirifex Marchal, Haferschädling. 13, 374; 14, 44
Taschenkrankheit der Zwetschgen s. Prunus domestica, Taschenkrankheit.
Tausendfuß, Zuckerrübenschädling. 14, 534
Taxodium distichum, Hexenbesenbildung durch Nectria. 14, 344
Tectona grandis, Schädigung durch Uredo Tectonae. 17, 235
— — L., Schädlinge. 13, 665; 17, 235
Teer, vegetationsschädlich. 11, 28
Teestrauch, Krankheiten. 17, 236; 20, 176
—, Schädigung durch Gloeosporium Theae. 12, 316; 20, 305
—, — durch Helopeltis. 12, 316
—, — durch Rosellinia. 17, 236
Teestrauch, Schädigung durch Tetranychus bioculatus. 12, 316
—, Schädlinge. 20, 176
Teich, Groß-, Moritzburger, Pflanzen- und Tierwelt. 19, 596
Teig, Mehl-, Gärung. 16, 513
Teigigwerden der Mispeln, Ursache. 14, 146
Tellur, Bakteriennachweis. 16, 258
—, Bioreaktion. 20, 634
Temperatur, Einfluß bei der Bakterienzählung. 18, 690
—, Maisch-, Einfluß auf den Endvergärungsgrad. 12, 479
—, zur Pasteurisierung des Essigs erforderlich. 16, 592
—, Tötungs- der auf dem Malze lebenden Mikroorganismen. 16, 761
—, — verschiedener Hefearten. 15, 62
—, Wirkung auf die Atmung verletzter Pflanzen. 15, 468
—, — auf Bac. Delbrücki. 15, 262
—, — auf Bact. viscofucatum. 15, 535
—, — auf Bact. Zopfii. 11, 60
—, — auf Bakterien. 11, 60. 69; 14, 458; 15, 97. 116. 140. 262. 535. 694; 16, 23. 30. 233. 315. 316. 761; 17, 56; 18, 501; 19, 28. 148. 149. 328. 338; 20, 9. 13. 164. 549. 651. 737. 762
—, Wirkung auf die Bakterien der Milch. 18, 501; 20, 549. 651. 737
—, — auf Bakterienniveaus. 14, 458
—, — auf die bakterizide Wirkung von Wasserstoffsuperoxyd. 15, 27
—, — auf Diplococcus viscosus. 19, 28
—, — auf die Entwickelung von Bac. luteus. 20, 9
—, — auf die Entwickelung von Bac. tumescens. 20, 9
—, — auf die Entwickelungsgeschwindigkeit der Hefe. 11, 228
—, — auf die Fruktifikation von Sclerotinia fructigena. 17, 179
—, — auf die Keimung von Monilia-, Botrytis- und Coniothyrium-Sporen. 11, 584
—, — auf Lactarius sanguifluus. 18, 406
—, — auf die Milch. 18, 503
—, — auf Myxobakterien. 16, 23. 30
—, — auf Pseudomonas Trifolii. 19, 149
—, — auf Sproßpilze ohne Sporenbildung. 17, 334. 428
—, — auf die Vermehrung von Wasserbakterien. 15, 694
—, — auf das Wachstum der holzzerstörenden Mycelien. 20, 349
—, — auf das Wachstum von Pseudomonas cerevisiae. 16, 316
—, — auf die Wachstumsform von Hefe-Riesenkolonieen. 12, 294
—, — auf die Wachstumsrichtung der Bakterien. 17, 56
Temperaturkardinalpunkte der Entwickelung für Bac. luteus. 20, 13
— — für Bac. tumescens. 20, 13
Temperaturmaxima für Sporenbildung und -Keimung. 15, 97

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Temperaturminima für Sporenbildung und -Keimung. 15, 140
Temperaturoptimum für Nitrifikation und Denitrifikation im Boden. 19, 338
Tenebroides Mauritanicus L., Maisschädling, Auftreten in Oesterreich im Jahre 1906. 19, 349
Tephritis, Gallenbildung. 12, 325
— tristis Löw, Gallenbildung an Phagnalon saxatilis und rupestris. 12, 146
Termiten, Schädlinge der Baumwollkulturen. 16, 758
—, — der Kokospalme in Deutsch-Ostafrika. 19, 611
Tetralobus flabellicornis, Kokospalmenschädling in Deutsch-Ostafrika. 19, 611
Tetraneura ruba, Gallenbildung an Ulmus campestris. 13, 790
— Ulmi, Deformationenbildung auf der Wirtspflanze. 15, 490
Tetranychopsis, Schädling der Kokospalme. 12, 319
Tetranychus, Gurkenschädling. 13, 787
—, Vorkommen auf verzwergten Rebenschossen. 15, 628
— bimaculatus Harv., Vorkommen in den Ver. Staaten. 13, 789
— bioculatus, Schädling des Tees. 12, 316
— telarius, Schädling der Erbsen. 13, 776
— —, — der Fichte. 15, 270. 276
— —, — der Gurken. 13, 777
— —, — der Stachys-Anpflanzungen. 17, 301
— —, — des Weinstockes. 13, 120; 14, 666; 15, 628; 20, 149
— —, — der Zuckerrübe. 14, 533
— —, Vorkommen in Böhmen. 14, 153
— ununguis Jac., Fichtenschädling, Bekämpfung. 15, 270; 18, 164
Tetrastichus xanthomelaenae, Feind der Galerucella luteola. 15, 490
Tettigometra obliqua Panz., Getreideschädling, Biologie. 18, 368
Tettigonia viridis L., Biologie, Gallenbildung. 20, 312
— — —, Obstbaumschädling. 13, 474
Tettigonide, Gallenbildung an Euphorbia amygdaloides. 18, 715
Thamnidium, Wirkung von Radium. 13, 669
Thamnurgus Delphini Rosenh., Gallenbildung an Delphinium longipes. 12, 146
— Kaltenbachi, Gallenbildung an Stachys alpina. 18, 716
Thea s. Teestrauch.
Thecaphora Thornberi auf Clathorix lanuginosa. 13, 782
Thecospora s. Pucciniastrum Padi.
Thelaviopsis, Vorkommen an Podocarpus-Wurzeln. 13, 241
Theobroma cacao s. Kakaobaum.
Thermoascus aurantiacus n. sp., Vorkommen in heißen Pflanzenmassen. 20, 296
Thermobacterium-Art, Vorkommen im Soyakoji. 17, 156
Thermobacterium album-Form, Vorkommen in Würze und Bier. 12, 291
Thermomyces lanuginosus, Vorkommen in heißen Pflanzenmassen. 20, 296
Thermophilie von Bakterien. 19, 328; 20, 164
Thermostat s. a. Brutschrank.
Thermostat. 15, 247
— für niedere Temperatur. 17, 684
Thielavia basicola Zopf, Impfversuche. 15, 276
— —, Schädling des Flachses. 13, 656
— —, — des Tabaks. 13, 656
— —, — der Zuckerrüben. 13, 656
Thielaviopsis, Vorkommen an Podocarpus-Wurzeln. 13, 241
— ethaceticus, Ursache der Ananaskrankheit des Zuckerrohres. 15, 795; 17, 235
Thiobacillus denitrificans n. sp. Beijerinck, Ernährung im Dunkeln mit Kohlensäure als Kohlenstoffquelle. 11, 597
— — — —, Morphologie und Kultur. 11, 599
— thioparus n. sp. Beijerinck, Ernährung im Dunkeln mit Kohlensäure als Kohlenstoffquelle. 11, 594
— — — —, Morphologie und Kultur. 11, 599
Thiocapsaceae s. Purpurbakterien. 20, 289
Thiopediaceae s. Purpurbakterien. 20, 290
Thiophysa volutans, Plasmolyse. 14, 375
— — n. sp. Hinze, Schwefelbakterium aus dem Golf von Neapel, Morphologie. 11, 563
Thioploca Schmidlei n. g. n. sp., Morphologie. 20, 619
Thiopolycoccus in Abwasser-Klärbecken. 14, 644
Thiorhodaceae s. Purpurbakterien. 20, 289
Thiospirillum Winogradskii n. sp. Omelianski, Morphologie. 14, 771
Thiothrix, Biologie. 15, 747
— nivea, Wesen der Schwefelkörnchen. 14, 274
— tenuis Win. in Abwasser-Klärbecken. 14, 644
Thrips-Arten, Vorkommen in Böhmen. 14, 153
Thrips, Ursache einer Getreidehalmmißbildung. 13, 666
— cerealium, Wirkung der Düngung. 14, 239
— communis Uzel, Zuckerrübenschädling. 13, 791
— tabaci Lind., Tabakschädling, Vorkommen in den Ver. Staaten. 13, 789
Thuyopsis dolabrata, Hexenbesenbildung durch Caeoma deformans. 14, 344
Thyrococcum Sacc., Systematik. 12, 134
Thyrsidina carneo-miniata auf Acer Pseudoplatanus. 16, 745
Thysanopteren, Schädlinge der Zuckerrübe in Böhmen. 13, 791
Tibi, Mykologie. 17, 552
Tieghemella hyalospora n. sp. Saito im Soyakoji, Morphologie und Biologie. 17, 103
— Japonica im Soyakoji. 17, 104
— Orchidis Vuillemin in Soyakoji. 17, 104
Tierwelt des Moritzburger Großteiches bei Dresden. 19, 596

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tilia, Wirt von Cercospora, Phyllosticta, Helminthosporium. 17, 290; 18, 356
—, Erineum tiliaceum, Untersuchung. 17, 291
— parvifolia, durch Gloeosporium tiliaecolum Allescher. geschädigt. 13, 788
— platyphylla, Wirt von Phyllosticta Tiliae. 11, 299
Tilletia s. a. Pilze, Brand-.
—, Mikrosporen in den Sporogonien von Riciocarpus natans. 13, 778
— Bornmülleri n. sp. P. Magnus auf Elymus crinitus. 12, 141
— Caries s. Tilletia tritici.
— Chrysosplenium n. sp. Höhnel auf Bryum. 14, 530
— foetens (B. et C.) Schröt., Vorkommen in Iowa. 11, 73
— hordei (Koern.), Vorkommen in Iowa. 11, 73
— hypsophila auf Stipa caespitosa und tenuissima. 11, 71
— lolii Auersw., Vorkommen in Iowa. 11, 73
— moliniae (Thüm.) Wint., Vorkommen in Iowa. 11, 73
— rotundata Arth. Ell. et Ev., Vorkommen in Iowa. 11, 73
— Secalis (Corda) Kühn, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— striaeformis (Westd.) Magnus, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— tritici, Steinbrand des Weizens, Ursache desselben. 11, 73; 12, 330; 14, 146. 243; 18, 491; 19, 354
— — (Bjerk.) Wint., Vorkommen in Iowa. 11, 73
— Wilcoxiana auf Stipa eminens var. Andersonii. 13, 782
Timaspis Helminthiae n. sp. Stefani-Perez, Gallenbildung an Helminthia aculeata. 12, 146
— Papaveris n. sp. Parasit von Papaver somniferum. 18, 717
Tinea cloacella in Korkstoppeln. 14 654
— granella L., Maisschädling, Auftreten in Oesterreich im Jahre 1906. 19, 349
Tintinnidium fluviatile in der Havel. Beziehung zum Abwasser. 14, 647
Tipula gigantea, Wirt von Siphona cristata-Larven. 20, 632
— nigra, Schädling auf Moorwiesen. 20, 631
— —, — der Zuckerrübe. 18, 545
— oleracea, Schädling auf Moorwiesen. 20, 631
— —, — der Zuckerrübe. 14, 533; 18, 545; 19, 291. 617
— pabulina, Schädling der Fichten. 14, 53
— paludosa, Schädling auf Moorwiesen. 20, 631
— pratensis, Schädling der Zuckerrübe. 17, 276
— subnodicornis, Schädling der Fichten. 14, 53
— suspecta, Beziehung zu Agromyza carbonaria. 19, 370
Tod der Zelle durch Fixierungsmittel, Untersuchungen. 19, 659
Töss, Selbstreinigung. 20, 636
Tötung lebender Substanz, notwendige Giftmenge. 14, 583
Tötungszeiten der Bakterien bei höheren Sauerstoffkonzentrationen. 16, 386
—, supramaximale, der Sporen. 15, 97
Tokophrya cyclopum, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
Tolyposporium, Ursache des Sorghumbrandes. 12, 143
— filiferum n. sp., Ursache des Sorghumbrandes. 14, 143
— Volkensii P. Henn., Schädling der Sorghum-Hirse. 14, 144
Tolypothrix, Wirt von Resticularia. 13, 235
Tomate, Infektion mit Bac. oleraceae. 13, 186
—, Schädigung durch Gloeosporium phomoides Sacc. 11, 232
—, — durch Fusarium erubescens. 13, 655; 15, 491
—, — durch Phyllosticta hortorum. 13, 655
—, — durch Phytophthora infestans. 16, 529
—, — durch Rhizoctonia. 13, 655
—, — durch Septoria lycopersici. 13, 655; 14, 654; 15, 271; 19, 612; 20, 630
—, Widerstandsfähigkeit gegen Septoria lycopersici. 20, 630
Tomicus Cembrae Heer, Lebensweise. 12, 148
— stenographus, Generationsfrage. 15, 659
— suturalis, Generationsfrage. 15, 649
— typographus, Biologie, Vorkommen. 16, 581
— —, Generationsfrage. 15, 659
— — L., Vorkommen in Herrenwies und Pfullendorf im Jahre 1905. 17, 814
— —, Zucht, Einfluß von Leinwandsäcken. 17, 814
— —, Zuchtversuche in künstlichem tropischen Klima. 18, 167
Torfextraktnährboden zur bakteriologischen Bodenuntersuchung. 19, 371
Tortrix ambiguella s. Conchylis ambiguella.
— amplana s. Carpocapsa amplana.
— Pilleriana, Schädigung durch Tachina-Arten. 14, 58
— —, Weinstockschädling, Auftreten und Bekämpfung. 13, 120. 795; 14, 666; 15, 86. 87. 449; 17, 40; 18, 566; 20, 210
— —, —, Fangversuche mittels Acetylenlampe. 15, 87
— —, —, Vernichtung der Larven. 15, 86
— —, —, Wirkung der Wärme auf deren Raupen. 17, 40
— turoniana, Kiefernschädling, Vorkommen in Dalmatien. 11, 25
Torula, Alkoholgärung der Milch. 16, 547
—, Kolonieenform unter dem Einflusse des Lichtes. 17, 328
—, Kreislauf. 14, 548
—, Milchzucker vergärende. 13, 231
—, Schädigung des Bieres. 17, 551

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Torula, Stickstoffbindung. 20, 799
—, Vorkommen in Butter. 13, 560
—, — in gepreßter Hefe. 14, 521
—, — in schwedischem Güterkäse. 11, 209
—, — in der Soyamaische, Morphologie und Biologie. 17, 153
—, Wirkung von Weizengift. 19, 586
—, Zellkern. 12, 476
—, Zersetzung von Pflanzen. 14, 529
— alba, Vorkommen im Käse. 11, 652
— amara, Milchzucker vergärend. 13, 232
— Duclaux, Milchzucker vergärend. 13, 232
— lactis Adametz, Glykogenbildung. 12, 53
— meloda, Pseudovakuolen und Pseudokerne. 18, 775
— nigra, Zellkern. 12, 476
— rosacea, Pseudozellkerne. 18, 780
— rosea, Morphologie und Physiologie. 12, 314
— —, Phosphorbedarf. 15, 784
— —, Vorkommen im Käse. 11, 650
—, rote, Anpassung an hohe Zuckerkonzentrationen. 17, 451
—, —, Kohlenstoffbedarf. 15, 778
—, —, Stickstoffbedarf. 15, 783
—, —, Verhalten im Wasser. 15, 696
— T, Bildung eines lipolytischen Enzymes. 12, 395
— T, Morphologie und Biologie. 12, 396. 597
— T, Rolle bei der Butterzersetzung. 12, 600
— T, Vorkommen in verpackter Butter. 12, 392
— tyrocola Beijerinck, Glykogenbildung. 12, 53
—, weiße, Kohlenstoffbedarf. 15, 780
—, —, Stickstoffbedarf. 15, 783
Torulaceen, Morphologie und Biologie. 18, 682
Toxine, Bakterien-, Besprechung. 15, 742
Toxoptera, Länge der Rückenröhren. 14, 55
— graminum Rond., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
— Theobromae, Schädling des Kakaobaumes. 17, 293; 19, 350
Trachelius ovum in der Havel, Beziehung zum Abwasser. 14, 647
Trachelomonas hispida, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
— volvocina, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
Trametes mollis, Ursache der Rotfäule des Buchenholzes. 13, 368
— Pini (Thore) Fries, Auftreten und Bekämpfung. 14, 154; 17, 236. 290. 812; 20, 348. 636
— —, Vertikalverbreitung und Vorkommen an verschiedenen Holzarten. 17, 812
— — (Fr.), Wachstum. 20, 348
— stereoides, Ursache der Rotfäule des Buchenholzes. 13, 368; 15, 483
Traubenfäule des Weinstocks, Auftreten. 20, 210
Traubenmotte s. Conchylis ambiguella Hübn.
Traubenwickler s. Grapholitha botrana.
Traubenwurm s. Conchylis ambiguella.
Trehalase, Besprechung. 18, 686
Tremella faginea, Schädling des Rotbuchenholzes. 13, 367; 15, 482
— mycetophila Perk., eine Mißbildung der Collybia dryophila. 13, 793
Trepomonas agilis in Abwasser-Staubecken. 14, 646
— polyspirum s. Spirochaete polyspira n. sp. Wolff.
Triacidlösung zur Bestimmung des Eiweißgehaltes der Gerste. 18, 448
Triarthra longiseta in der Havel, Beziehung zum Abwasser. 14, 417
Tribolium confusum Duval, Maisschädling, Auftreten in Oesterreich im Jahre 1906. 19, 349
— —, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
— ferrugineum Fabr., Maisschädling. 15, 271; 19, 349
— —, Reisschädling. 20, 351
— —, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Tricalciumphosphat, Wirkung von Bakterien auf die Löslichkeit. 11, 724
Trichaulus vituli, Morphologie. 13, 792
Trichocladium asperum Harz, Ursache der Zersetzung der Cellulose. 11, 695
Trichocollonema Acrotheca n. gen. et sp. Höhnel auf Tannenrinde. 12, 131
Trichoderma Koningi Oud., Rolle bei der Humifikation. 13, 235
Trichoseptoria fructigena n. sp. Maublanc auf Pirus Malus und Cydonia vulgaris, systematische Stellung. 16, 570
Trichosphaeria sacchari Massee, Ursache der Zuckerrohrkrankheit von Massee. 15, 795
Trichosporium, Schädling der Casuarinenpflanzungen in Indien. 17, 236
— Edwiniae n. sp. Clements auf Edwinia Americana. 14, 431
— fuscidulum n. sp. Bresadola auf Brassica oleracea. 14, 434
Trichotarsus Ludwigi Trouess., Parasit der Ponapebiene „Lonalap". 14, 651
— Osmiae, Kommensale von Osmia cornuta. 14, 651
Trichothecium roseum Link, Ursache der Bitterfäule des Obstes. 13, 664
— —, Wirkung von Metallsalzen. 13, 140
Triebinfektion bei Brandpilzen. 20, 625
Triebkrankheit der Pseudotsuga Douglasii Carr., Folgen. 19, 352
Trifolium pratense s. Klee.
— scabrum, Gallenbildung. 12, 325
Trigona carbonaria Sm., Wabenbildung. 14, 651
Trinema enchelys, Vorkommen auf Abwasseroxydationskörpern. 14, 649
Trinkwasser s. Wasser, Trink-.
Trioza Centranthi, Verbildung der Blüten von Centranthus-Arten. 18, 716
— Scottii, Gallenbildung. 15, 657
Triphragmium, Monographie. 13, 784
— Cedrelae, Systematik. 13, 785
— clavellosum, Systematik. 13, 785

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Triphragmium echinatum, Systematik. 13, 785
— Filipendulae, Systematik. 13, 785
— Isopyri, Systematik. 13, 785
— pulchrum, Systematik. 13, 784
— setulosum, Systematik. 13, 784
— Thwaitesii, Systematik. 13, 785
— Ulmariae (Schum.) Lk., Infektionsversuche. 20, 307
— —, Systematik. 13, 785
Triticum cereale s. Roggen.
— vulgare s. Weizen.
Trockenfäule der Zuckerrübe s. Zuckerrübe, Trockenfäule.
Trockentorf, Wirkung des Kalkes. 20, 172
Trocknen des Bodens, bakteriologische Untersuchungen. 20, 38
— des Bodens, Wirkung auf die Keimzahl. 20, 41
Tröpfchenkultur von Bakterien. 20, 342
Tropismen des Bact. Zopfii. 11, 60; 18, 687
Tryphoninae, neue, Vorkommen in Ceylon. 18, 367
Trypsin, durch Bakterien gebildet. 17, 370. 480
—, Beziehung zum Erepsin. 13, 231
—, Nachweis. 17, 370. 480
Tryptase, Endo-, der Hefe. 20, 155
—, proteolytisches Enzym in keimender Gerste. 11, 341
Tschernosemböden, Nitrifikation in denselben. 19, 601
Tsuga heterophylla Sarg., Wirt von Razoumofskya tsugensis n. sp. Rosendahl. 12, 138
Tuber aestivum brumale, Glykogengehalt. 12, 52
— melanosporum, Oelkügelchen. 12, 478
Tubercularia vulgaris s. Nectria cinnabarina.
Tuberculina Nohmuriana n. sp. Sacc. auf Astragalus sinicus. 12, 744
Tuberkel des Oelbaumes, Entwickelung und Struktur. 15, 201
Tuberkelbacillen s. Bacillus tuberculosis.
Tuberkelbildung bei Kartoffeln s. Kartoffel, Tuberkelbildung.
Tuberkelkrankheit des Nerium Oleander s. Nerium Oleander, Tuberkelkrankheit.
— des Oelbaumes s. Oelbaum, Tuberkelkrankheit.
Tuberkulose, Verbreitung durch Milch. 16, 543
Tuberose s. Polianthes tuberosa.
Tubifex rivulorum in Abwasser-Abflußgräben. 14, 647
Tulpe, geschädigt durch Botrytis parasitica. 13, 786
Turgorregulation bei den Hefen. 14, 374. 482; 15, 419; 17, 239
Tuschepunktkultur von Bakterien. 20, 95. 342
Tychius venustus, Gallenbildung. 15, 279
— —, — an Genista tinctoria und Sarothamnus scoparius. 18, 715
Tylenchus, Struktur der erzeugten Gallen. 15, 281
Tylenchus, Gallenbildung an Carlyna corymbosa. 11, 583
—, Ursache des Wurzelkropfes der Zuckerrübe. 15, 486
—, Zuckerrübenschädling. 14, 150
— acutocaudatus, Schädling des Kaffeebaumes. 12, 316
— Coffeae, Schädling des Kaffeebaumes. 12, 316
— devastatrix, Auftreten auf Lupinen. 20, 198
— —, Schädling der Erbse, des Flachses und der Anemone Japonica. 12, 514
— — Kühn, Schädling des Kohls. 16, 529
— —, Verbreitung. 19, 582
— hordei, Verbreitung. 19, 581
— scandens, Schädling der Spelzpflanzen. 13, 372
— — Schneid., Schädling des Weizens, Verbreitung. 19, 349. 582
— —, Verbreitung. 19, 582
Tyloderma fragariae Ril., Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Typhlocyba Alneti Dahlberg, Weinstockschädling. 15, 83
— comes, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
— flavescens Fabricius, Weinstockschädling. 15, 83
— —, Zuckerrübenschädling. 18, 711; 19, 618
— Rhamni Ferrari, Weinstockschädling. 15, 83
— viticola Targioni, Weinstockschädling. 15, 83
— Vitis, Weinstockschädling, Auftreten und Bekämpfung. 13, 120; 14, 666; 18; 566; 20, 210
Typhula intermedia, Weinstockschädling, Morphologie. 18, 357
— stricta auf Kartoffelkraut. 18, 357
Typhus, Verbreitung durch Milch. 16, 543
Typophorus canellus, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 789
Tyrogen, Bedeutung für den Käsereifungsprozeß. 12, 103. 278
Tyroglyphinae, Lebensweise. 15, 606. 723
—, Pathogenität. 15, 622
—, Widerstandsfähigkeit gegen Gifte. 15, 723
—, Wirte von Aspergillus-Arten. 15, 619
—, — von Pilzen. 15, 619
Tyroglyphus ananas, Vorkommen. 15, 723
— echinopus Fumouze et Robin, Vorkommen auf Hyacinthen. 15, 723
— farinae, Einfluß des Wassergehaltes der Futtermittel auf die Vermehrung. 15, 617
— —, Hungerzustand. 15, 615
— — de Geer, Kultur und Nachweis. 15, 610
— —, Schädling des Getreides. 15, 760
— —, — des Maises. 19, 349
— —, Wassergehalt. 15, 618
— —, Widerstandsfähigkeit gegen Gifte. 15, 724

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tyroglyphus siro L., Vorkommen in der menschlichen Lymphe. 15, 623
— —, Widerstandsfähigkeit. 15, 728
Tyrosinase, Bakterien-, Besprechung. 20, 597
—, Beziehung zur Farbstoffbildung bei Bakterien. 19, 587
—, Vorkommen in Polyporus squamosus. 18, 687
Tyrothrix, Rolle bei der Käsereifung. 12, 103. 274; 18, 497
—, Vorkommen in Hartkäsen. 11, 339
—, — in schwedischem Güterkäse. 11, 213
— distorta, Farbstoffbildung. 13, 106
— tenuis s. Bacillus parvus A. M. et Neide.
— —, Bildung von Acetylmethylcarbinol. 13, 229
— —, Spaltung des Butterfettes. 16, 733. 776
Tyrothrixin, flüchtiges, Alkaloid in Milch und Käse. 14, 231

Ubiquisten, in jedem Walde vorkommende Pilze. 20, 305
Ueberwinterung des Oidium Tuckeri. 11, 143; 16, 751
Uleomyces s. Myriangium sanguineum. 13, 788
Ulmus, Gallen, Bestimmungstabelle. 15, 280
— campestris, Hexenbesenbildung. 14, 344
Ulocolla badio-umbrina Bres., Identität mit Exidia neglecta. 20, 179
Ulothrix subtilis, Vorkommen in Abwasser-Gräben. 14, 644
— zonata, Rolle bei der Havelwasser-reinigung. 14, 648
Ultramikroorganismen, Untersuchungen. 16, 667
Ultramikroskop, Untersuchung von Spinnfasern und Färbungen. 19, 626
Umbelliferen in Japan, Wirte von Puccinien. 20, 191
—, Wirte von Puccinien. 13, 73. 214. 338. 439. 527; 20, 191
Umschlagen des Weines, durch Fermente verursacht. 12, 488
Uncinula Clintonii Peck, Vorkommen in Japan. 16, 246
— Delavayi, Vorkommen in Japan. 16, 247
— geniculata Ger., Vorkommen in Japan. 16, 246
— Mori, Schädling von Morus alba. 20, 305
— necator s. a. Oidium Tuckeri.
— —, Fleckenbildung auf der Weinrebe. 20, 267
— polychaeta (Berk. et Curt.), Vorkommen in Japan. 16, 246
Uncinulites Baccarini, Beziehung zu Cercospora. 11, 170
Unguicularia falcipila n. sp., Vorkommen auf Urtica dioica. 20, 179
— unguiculata n. sp., Beschreibung. 16, 746
Unkräuter, landwirtschaftliche, Beschreibung und Vertilgung. 15 758
—, Verbreitung durch Tiere auf dem Wege des Darmkanals. 19, 362
Unkräuter, Vertilgung mittels Eisenvitriol. 12, 520
Urease, Bakterien-, Besprechung. 20, 597
Uredineen, Amphisporenbildung. 18, 363
—, Anpassung an die Umgebung. 20, 533
—, Bemerkungen. 18, 364
—, Biologie. 11, 567; 20, 187. 564
—, Einfluß auf die physiologischen Leistungen von Roggen, Weizen und Hafer. 16, 246
—, — des Standortes auf den Bau der Peridienzellen. 18, 274. 470. 655
—, Entwickelung, Einfluß des Standortes auf dieselbe. 18, 265; 19, 347
—, Entwickelungsgeschichte. 13, 653; 15, 227; 17, 203; 20, 532
—, Formenkreis, Infektions- und Kulturversuche. 11, 106; 12, 411. 505. 506; 13, 95. 781; 14, 343. 744; 15, 650; 16, 150; 17, 210; 18, 74. 361; 19, 608. 697. 771; 20, 190
— auf Euphorbien und Hypericum, Infektionsversuche. 17, 210
—, Genus Puccinia, Vorkommen in Nord-Amerika. 18, 365
— auf Kompositen in Mexiko. 18, 364
— auf Leguminosen. 13, 242
— auf Leguminosen in Mexiko, neue. 18, 363
— auf Ranunculaceen, Formenkreis. 19, 697. 771
— auf Salvia, nordamerikanische, neue. 18, 364
— auf Weiden, experimentelle Untersuchungen. 16, 74. 159
—, neue. 13, 653. 780; 16, 385; 18, 362. 364; 20, 188
—, Schnallen- und Fusionenbildung. 12, 742
—, Terminologie. 15, 650
—, Ueberwintern von Uredosporen. 18, 90
—, Untersuchungen. 18, 78
—, vegetativer Apparat. 13, 779
—, vegetatives Leben, Mykoplasmabildung. 14, 657
—, Verteilung auf ihren Nährpflanzen. 12. 218
—, Vorkommen in Amerika, neue. 18, 362
—, — in Australien, Struktur und Klassifikation. 16, 733; 17, 272; 18, 358
—, — in Böhmen. 20, 179
—, — in Finnland, Kulturversuche. 20, 190
—, — in Guatemala. 20, 190
—, — in Japan. 12, 507; 13, 782; 19, 608
—, — in Indien. 17, 235
—, — in Nord-Amerika, Genus Puccinia. 18, 365
—, — in Nord-Amerika, Kulturversuche. 18, 361
—, — in Nord-Amerika auf Salvia, neue. 18, 364
—, — in Ostindien. 20, 183
—, — in der Schweiz. 11, 571; 18, 160
—, — in Süd-Amerika. 20, 306
—, — in der Provinz Turin in Jahre 1905. 20, 182

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Uredineen, Wirtswechsel. 12, 504; 16, 568
Uredinopsis Americana n. sp. Sydow auf Onoclea sensibilis. 12, 740
— Atkinsonii P. Magnus auf Aspidium Thelypteris. 13, 783
— Copelandi n. sp. auf Athyrium Cyclosorum. 13, 654
— Corchoropsidis n. sp. Dietel auf Corchoropsis crenata. 12, 507
— mirabilis P. Magnus auf Onoclea sensibilis. 13, 783
— Osmundae P. Magnus auf Osmunda cinnamomea. 13, 783
Uredo Adianti capilli Veneris (DC.), Zugehörigkeit zu Melampsorella. 12, 503
— Aeschynomenis auf Aeschynomene Americana. 18, 363
— alpestris Schröter, Infektionsversuche. 20, 587
— —, systematische Stellung. 20, 589
— angrosperma auf Proteaceen in Australien. 18, 359
— anguillariae auf Liliaceen in Australien. 18, 359
— Anthephorae n. sp. Sydow auf Antephora elegans. 12, 742
— anthoxanthina Bub., Vorkommen auf Anthoxanthum odoratum. 20, 180
— Astragali Jordi s. Uromyces Jordianus.
— aurantiaca n. sp. Montemartini, Vorkommen auf Oncidium Cavendishianum Batem. 11, 171
— balaensis n. sp. Sydow auf Blechnum Brownei. 12, 742
— bassiacae auf Leguminosen in Australien. 18, 359
— bidentis auf Kompositen in Australien. 18, 359
— Cabreriana, Vorkommen auf Buettneria lateralis in Guatemala. 20, 190
— Cassiae glaucae n. sp. Sydow auf Cassia glauca. 12, 740
— — stipularis n. sp. Sydow auf Cassia stipularis. 12, 740
— Copelandi n. sp. auf Arctostaphylus patulae. 13, 654
— Courtoisiae n. sp. Sydow auf Courtoisia cyperoides. 12, 742
— Crepidis Japonicae n. sp. auf Crepis Japonica. 14, 50
— — — auf Kompositen in Australien. 18, 359
— — integrae n. sp. auf Crepis integra. 14, 50
— Danthoniae n. sp. P. Hennings auf Danthonia Forskalii. 12, 513
— Dichromenae auf Dichromena ciliata und radicans. 18, 363
— dispersa, Vorkommen auf Roggen. 13, 371
— Gaudichaudii n. sp. Sydow auf Blainvillea rhomboidea. 12, 742
— Geitonoplesii auf Liliaceen in Australien. 18, 359
— Gossypii, Baumwollschädling in Togo. 19, 351
Uredo hyalina n. sp. Dietel auf Carex stenantha. 12, 507
— Kuehnii Krueg. auf Zuckerrohr. 18, 359
— laeviuscula D. et H., Teleutosporenform. 13, 242
— Medicaginis auf Medicago denticulata. 11, 71
— mediterranea Lindr. auf Crucianella-Arten. 14, 50
— minutissima Opiz s. Melampsora minutissima.
— Murariae n. sp. P. Magnus auf Asplenium Ruta muraria. 12, 503
— nidulans Syd. auf Dalbergia foliosa. 12, 741
— Opheliae n. sp. Sydow auf Swertia angustifolia. 12, 742
— pallidula auf Leguminosen in Australien. 18, 359
— Panacis Syd. auf Panax pseudoginseng. 12, 742
— Pasadenae n. sp. auf Gymnogramme triangulare. 13, 654
— Paulensis n. sp. Hennings auf Blättern von Calamagrostis. 11, 358
— Peckoltiae Syd. auf Peckoltia pedalis. 12, 741
— Plantaginis variae auf Plantaginaceen in Australien. 18, 360
— Plucheae n. sp. Sydow auf Pluchea camphorata. 12, 741
— Schelhammerae auf Liliaceen in Australien. 18, 359
— Scirpi nodosi auf Cyperaceen in Australien. 18, 359
— Setariae Italicae n. sp. Dietel auf Setaria Italica und S. viridis. 12, 507
— Socotrae n. sp. Sydow auf Cassia Sophora. 12, 741
— Spyridii auf Rhamnaceen in Australien. 18, 360
— superior Arth. II. auf Fimbristylis spadicea. 13, 780
— Symphyti DC. s. Melampsora Symphyti.
— Tectonae, Ursache des Teakholzrostes in Indien. 17, 235
— tiliacae auf Crassulaceen in Australien. 18, 360
— Trixitis, Vorkommen auf Trixis frutescens in Guatemala. 20, 190
Uredosporen, Keimung. 16, 565
Urobacillus Leubei, Harnstoffzersetzung. 20, 686
— — Beijck., Kalkstickstoffzersetzung. 14, 398
— Miqueli, Harnstoffzersetzung. 20, 686
— Pasteurii Miquel s. a. Bacillus Pasteuri (Miquel) Migula.
— —, Harnstoffzersetzung. 14, 7. 714
— — Miquel, Kalkstickstoffzersetzung. 14. 398
— —, Vorkommen im Stalldünger. 20, 683
Urococcus ureae, Harnstoffzersetzung. 20, 686
Urocystis Agropyri (Preuss.) Schr., Vorkommen in Iowa. 11, 73

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Urocystis Anemones (Pers.) Schroet., Vorkommen im Litoralgebiet und Istrien. 12, 140
— Cepulae, Schädling der Gurken u. Küchengewächse. 13, 655
— —, Ursache des Zwiebelbrandes, Bekämpfung. 13, 655. 776; 20, 625
— Colchici (Schlecht.) Rabh. auf Wurmbea dioica. 14, 436
— occulta s. a. Roggen, Stengelbrand.
— —, Triebinfektion. 20, 625
— — Wallr., Vorkommen in Iowa. 11, 73
— Sophiae n. sp., Vorkommen auf Sophia andrenarum. 20, 305
— Violae, Ursache des Veilchenbrandes, Bekämpfung. 11, 299; 20, 625
Uromyces, Amphisporenbildung. 18, 363
Uromyces-Arten auf Bauhinia. 17, 274
— der Papilionaceen, Morphologie. 11, 763; 20, 624
—, Ranunculaceen bewohnende, Formenkreis. 19, 697. 771
—, — —, Spezialisation. 19, 773
—, — —, Untersuchungen. 19, 697. 771
—, Verteilung auf ihren Nährpflanzen. 12, 230
—, Vorkommen in Indien im Jahre 1904/05. 17, 235
—, — in der Provinz Turin im Jahre 1905. 20, 182
Uromyces acuminatus Arth., Infektionsversuche. 18, 362
— —, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— Alchemillae (Pers.) Lev., Infektions- und Kulturversuche. 14, 745; 16, 158; 20, 306
— Antholyzae n. sp. auf Antholyza abyssinica. 13, 653
— Anthyllidis (Grev.), Morphologie und Biologie. 11. 793
— — — Schroet., Vorkommen im Litoralgebiet und Istrien. 12, 140
— appendiculatus, Schädling der Gurken und Küchengewächse. 13, 656
— — (Pers.) Link auf Vigna catjang. 18, 359
— Asperulae auf Rubiaceen in Australien. 18, 359
— Astragali (Opiz), Infektion von Astragalus glycyphyllus. 12, 422
— — —, Morphologie und Biologie. 11, 781. 792
— Atriplicis auf Chenopodiaceen in Australien. 18, 359
— bauhiniicola auf Bauhinia-Arten. 18, 363
— Behenis, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 472
— Betae, Zuckerrübenschädling. 13, 776; 18, 359. 711; 19, 616. 617
— bicinctus auf Leguminosen in Australien. 18, 359
— bulbinis auf Liliaceen in Australien. 18, 359
— Caricis-sempervirentis Ed. Fisch., Biologie, Infektionsversuche. 20, 187
Uromyces caryophyllinus (Schrank) Schroet. auf Nelken. 18, 359
— caryophyllinus auf Zierpflanzen. 13, 656
— Celtidis n. sp., Vorkommen auf Celtis. 20, 306
— Clitoriae auf Clitoria Mexicana. 18, 363
— Cologaniae auf Cologania-Arten. 18, 363
— coronatus Yosh. auf Zizania aquatica in Japan. 19, 608
— crassivertex n. sp. Dietel auf Lychnis Miqueliana. 12, 507
— cynosuroides n. sp. P. Hennings auf Eragrostis cynosuroides. 12, 513
— Dactylidis, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 660
— — Otth., Formenkreis, Infektions- und Kulturversuche. 14, 745; 19, 711. 712; 20, 307
— —, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— Danthoniae auf Gramineen in Australien. 18, 359
— Deeringiae n. sp. Sydow auf Deeringia Indica. 12, 739
— Diploglottidis auf Sapindaceen in Australien. 18, 360
— Dolicholi auf Dolicholus Texanus. 18, 362
— durus n. sp. Diet. auf Allium Nipponicum in Japan. 19, 608
— Ehrhartae auf Gramineen in Australien. 18, 359
— Ervi (Wallr.) Plowr., Biologie. 11, 776
— Euphorbiae Astragali (Opiz), Morphologie und Biologie. 11, 790
— — Corniculati (Opiz), Morphologie und Biologie. 11, 791
— Fabae (Pers.), Infektion von Vicia Faba. 12, 422
— — — De By, Vorkommen auf Bohnen. 18, 359
— — — auf Lathyrus montanus, Biologie. 11, 771
— — — auf Lathyrus vernus, Biologie. 11, 774
— — — auf Vicia Cracca, Biologie. 11, 767
— — — auf Vicia Faba, Biologie. 11, 764
— — — De Bary, Vorkommen im Litoralgebiet und Istrien. 12, 140
— Festucae Sydow, Morphologie. 16, 157
— Fischeri-Eduardi, Morphologie. 20, 624
— fusisporus auf Leguminosen in Australien. 18, 359
— Galii n. sp. Diet. auf Galium Aparine in Japan. 19, 608
— Geranii (DC.) Wint., Kulturversuche. 20, 191. 579
— graminicola, Vorkommen in Iowa. 11, 73
— graminis, Beziehung zu Aecidium Sesili Niessl. 16, 152; 17, 203
— —, Infektionsversuche mit Teleutosporen. 17, 203
— Hardenbergiae auf Leguminosen in Australien. 18, 359
— Hedysari obscuri (DC.), Biologie. 11, 777

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Uromyces Hedysari obscuri (DC.), Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 280
— Hellerianus Arth. II. u. III. auf Cayaponia racemosa. 13, 780
— Hobsoni Vize, Vorkommen in Ostindien. 20, 183
— hypsophilus auf Euphorbia. 11, 71
— induratus n. sp. Sydow auf Dipliptera. 12, 741
— Jordianus Bub. n. nom., Vorkommen auf Astragalus exscapus. 20, 180
— Kabatianus Bub., Vorkommen auf Geranium Pyrenaicum. 20, 180
— Lespedezae procumbentis (Schw.) Curt., Kulturversuche. 13, 782
— Limonii (DC.) Lév., Vorkommen im Litoralgebiet und Istrien. 12, 140
— limosellae auf Scrofulariaceen in Australien. 18, 360
— lupincolus Bub., Vorkommen auf Lupinus-Arten. 20, 180
— Melasphaerulae n. sp. auf Melasphaerula graminea. 13, 653
— Microchloae n. sp. Sydow auf Microchloa setacea. 12, 741
— microtidis auf Orchideen in Australien. 18, 359
— montanus auf Lupinus Mexicanus. 18, 363
— Nyikensis n. sp. auf Gladiolus Nyikensis. 13, 653
— Orchidearum auf Orchideen in Australien. 18, 359
— ovalis Diet. s. Uromyces coronatus Yosh. 19, 608
— Pavoniae Arth. III. auf Pavonia racemosa. 13, 780
— Phaseoli (Pers.) Wint., Kulturversuche. 13, 781
— —, Schädling der Futtergewächse. 13, 656
— phyllodiorum auf Leguminosen in Australien. 18, 359
— Phyteumatum (DC.) Ung., Vorkommen im Litoralgebiet und Istrien. 12, 140
— Pisi (Pers.), Biologie. 11, 780
— — —, Infektion von Euphorbia Cyparissias mit auf Lathyrus pratensis vorkommenden Teleutosporen. 13, 65
— — —, Infektion von Euphorbia Cyparissias mit auf Vicia Cracca vorkommenden Teleutosporen. 13, 68
— Platanifolii-Dactylidis, Untersuchungen, Formenkreis. 19, 711
— Poae Rabh., Beziehung zu Aecidium Ficariae. 19, 703. 704
— —, Infektionsversuche, Formenkreis. 12, 422; 19, 712
— politus auf Polyogoneen in Australien. 18, 360
— Polycnemi auf Amarantaceen in Australien. 18, 360
— Polygoni (Pers.) Fckl. auf Polygonum aviculare. 18, 359
Uromyces Pseudarthriae Cke auf Pseudarthria Hookeri. 12, 740
— puccinoidis auf Goodeniaceen in Australien. 18, 359
— Ranunculi distichophylli Sem. n. sp., Infektionsversuche. 16, 385
— Ranunculi-Festucae Jaap., Infektionsversuche. 20, 307
— rugosus auf Lupinus-Arten. 18, 363
— Salsolae Reich., Vorkommen in Rumänien. 14, 435
— Scirpi (Cast.), Infektions- und Kulturversuche. 14, 745; 20, 307
— Scleranthi auf Caryophyllaceen in Australien. 18, 360
— Scrophulariae, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 664
— senecionicola auf Senecio Roldana und Cacalia-Arten. 18, 364
— Silvatici-Dactylidis, Untersuchungen, Formenkreis. 19, 712
— Solidagini-Caricis Arth., Kulturversuche. 13, 782
— Sophorae flavescentis n. sp. Kusano auf Soph. flavescens. 13, 782
— — Japonicae Dietel, Vorkommen in Japan. 13, 782
— Sparaxidis n. sp. auf Sparaxis lineata. 13, 653
— tenuicutis auf Gramineen in Australien. 18, 359
— Thapsi (Opiz) Bub., Vorkommen in Böhmen, Beschreibung. 20, 180
— Thelmyitrae auf Orchideen in Australien. 18, 359
— tricorynes auf Liliaceen in Australien. 18, 359
— Trifolii, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 662
— — (Hedw. f.) Lév., Kulturversuche. 20, 191
— — Alb. et Schw., Vorkommen auf Trifolium repens. 18, 359
— —, Vorkommen in den Vereinigten Staaten. 13, 656
— Trigonellae occultae n. sp. P. Hennings auf Trigonella occulta. 12, 513
— truncicola P. Henn., Vorkommen in Japan. 13, 782
— Veratri, Einfluß des Standortes auf den Bau der Peridienzelle. 18, 477
— Verbasci Niessl. s. Uromyces Thapsi. 20, 180
— verruculosus Berk. et Br., Vorkommen auf Bauhinia tomentosa. 17, 274
— vesiculosus auf Zygophyllaceen in Australien. 18, 360
Uromycladium alpinum n. sp. Mc Alpine, Vorkommen in Australien. 17, 272
— bisporum, Vorkommen auf Leguminosen in Australien. 17, 272; 18, 359
— maritimum, Vorkommen auf Leguminosen in Australien. 17, 272; 18, 359
— notabile, Vorkommen auf Leguminosen in Australien. 17, 272; 18, 359

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Uromycladium Robinsoni, Vorkommen auf Leguminosen in Australien. 17, 272; 18, 359
— simplex n. sp. Mc Alpine, Vorkommen in Australien. 17, 272
— Tepperianum, Vorkommmen auf Leguminosen in Australien. 17, 272; 18, 359
Uronema griseolum in Abwasser-Abflußgräben. 14, 647
Urophlyctis Alfalfae, Vorkommen auf Luzerne. 12, 751; 13, 123
— hemisphaerica (Speg.) Sydow, Identität mit Uromyces hemisphaericus. 13, 654
— Magnusiana n. sp. auf Euphrasia Odontites, Morphologie. 18, 357
— maior Schroet. auf Rumex maritimus. 20, 93
Urophlyctites Oliverianus auf Alethopteris aquilina. 11, 23
Urostyla Weissei in Abwasser-Klärbecken. 14, 644
Ustilagineen s. a. Pilze, Brand-.
—, Ursache des Sorghumbrandes. 12, 143
—, Volutingehalt. 13, 570
—, Vorkommen in Ostindien. 20, 183
—, Zersetzung von Salicylsäure. 12, 501
Ustilago, Zellkern. 12, 476
— Andropogonis Kellerm. et Swingle, Vorkommen in Iowa. 11, 72
— Aristidae Pk., Vorkommen in Iowa. 11, 72
— Avenae (Pers.) Jensen, Vorkommen in Iowa. 11, 72
— — n. form. foliicola d'Almeida u. Souza da Camara auf Avena sativa. 11, 70
— bromivora var. macrospora, Vorkommen in Iowa. 11, 72
— Buchloës Ell. et Tracy, Vorkommen in Iowa. 11, 72
— bullata, Vorkommen in Iowa. 11, 72
— calcara auf Bouteloua breviseta. 13, 782
— Crameri auf Setaria Germanica Mohar. 12, 331
— cruenta Kühn, Ursache des Sorghumbrandes. 11, 72; 14, 143
— — —, Vorkommen in Iowa. 11, 72
— Cynodontis P. H., Vorkommen in Ostindien. 20, 183
— destruens s. Ustilago Panici miliacei.
— digitariicola auf Digitaria sanguinalis. 11, 71
— Dracaenae n. sp. d'Almeida u. Souza da Camara auf Dracaena Draco. 11, 70
— esculenta P. Henn., Beschreibung. 20, 190
— Ficuum s. Sterigmatocystis Ficuum.
— Fischeri Pass., Vorkommen in Iowa. 11, 72
— grandis, Infektion von Phragmitis communis. 16, 575
— Grewiae (Pass.) Henn., Gallenbildung an Grewia venusta. 19, 619
— hordei, Flugbrand der Gerste. 11, 72; 13, 776; 16, 249, 574
— —, Infektion der Gerste. 16, 249, 574
— —, Vorkommen in Böhmen. 13, 776
Ustilago hordei, Vorkommen in Iowa. 11, 72
— hypodytes Schlecht., Vorkommen in Iowa. 11, 72
— Kühniana Wollf. auf Rumex nivalis. 14, 433
— longissima, Infektion von Poa aquatica. 16, 575
— — Sow., Vorkommen in Iowa. 11, 72
— Lorentziana, Vorkommen in Iowa. 11, 72
— lycuroides auf Lycurus phleoides. 13, 782
— Maydis, Biologie. 11, 233
— —, Gallenbildung an Zea Mays. 15, 759
— —, Infektion von Mais. 16, 575
— —, Maisschädling. 11, 72. 234; 13, 776; 15, 759; 16, 575
— —, Vorkommen in Böhmen. 13, 776
— —, — in Iowa. 11, 72
— Microchloae n. sp., Vorkommen auf Microchloa Indica. 20, 305
— Mitchellii n. sp. Sydow auf Iseilema Mitchellii. 12, 742
— montanensis Ell. et Holw., Vorkommen in Iowa. 11, 72
— neglecta Niessl, Vorkommen in Iowa. 11, 72
— nuda, Vorkommen in Iowa. 11, 72
— Panici miliacei (destruens), Infektion von Rispenhirse. 16, 575
— — —, Schädling von Panicum miliaceum. 12, 332
— — —, Vorkommen in Iowa. 11, 72
— perennans, Vorkommen in Iowa. 11, 72
— Phoenicis s. Sterigmatocystis Phoenicis.
— Phrygica n. sp. P. Magnus auf Elymus crinitus. 12, 141
— pustulata Tracy et Early, Vorkommen in Iowa. 11, 72
— Reiliana Kühn, Ursache des Sorghumbrandes. 11, 72; 14, 143
— — —, Vorkommen in Iowa. 11, 72
— Sacchari Rbh., Vorkommen auf Saccharum officinarum in Iowa. 11, 72
— — —, — auf Saccharum officinarum var. Khasi in Ostindien. 20, 183
— Scolochloae auf Scolochloa festucacea. 13, 782
— segetum (Butt.) Ditt., Vorkommen in Iowa. 11, 72
— Setariae, Infektion von Kolbenhirse. 16, 575
— Sorghi, Infektion von Mohrenhirse. 16, 575
— —, Ursache des Sorghumbrandes. 14, 143
— — (Lk.) Wint., Vorkommen in Iowa. 11, 72
— sorghicola auf Sorghum vulgare. 11, 71
— sperunophora Berts. et Curt., Vorkommen in Iowa. 11, 72
— stipicola auf Stipa setigera und filiculmis. 11, 71
— Syntherismae (Schw.) Ell. et Ev., Vorkommen in Iowa. 11, 72

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ustilago tritici, Infektion von Weizen. **16**, 573
— tuberculiformis n. sp. Sydow auf Polygonum runcinatum. **12**, 742
— Vilfae, Vorkommen in Iowa. **11**, 72
— violacea Pers., Lebensweise des Mycelium. **13**, 783
— —, Triebinfektion. **20**, 625
— Vrieseana, Hexenbesenbildung an Myrtaceen. **14**, 344

Vakuolen, Pseudo-, in Hefezellen. **17**, 8. 91. 147. 345. 689; **18**, 767
—, Vorkommen in Hefezellen. **15**, 61
Valsa cincta Fries in f. conidiophora Cytospora rubescens Fries auf Aepfelwildlingen. **11**, 571
— —, Rolle beim Birnbaumabsterben. **20**, 309
— leucostoma, Ursache des Kirschbaumsterbens. **20**, 309
— oxystoma, Rolle beim Absterben der Roterlen. **14**, 148
— salicina, Schädling der Weiden. **17**, 300
— sardoa n. sp. Sacc. et Trav. auf Olea Europaea. **14**, 434
— subcongrua Rehm, Identität mit Calosphaeria parasitica Fuck. **20**, 179
Valseen, Parasitismus. **20**, 309
Vaporarius-Gruppe, Wachstum. **20**, 349
Variabilität bei Bac. luteus und Bac. tumescens. **19**, 641. 737; **20**, 4. 99
Variation bei Bakterien. **16**, 535
— bei Hefen, Studien. **15**, 353; **18**, 577
Varicosporium Elodeae, Beschreibung. **20**, 186
Vegetation, Rauchbeschädigung. **11**, 27
Veilchenbrand, Ursache und Bekämpfung. **11**, 299; **20**, 625
Venturia inaequalis, Schädling von Aepfeln, Birnen und Quitten. **13**, 655
— —, Ursache der Schwarzfleckigkeit der Aepfel. **14**, 762
— pirina, Birnenschädling. **14**, 152. 762
Verdauung, Selbst-, einiger Hefearten. **14**, 45; **15**, 266. 469
Verdauungsversuche mit Hatmakerschem Milchpulver. **18**, 156
Verflüssigung von Mannan durch Mikroben. **11**, 21
Vergärbarkeit des Xylans. **16**, 556
Vergärung s. a. Gärung.
— an schwefliger Säure reicher Trauben- und Obstmoste. **14**, 139
— von Zitronensäure als Ursache einer Johannisbeerweinerkrankung. **11**, 346
Vergärungsgrad, End-, der Bierwürze, Bestimmung. **18**, 325
—, —, Einfluß von Maischtemperatur. **12**, 479
Vermicularia circinans Berk., Vorkommen auf Zwiebeln. **13**, 777
— trichella, Schädling der Zierpflanzen. **13**, 656
— — Fr., Ursache der Blattfleckenkrankheit des Efeus. **19**, 171. 173
Veronica Anagallis, Gallenbildung durch Mecinus villosulus. **18**, 365
— Beccabunga, Gallenbildung. **12**, 325
Verrottung des Stallmistes, Gips als ammoniakbindende Substanz. **11**, 389. 442
Verrues des Weinstockes s. Weinstock, verrues.
Versuchsfeld für bakteriologische Untersuchungen, Einrichtung und Zweck. **20**, 634
Versuchsstation, landwirtschaftliche, in Sadovo, Bulgarien, Jahresbericht. **18**, 490
—, k. k. landwirtschaftlich-chemische in Görz, Tätigkeit im Jahre 1905. **16**, 529
Verticillium-Form, Beziehung zur Serehkrankheit des Zuckerrohres. **12**, 507
Verticillium glaucum, Vorkommen in der Luft. **15**, 266
— Oxana, Parasit des Cleonus punctiventris. **12**, 748
Verunreinigung, Fluß- s. a. Abwasser, Verunreinigung.
—, —, Brauchbarkeit der Untersuchungsmethoden. **18**, 152
Verwachsungsstellen an gepfropften Pflanzen. **11**, 74
Verwundungen, Einfluß auf den Eiweißgehalt der Zellen. **11**, 172
Verzuckerungsflüssigkeit, Einfluß der Reaktion auf die Wirkung der Diastase. **16**, 740
Vibrio aquatilis fluorescens, Vorkommen in Würze und Bier. **12**, 291
— — — α, Morphologie und Biologie. **14**, 641
— — — β, Morphologie und Biologie. **14**, 642
— cholerae, Farbstoffbildung. **19**, 587
— —, Lebensfähigkeit im Biere. **12**, 291
— — in der Milch, Wirkung des Budde-Prozesses. **16**, 591
— —, Niveaubildung. **14**, 450
— —, Plasmolyse. **14**, 375
— —, Wirkung hohen Druckes. **12**, 309
— —, — des Formaldehyds. **16**, 233
— —, — der Nickelsalze. **18**, 206
— —, — auf Zuckerarten. **12**, 399
— cyanogenes, Ursache der blauen Milch. **18**, 499
— devorans n. sp. Beijerinck, Vorkommen im Grabenwasser. **11**, 598
— Finkleri, Verhalten gegen hohen Druck. **12**, 309
— proteus, Plasmoptyse. **17**, 239
Vibrionen, Vorkommen in Würze und Bier. **12**, 291
—, Wasser-, fluoreszierende. **14**, 641
Viola odorata, Wirt von Phoma Kühniana. **20**, 536
Viscum album s. a. Mistel.
— —, Keimung. **20**, 311
— —, Kulturversuche. **19**, 609
— —, Varietäten. **20**, 311
Viskosität der Milch, Ursache. **16**, 551
Vitis vinifera s. Weinstock.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vogelschutz, Bedeutung für den Pflanzenschutz. 19, 580
Volutella florida n. sp. Höhnel auf einer toten Wespe. 12, 132
— fructi n. sp., Ursache der Schwarzfäule der Aepfel. 20, 308
Volutin, Verbreitung, Morphologie und Chemie. 13, 569
—, Vorkommen in Bac. esterificans. 19, 67
—, — bei Bakterien. 12, 3; 13, 569; 19, 67. 159
—, — in Pseudomonas Trifolii. 19, 159
Volvox aureus, Rolle bei der Havelwasserreinigung. 14, 647
— globator, Symbiose mit Azotobacter. 11, 712
— minor, Wirt von Amöben. 11, 24
Vorticella campanula, Vorkommen in Abwasser-Abflußgräben. 14, 647
— —, — im Moritzburger Großteiche. 19, 600
— Gerda, Vorkommen im Abwasserfaulraum. 14, 648
— microstoma, Vorkommen in Abwasser-Klärbecken. 14, 643
— —, — in Brunnenröhren. 11, 353
— nebularis, Vorkommen im Moritzburger Großteiche. 19, 600
— putrina, Vorkommen in Abwasser-Staubecken. 14, 646

Wacholder s. Juniperus.
Wachs, von Ericerus pe-la Westw. erzeugt. 18, 717
Wachstum von Bakterien, Bestimmung der Sauerstoffminima. 15, 337
— der Bakterien, Einfluß der Stoffwechselprodukte. 16, 417. 609
— der Gerste, Rolle der Bakterien bei demselben. 12, 500; 14, 417
— der Hefe in mineralischer Nährlösung. 13, 144; 16, 239
Wachstumsmechanik, Beiträge. 18, 697. 698
— der Mycelfäden der Schimmelpilze. 18, 697
Wärme, Bildung durch Bakterien. 19, 588
—, — im Heu durch Gärungsorganismen. 19, 589
—, — in der Milch, Ursache. 19, 334
—, Wirkung auf Insektenlarven. 17, 40
Wärmeleitungsvermögen des Bodens, Wirkung der Bakterien. 19, 499
Wärmeregulator. 15, 247
Wald, Schädigung durch Eichhörnchen. 17, 815
Walnußbaum, durch Oberea linearis geschädigt. 18, 162
Wanderheuschrecke s. Schistocerca peregrina u. a. Heuschrecken.
Wanze, Rinden-, Kakaobaumschädling, Auftreten und Bekämpfung. 20, 210. 621
Wanzen, Schädlinge der Baumwollstauden. 18, 164

Wasser s. a. Abwasser.
—, Anaërobennachweis in demselben. 20, 313
—, Analyse, technisch-mykologische. 18, 677
— des atlantischen Ozeans, Bakteriengehalt. 13, 481
Wasser, Bakterien, quantitative Bestimmung derselben. 18, 169
—, Bakteriengehalt. 15, 246
—, bakteriologische Untersuchung. 11, 220. 287; 13, 484; 14, 439. 503. 763; 15, 661; 16, 227. 582; 18, 418. 504. 607. 677. 690. 719; 19, 595. 596. 625; 20, 313. 540. 597. 633
—, bakteriologische Untersuchung, Apparat. 14, 763
—, Beurteilung. 18, 504
—, Brunnen-, Gehalt an Crenothrix polyspora. 13, 106
— des Bullicame, Vorkommen von Bac. thermophilus. 20, 164
—, chemische und bakteriologische Untersuchung. 16, 227
—, Cisternen-, des Jura, bakteriologische und chemische Untersuchungen. 18, 418. 607
—, Drain-, Menge und Zusammensetzung (N-Gehalt). 18, 693. 694
—, Eijkmansche Probe. 18, 719; 19, 596; 20, 540. 633
—, fäkale Verunreinigung, Nachweis mittels Bact. coli. 18, 719; 19, 596; 20, 540. 633
—, Filtrieren mittels Amiantporzellankerzen. 15, 761
—, fließendes, Verhalten einer Bacillenwolke. 16, 119
—, Fluß- s. a. Flüsse.
—, — bezw. Oberflächen-, Wert der Sand- und Schnellfiltration. 18, 548
—, — der Elbe und Saale, chemisch-biologische Untersuchung. 20, 597
—, —, Selbstreinigung, bakteriologische Untersuchung. 16, 229
—, —, Selbstreinigung. 20, 636
—, —, —, Bedeutung der Ammoniakverdunstung für dieselbe. 19, 339
—, —, —, — des Lichtes für dieselbe. 19, 636
—, —, Verunreinigung durch Abwasser einer Zellstofffabrik. 20, 598
—, —, —, Brauchbarkeit der Untersuchungsmethoden. 18, 152
—, Graben-, Vorkommen von Vibrio devorans. 11, 598
—, Grund-, Filtrationseffekt. 18, 549
—, Härtebestimmung. 20, 313
—, heißes, als Desinfektionsmittel. 12, 116
—, Industrie-, Sterilisation durch Ozon. 17, 297
—, Klärung durch Kupfersulfat. 17, 298
—, Lysimeter-, Stickstoffgehalt. 13, 109
—, Meer-, Bakteriengehalt. 13, 481; 19, 326
— —, Entnahmeapparat zur bakteriologischen Untersuchung. 13, 484
—, mikroskopische Untersuchung auf Mikroorganismen etc. 15, 661
—, Mineral-, bakterizide Wirkung. 18, 171
—, —, Keimgehalt. 15, 266
—, —, Passuger, Schwefelwasserstoffbildung. 20, 620
—, —, Vorkommen Schwefelwasserstoff bildender Mikroben. 13, 385
— für Molkereizwecke, Untersuchung. 17, 256

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wasser, Mykologie. 18, 677
—, Nachweis von Crenothrix polyspora. 19, 370
— von Ost-Massachusetts, Vorkommen von Bakterien. 15, 250
—, Quell-, Vorkommen von farbstoffbildenden Bakterien. 11, 721
—, Reinigung mittels Eisenhydroxyd. 18, 721
— in Saïgon, Vorkommen des Bac. violarius acetonicus. 19, 333
—, Sauerstoffbestimmung. 20, 164
—, sauerstofffreies, Vorkommen in Brunnen. 20, 597
—, See-, Sulfatreduktion. 11, 92. 113
—, Selbstreinigung, biologische. 12, 113; 16, 271; 18, 678
—, Sterilisierung. 14, 540; 17, 296, 18, 505
—, — im Felde. 18, 551; 19, 594
—, — mittels Broms. 18, 371
—, — mittels Chemikalien. 17, 296
—, — mittels Ozons. 15, 662; 17, 297. 506; 18, 170. 551
—, — mittels Peroxyde. 19, 184
—, — mittels Tachiols. 16, 269
—, — mittels Wasserstoffsuperoxyds. 16, 369; 19, 184
—, Süß-, Sulfatreduktion. 11, 83
—, —, Vorkommen. phosphoreszierender Mikroben. 18, 689
—, Talsperren-, biologische Wirksamkeit. 16, 230
—, —, Vorkommen von Mikroorganismen. 16, 230
—, Trink-, Versorgung bei der Feldarmee. 18, 504
—, Untersuchung, Bac. prodigiosus als Indikator. 19, 625
—, Veränderung der Mikrobenflora bei längerem Stehen. 15, 695
—, Verdunstung in gebrachtem Lehm- und Sandboden. 20, 167
—, Vernichtung der Bakterien durch Protozoen. 16, 589
—, Versorgung der Stadt Magdeburg. 20, 163
—, Versuche der Jewell Export Filter Compagnie. 18, 370
—, Vorkommen von Anaëroben. 18, 690
—, — von Bakterien. 11, 220. 287. 347. 562. 598. 721; 12, 290; 13, 385. 481. 484. 509. 554; 14, 439. 503. 509. 641. 763; 15, 246. 250. 266. 544. 661. 690. 695. 777; 16, 227. 228. 229. 230. 269. 582. 589; 17, 587; 18, 169. 335. 338. 418. 607. 614. 677. 690; 19, 326. 328. 333; 20, 164. 313. 540. 597. 633
—, — von Mikroorganismen. 13, 106; 14, 459; 15, 661. 695; 16, 230; 18, 335. 677. 689; 19, 328. 370.
—, — von Pseudomonas porrettana. 16, 228
—, — eines Rosetten bildenden Mikroorganismus. 14, 459
—, — Stickstoff bindender Bakterien. 11, 347; 13, 554
—, — thermophiler Bakterien. 19, 328
—, — von violetten Bakterien. 11, 562
Wasser, Wirkung hohen Kohlensäuredruckesauf die Bakterien in ihm. 17, 587
—, — auf die Vegetation des Weinstockes. 19, 725. 788
Wasserabfluß eines gebrachten Lehm- und Sandbodens. 20, 167
Wasserbakterien s. Bakterien, Wasser-.
Wasserbehälter des Jura, bakteriologische und chemische Untersuchungen. 18, 418. 607
Wasserfilter s. a. Filter.
—, Konstruktion und Wirkungsweise derselben. 18, 677
Wasserkultur der Erbsen. 11, 1
Wasserleitung von Eisenbahnen, Vorkommen von Bakterien. 15, 246
—, Prager, Bakterienflora. 15, 544; 18, 335
—, —, Mikroorganismenflora. 15, 544; 18, 335
Wasserleitungsröhren, Ursache der Rostbildung. 15, 564
Wasserpflanzen, Infektion mit Brandpilzen. 16, 577
Wasserröste des Flachses s. Flachs, Wasserröste.
Wasserstoff, Bildung bei der Atmung der Pilze. 20, 162
—, Bindung, anaërobe, durch Mikroorganismen. 19, 495
—, Gewinnung mittels Elektrolyse, Apparat. 11, 796
—, Oxydation durch anaërobe Prozesse. 16, 771
—, — durch Bac. oligocarbophilus. 20, 471
—, — durch Bac. pantotrophus. 20, 472
—, — durch Bakterien. 15, 573; 16, 681. 769; 17, 350; 20, 469
—, Verhalten des Bac. oligocarbophilus. 16, 695
Wasserstoffsuperoxyd,diastatische Katalyse. 17, 546
—, Konservierung der Milch. 15, 663; 16, 271. 590. 591
—, Sterilisierung der Milch. 13, 716; 15, 20. 165. 639
—, — des Wassers. 16, 269; 19, 184
—, Wirkung auf Bakterien. 15, 663
—, — auf Bakterien im Wasser. 16, 269
—, — auf das Pflanzenwachstum. 14, 234
Wassersucht des Weinstockes s. Weinstock, Wassersucht.
Wasservibrionen, fluoreszierende. 14, 641
Webster illa aonidiformis, Morpholog. 12, 147
— Blanchardi, Morphologie. 12, 147
— zizyphi, Morphologie. 12, 147
Weide s. Salix.
Weidenrostpilze s. Rostpilze, Weiden-.
Wein, Abstich. 15, 748
—, Aetna-, Lecithingehalt. 18, 517
—, Aldehydbildung, Ursache. 18, 519
—, Beeren-, Ursache der fehlerhaften Gärung. 15, 474
—, Bereitung, wissenschaftliche Grundlagen derselben. 17, 252
—, Beschränkung der bakteriellen Gärung durch Calciumsulfit. 18, 517

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wein, Birn-, Vorkommen von Bakterienblasen. 20, 354
—, chemische Vorgänge beim Werden. 18, 156
—, Esterbildung. 18, 518
—, Farbeverlust durch Bakterienwirkung. 15, 794
—, Gärversuche in Riposto (Sicilien) im Jahre 1903 und 1904. 18, 518
—, gegipster, Zuckerinversion. 14, 422; 18, 691
—, Gehalt an Lecithin. 14, 342. 421; 17, 809. 810; 18, 517
—, — an organischen Phosphorverbindungen. 17, 809; 18, 691
—, Geschmack, Einfluß des Kresolseifenwassers. 18, 728
— mit hohem Alkoholgehalt, Herstellung. 18, 519
—, Johannisbeer-, Krankheit, durch Zitronensäurevergärung verursacht. 11, 346
—, Jung-, kranker, deren Behandlung. 15, 474
—, Jungfern-, Trübung, Ursache. 18, 518
—, Konservierungs- und Klärungsmittel. 14, 156
—, kranker, Vorkommen von Fermenten. 14, 741
—, Lambrusco-, Gärungsversuche mit Lambruscohefe und Kaliumbisulfitzusatz. 19, 336
—, Malton-, Mykologie. 17, 552
—, Nachweis des Abrastols. 14, 440
—, — von Nitraten. 17, 810
—, Obst-, Bereitung. 13, 108
—, —, Einfluß der schwefligen Säure auf seine Entwickelung und Haltbarkeit. 17, 11. 224
—, —, Vorkommen von Bakterienblasen. 20, 354
—, Pasteurisieren. 15, 501
—, Phosphatieren. 17, 809
—, Reis-, chinesischer, Mykologie. 17, 552
—, süßer, Gärung. 18, 691
—, Trübung durch Bakterien. 15, 474
—, — bei Wasserzusatz. 18, 517
—, Umschlagen, durch Fermente verursacht. 12, 488
—, Verbesserung. 17, 809
—, Verhalten des zugesetzten Schwefeldioxyds. 18, 517
—, Vorbeugung gegen Böckser. 14, 228
—, Vorkommen v. flüchtigen Säuren. 15, 474
—, Zähewerden. 17, 253
—, Zusatz von Chlorammonium und phosphorsaurem Ammonium. 18, 156
Weinbergschutzmittel, Bergersches und Holzsches, Zusammensetzung. 20, 211
Weinblattmilbe s. Phytoptus Vitis.
Weinbukettschimmel s. Sachsia suaveolens.
Weinessig, s. Essig, Wein-.
Weinessigbakterien s. Bakterien, Weinessig-.
Weinflaschenkorken s. Korken, Weinflaschen-.
Weingebiet, Pfälzer, Folgen des Hagelschlages. 18, 700. 701
Weinhefe s. Hefe, Wein-.
Weinrebe s. Weinstock.
Weinsäure, Wirkung auf Essigbakterien. 19, 633
—, — auf Hefe. 19, 633
—, — auf Milchsäurebakterien. 19, 633
—, — auf Oidium lactis. 19, 633
Weinschwärmer s. Deilephila.
Weinstock, Anthraknose, durch Manginia ampelina verursacht. 17, 578
—, Bergersches und Holzsches Schutzmittel, Zusammensetzung. 20, 211
—, Bildungsabweichungen der Blätter. 19, 363
—, Blattdürre, Ursache und Bekämpfung. 18, 708
—, Blütenvergrünung, Ursache. 19, 363
—, brunissure, Auftreten und Ursache derselben. 12, 322; 13, 114
—, Chlorose, ätiologische Bedeutung der Wurzelfäule. 19, 71. 790
—, —, Bekämpfung der in kalkreichen Böden auftretenden. 20, 81. 126
—, —, hereditäre. 20, 147
—, — desselben in Rheinhessen, Untersuchungen. 19, 563. 715
—, —, Symptome derselben. 19, 462
—, —, infolge Trockenheit des Bodens. 20, 142
—, —, Untersuchungen. 19, 461. 563. 715. 788; 20, 71. 126
—, —, Ursache und Bekämpfung derselben. 19, 465. 563. 715. 788
—, —, infolge Wärmemangels. 20, 145
—, Filzkrankheit s. Weinstock, Schädigung durch Phytoptus Vitis.
—, Fleckenbildung. 20, 261
—, — durch Oidium Tuckeri (Uncinula necator). 20, 267
—, — durch Sphaceloma ampelinum. 20, 271
—, Gummifluß. 11, 699
—, Intumeszenzen. 13, 473
—, Karnifikation der Blüten. 13, 461
—, Korksucht der Beeren durch Glycyphagus spinipes verursacht. 19, 364
—, Kräuselkrankheit, durch Phyllocoptes Vitis verursacht. 15, 623
—, Krankheiten s. a. Weinstock, Schädlinge.
—, Krankheiten. 11, 74; 16, 751; 18, 563; 20, 208
—, — in Böhmen. 13, 777
—, — in Palästina. 11, 296
—, Krautern, Ursache. 15, 492
—, echter Meltau s. Weinstock, Schädigung durch Oidium Tuckeri.
—, falscher Meltau s. Weinstock, Schädigung durch Plasmopara viticola.
—, Milbenkrankheit, durch Phyllocoptes Vitis verursacht. 15, 623
—, Röte, Ursache derselben. 17, 579
—, Roncet, Ursache und Bekämpfung desselben. 20, 195
—, roter Brenner, durch Pseudopeziza tracheiphila verursacht. 14, 147; 18, 567
—, Rußtau, Auftreten. 13, 121; 20, 210

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Weinstock, Schädigung durch Adoxus Vitis. **13**, 120; **14**, 666; **18**, 566; **20**, 210
—, — durch Agrotis. **14**, 666; **18**, 566
—, — durch Agrotis obelisca. **13**, 120
—, — durch Anguillula radicicola. **13**, 120; **14**, 666; **18**, 567; **20**, 210
—, — durch Anomala aenea. **14**, 666; **18**, 566; **20**, 210
—, — durch Bienen. **14**, 57
—, — durch Boarmia gemmaria. **13**, 120
—, — durch Botrytis cinerea. **14**, 44. 667; **17**, 280
—, — durch Capnodium salicinum. **13**, 121; **20**, 210
—, — durch Cecidomyia Vitis. **13**, 120; **19**, 364
—, — durch Chelonia caja. **15**, 493
—, — durch Clinodiplosis Vitis. **13**, 120; **14**, 666; **19**, 364
—, — durch Cochenille. **16**, 751
—, — durch Coepophagus echinopus. **11**, 576; **13**, 471. 473; **16**, 751
—, — durch Conchylis ambiguella. **13**, 120. 795; **14**, 666; **15**, 86. 449; **16**, 529. 579. 595; **18**, 373. 566; **19**, 349; **20**, 210
—, — durch Dactylopius Vitis. **11**, 296; **13**, 120; **19**, 349
—, — durch Deilephila Livornica. **14**, 654
—, — durch Dematophora necatrix. **13**, 121; **14**, 667; **16**, 595; **18**, 567; **20**, 149, 210
—, — durch Eumolpus Vitis. **20**, 149
—, — durch Forficula auricularis. **14**, 57
—, — durch zu starken Fruchtertrag. **17**, 579
—, — durch Grapholitha botrana. **13**, 120. 789. 795; **14**, 536. 666; **15**, 449; **17**, 41. **18**, 566; **20**, 210
—, — durch Haltica ampelophaga. **11**, 237; **12**, 150; **13**, 251, **15**, 85
—, — durch Hederodera radicicola. **15**, 494
—, — durch Ino ampelophaga. **14**, 654; **15**, 493
—, — durch Ithyophallus impudicus. **11**, 586; **13**, 471
—, — durch Lasiocampa quercifolia. **13**, 120
—, — durch Mikrolepidopteren. **15**, 449
—, — durch Mytilaspis Vitis. **13**, 120
—, — durch Ocneria dispar. **13**, 114
—, — durch Oidium Tuckeri. **11**, 143; **13**, 120; **14**, 535. 540. 667. 743; **16**, 529. 595. 751; **17**, 237. 303; **18**, 567; **19**, 605; **20**, 210. 267
—, — durch Otiorhynchus Ligustici. **13**, 120
—, — durch Otiorhynchus raucus. **13**, 120
—, — durch Otiorhynchus sulcatus. **13**, 120; **14**, 666; **16**, 595; **18**, 566; **20**, 149. 210
—, — durch Penthimia atra. **15**, 83
—, — durch Pestalozzia ramosa. **11**, 71
—, — durch Phyllosticta Bizzozeriana. **18**, 708
— — durch Phylloxera vastatrix. **13**, 115; **14**, 438. 439. 541. 663; **15**, 667; **16**, 595. 751. 764; **18**, 372. 563; **19**, 605; **20**, 208
Weinstock, Schädigung durch Phytoptus Vitis. **13**, 120. 177; **14**, 153. 666. 742; **15**, 623; **16**, 246. 750; **17**, 300. 303; **18**, 566; **20**, 210
—, — durch Pionnotes Cesatii (Thum.) Sacc. **17**, 289
—, — durch Plasmopara viticola. **12**, 150; **13**, 114. 120. 655. 777; **14**, 44. 148. 540. 667. 743; **15**, 655. 667; **16**, 246. 529. 595; **17**, 303; **18**, 567; **19**, 349. 373. 605; **20**, 149. 182. 210
—, — durch Pulvinaria Vitis. **13**, 120; **14**, 666; **18**, 566; **20**, 210
—, — durch Pyralis vitana. **13**, 120; **16**, 595; **18**, 566; **20**, 210
—, — durch Rhynchites betuleti. **13**, 120; **14**, 666; **17**, 303; **18**, 566; **20**, 210
—, — durch Sphaceloma ampelinum. **13**, 121; **14**, 667; **16**, 595; **17**, 237; **18**, 567; **20**, 271
—, — durch Sphinx lineata. **15**, 655. 658
—, — durch Tetranychus telarius. **13**, 120; **14**, 666; **15**, 628; **20**, 149
—, — durch Tortrix Pilleriana. **13**, 120. 795; **14**, 666; **15**, 86. 87. 449; **17**, 40; **18**, 566; **20**, 210
—, — durch Typhlocyba-Arten. **15**, 83
—, — durch Typhlocyba Vitis. **13**, 120; **14**, 666; **18**, 566; **20**, 210
—, — durch Typhula intermedia. **18**, 357
—, — durch Wespen. **14**, 57
—, Schädlinge s. a. Weinstock, Krankheiten.
—, —, Auftreten und Bekämpfung. **11**, 74. 575; **16**, 595. 751; **18**, 563; **20**, 149. 208. 210
—, Vegetation, Wirkung von Kalk und Wasser auf dieselbe. **19**, 725. 788
—, verrues, Vorkommen. **13**, 473
—, Vorkommen von Cecidomyiden. **19**, 363
—, — von Mermis albicans an demselben. **20**, 313
—, — von Stearophora radicicola in dessen Wurzeln. **18**, 162
—, Wassersucht. **20**, 80
—, Wirkung des Frostes. **19**, 614
—, Wirt von Zikadelliden. **15**, 83
—, Wurzelfäule, Bedeutung derselben für die Chlorose. **19**, 790; **20**, 71. 790
Weinstockfallkäfer s. Adoxus Vitis.
Weinstockzikade s. Typhlocyba Vitis.
Weißbier s. Bier, Weiß-.
Weißblätterigkeit der Zuckerrübe s. Zuckerrübe, Weißblätterigkeit.
Weißblech, Wirkung auf die Gärung. **12**, 94
Weißtanne s. Abies Veitchi.
Weizen s. auch Getreide.
—, Beizversuche. **15**, 666
—, Fleckigkeit, durch Cladosporium herbarum verursacht. **13**, 779; **14**, 437
—, Flugbrand (Ustilago tritici). **16**, 573
—, Infektion mit Ustilago tritici. **16**, 573
—, Rostbefall. **14**, 43; **17**, 235
—, Rost (brauner), durch Puccinia triticina verursacht. **11**, 71; **15**, 480. 483; **17**, 235; **18**, 359
—, — (gelber), durch Puccinia glumarum

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

verursacht. 11, 73; 13, 371; 15, 483; 17, 235
Weizen, Schädigung durch Ophiobolus herpotrichus. 14, 534
—, — durch Sclerospora macrospora. 20, 191
—, — durch Tylenchus scandens. 19, 349. 582
—, Steinbrand, Auftreten und Bekämpfung. 11, 73; 12, 330; 14, 146. 243; 18, 491; 19, 354
—, Steinbrand, Empfänglichkeit für denselben. 19, 354
—, Steinbrand, Immunität gegen denselben. 14, 146
—, Wirkung von Brache und Erbsenbau auf seine Entwickelung. 14, 234
Weizenälchen s. Tylenchus scandens.
Weizengift, Wirkung auf Hefen. 19, 586
Weizenmalz, forciertes, Ursache der kochenden Gärung des Weißbieres. 11, 14
Weizenmehl, Verhalten zu Methylenblau. 18, 748. 750
—, — zu Stärkekleister. 18, 754
—, Wirkung auf Acetondauerhefe. 19, 586
—, — auf Hefe. 20, 226
Welkekrankheit des Tabaks s. Tabak, Welkekrankheit.
Welken, Veränderung in Pflanzenzellen. 11, 27
Wespen, Weinstockschädlinge. 14, 57
Wickenmehl, Auffindung durch Serodiagnostik. 11, 9. 48
Wieseck, Verunreinigung durch Abwässer. 18, 152
Wildverbiß an Holzgewächsen, Wesen und Abwehr. 12, 153; 20, 205
Willia anomala s. a. Saccharomyces anomalus.
— —, Empfindlichkeit gegen Vertrocknung. 14, 547
— —, Schwefelwasserstoffbildung. 16, 305. 307
— Belgica, Assimilierung von Selbstverdauungsprodukten der Bierhefe. 15, 798
— E. Chr. Hansen, Systematik. 12, 538
— Saturnus s. Saccharomyces Saturnus.
— Wichmanni n. sp. Zikes, kulturelles Verhalten. 16, 105
— — — —, Morphologie. 16, 104
Wirrzöpfe der Weiden s. Salix, Wirrzöpfe.
Wirtswechsel bei parasitischen Pilzen. 16, 567
Witterung, Einfluß auf die Wirkung der Metallsalze. 19, 374
Wohnung, Schädigung durch Nymphopsocus destructor. 13, 667
Wohnungsmilbe s. Glycyphagus domesticus.
Wühlratte s. Ratte, Wühl-.
Würze, Beeinflussung durch aus Wasser isolierte Bakterien. 12, 290
—, Brauereibetriebs-, Untersuchung auf Infektionsgehalt. 14, 418
Würzeleitung, Infektion. 13, 365
Wundreiz bei Amygdaleen. 15, 366
Wurfmaus s. Maus, Wurf-.
Wurst, Vorkommen von Bakterien. 16, 226
Wurzelälchen s. Anguillula radicicola.
Wurzelbrand der Zuckerrübe s. Zuckerrübe, Wurzelbrand.
Wurzelerkrankung der Kiefer s. Kiefer, Wurzelerkrankung.
Wurzelfäule des Weinstockes s. Weinstock, Wurzelfäule.
Wurzelknöllchen von Datisca cannabina s. Datisca cannabina, Wurzelknöllchen.
— der Leguminosen s. Leguminosen, Wurzelknöllchen.
— der Lupine s. Lupine, Wurzelknöllchen.
Wurzelkropf der Obstbäume s. Obstbäume, Wurzelkropf.
— der Zuckerrübe s. Zuckerrübe, Wurzelkropf.
Wurzelläuse, Wachsausscheidung. 14, 56
Wurzeln, Säureausscheidung. 17, 259
Wurzelpilz, Schädling der Kakaopflanze. 20, 621
Wurzelratte s. Rhizomys u. Ratten, Wurzel-.
Wurzelschimmel s. Dematophora necatrix.

Xanthoria parietina, Intumescenzbildung. 16, 753
Xanthotriphragmium, Systematik. 13, 784
Xenodochus ligniperda, Ursache des falschen Kernes des Rotbuchenholzes. 13, 367
Xerocarpus polygonoides = Corticium roseum. 16, 744
Xestophanes Potentillae, Gallenbildung an Potentilla. 11, 579. 581; 15, 497
Xylan, Vergärbarkeit. 16, 556
—, Zerstörung durch Pilze. 17, 271. 272
Xylaria polymorpha, Sporenkeimung in Somatoselösung. 18, 547
Xyloborus dispar, Pilzkultur. 20, 281
Xyloma confluens Schw., Identität mit Rhytisma confluens, Leptostroma Eupatorii und Dothichiza Eupatorii. 20, 179
Xylopertha pustulata F., Feigenschädling, Vorkommen im Küstengebiete. 13, 114
Xyloterus domesticus, Pilzkultur. 20, 281
— lineatus, Pilzkultur. 20, 280
Xylotrechus des Bambus, Schädling des Kaffeebaumes. 16, 253

Yoghurt = bulgarische dicke Milch. 18, 690
—, bakteriologische Untersuchungen. 20, 234
—, Gärung, Rolle der Bakterien. 19, 336
—, Wirkung des bulgarischen Fermentes. 18, 690
Yoghurtpulver, bakteriologische Untersuchung. 20, 239
Yoghurttabletten, bakteriologische Untersuchung. 20, 240

Zabrus gibbus, Getreideschädling. 13, 776
Zähewerden des Weines s. Wein, Zähewerden.
Zähmilch (Tätmjölk), Herstellung. 12, 386
Zaghouania Phillyreae (DC.) Pat., Morphologie. 13, 242

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zaghouania Phillyreae (DC.) Pat., Vorkommen im Litoralgebiet und Istrien. 12, 140
Zaratha cramerella, Kakaobaumschädling. 13, 250
Zea Mays s. Mais.
Zeder s. a. Cedrus.
—, Schädigung durch Fomes annosus. 17, 236
—, — durch Peridermium Cedri. 17, 236
Zelle, Bedeutung des physiologischen Zustandes für die Gärungsgewerbe. 18, 325
—, Hefe-, Anatomie. 16, 629. 697. 736; 17, 242
—, —, Turgorregulation. 14, 374. 482; 15, 419; 17, 239
—, lebende, Wirkung von stark verdünnten Lösungen. 16, 259
— niederer Pflanzen, Verhalten gegen Metalle der Kupfergruppe. 16, 267
—, Pflanzen-, Platzen (Plasmoptyse), Mechanik. 18, 697. 698
—, —, Wirkung von Röntgen- und Radiumstrahlen. 18, 179
—, Reaktion auf stark verdünnte Lösungen von Stoffen. 14, 754
—, Vergiftung durch Fixierungsmittel, Untersuchungen. 19, 659
Zellkern, Veränderung durch kalkfällende Mittel. 19, 372
Zellstudien bei Bakterien. 18, 331; 19, 193
Zelluloid, Wirkung auf der Gärung. 12, 94
Zelus peregrinus, Schädlichkeit. 19, 365
Zencera Coffeae, Schädling des Kakaobaumes. 13, 250
Zentrifugalkraft, Wirkung auf Bacill. mycoides. 11, 61
—, — auf Bact. Zopfii. 11, 61
Zersetzung der Ameisensäure s. Ameisensäure, Zersetzung.
— der Butter s. Butter, Zersetzung und B., Ranzigwerden.
— des Fettes s. Fett, Spaltung.
— der Futtermittel s. Futtermittel, Zersetzung.
— der Nahrungsmittel s. Nahrungsmittel, Zersetzung.
— der Pflanzen s. Pflanzen, Zersetzung.
— der Salicylsäure s. Salicylsäure, Zersetzung.
Zersetzungsfähigkeit, Prüfung gereinigter Abwässer auf dieselbe. 19, 596; 20, 313
Zicrona coerulea, Parasit der Haltica ampelophaga. 12, 150
Ziegenkot s. Kot, Ziegen-.
Zierpflanzen, Schädigung durch Vermicularia trichella. 13, 656
Zignoëlla sardoa n. sp. Sacc. et Trav. auf Thymus-Zweigen. 14, 434
Zikade, Baumwoll-, Baumwollschädling, Biologie. 18, 164; 20, 204
Zikadelliden, Vorkommen auf dem Weinstock. 15, 83
Zikaden, Getreideschädlinge. 14, 237
Zingiber officinale, durch Bakterien geschädigt. 17, 383
Zink, Löslichkeit im Biere. 14, 738
Zink, Wirkung auf die Gärung. 12, 94; 14, 290
Zinn + Blei, Wirkung auf Bierwürze. 15, 350
Zinn + Kupfer, Wirkung auf Bierwürze. 15, 350
— im Licht und Dunkeln, Wirkung auf Bierwürze. 15, 350
— + Silber, Wirkung auf Bierwürze. 15, 350
—, Wirkung auf die Gärung. 12, 94; 14, 290
Zisterne s. Cisterne.
Zitronensäure, Unbrauchbarkeit zur Milchdesinfektion. 20, 539
—, Vergärung, Ursache einer Erkrankung des Johannisbeerweines. 11, 346
—, Wirkung auf Bakterien. 20, 539
—, — auf Essigbakterien. 19, 633
—, — auf Hefe. 19, 633
—, — auf Milchsäurebakterien. 19, 633
—, — auf Oidium lactis. 19. 633
Zonocerus elegans Thimb., Schädling der Kaffeepflanzungen. 17, 582
Zoocecidien s. Cecidien, Zoo-.
Zoochlorellen, zytologische Studien. 14, 427
Zoogloea ramigera, Vorkommen in Brunnenröhren. 11, 353
— —, — in der Natur. 16, 431
— —, — im Wasser der Abwasser-Gräben. 14, 644
Zooglöenbildung bei Bakterien. 20, 365
Zoologie, Grundriß für Forstleute. 19, 363
—, Rolle in der Phytopathologie. 16, 753
Zucker s. a. Roh-, Rohrzucker etc.
—, Inversion in gegipsten Weinen. 14, 422; 18, 691
—, Roh-, bakteriologische Untersuchungen. 17, 563
—, —, Vorkommen von Penicillium glaucum. 17, 564
—, Vergärung durch Pflanzensamen. 13, 562
—, Wanderung in der Rübe. 17, 275
Zuckerarten, Wirkung von Bakterien. 12, 397
Zuckerfabrik, Abwasser, Mykologie desselben. 18, 680
—, Crenothrix im Luftpumpenwasser. 13, 648
—, Gallertbildungen in den Säften derselben. 16, 236
—, Mikroorganismen in den Säften. 13, 648
Zuckerlösungen, konzentrierte, Wirkung auf Hefeinvertin. 12, 122
—, Wirkung auf die Tötungstemperatur von Hefen. 15, 62
Zuckerrohr, Ananaskrankheit, durch Thielaviopsis ethaceticus verursacht. 15, 795; 17, 235
—, Cobbsche Krankheit. 13, 729; 15, 795
—, Gummikrankheit, durch Pseudomonas vascularum verursacht. 13, 731
—, Krankheiten in Indien im Jahre 1904/05. 17, 235
—, rote Faser, Ursache derselben. 15, 794

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zuckerrohr, Schädigung durch Perkinsiella saccharicida Kirk. 13, 374
—, — durch Schizophyllum commune. 17, 235
—, — durch Sphaeronema adiposum. 17, 235
—, — durch Trichosphaeria sacchari. 15, 795
—, — durch Ustilago Sacchari. 11, 72; 20, 183
—, Schädlinge. 13, 729; 15, 795; 17, 235
—, Serehkrankheit, Rolle einer Verticillium-Form. 12, 507
—, Wirt von Sphaeronema. 13, 730
Zuckerrübe s. a. Rübe.
—, Auftreten von Solanaceen auf nematodenhaltigen Rübenfeldern. 14, 344
—, „Beet Blight" oder „kalifornische Rübenkrankheit". 19, 358
—, Blattbräune, durch Sporidesmium putrefaciens verursacht. 14, 534
—, Blattfleckenkrankheit, durch Ramularia Betae verursacht. 13, 468; 15, 488
—, —, durch Cercospora beticola verursacht. 19, 298. 614. 617
—, Ertrag, Steigerung durch Reizmittel. 19, 343
—, Gelblaubigkeit, durch Bac. tabificans verursacht. 12, 323
—, Gürtelschorf, Ursache. 14, 149. 150. 534; 15, 653. 654; 19, 615
—, Herzblattkrankheit, durch Peronospora Schachtii verursacht. 19, 299
—, Herzfäule, Rolle der Phoma Betae. 19, 297. 617
—, Infektion mit Bac. oleraceae. 13, 49. 186
—, Keimlingskrankheit, Rolle der Phoma Betae. 14, 239. 240; 15, 273
—, Kräuselkrankheit durch Peronospora Schachtii verursacht. 13, 467; 19, 299. 616
—, Krankheiten s. a. Zuckerrübe, Schädlinge.
—, —, Auftreten und Bekämpfung. 11, 583; 12, 746; 13, 467. 468. 776; 14, 533; 15, 272; 16, 748; 18, 711; 19, 289. 615. 617; 20, 195
—, — infolge der Behandlungsweise. 20, 195
—, Pustelschorf, durch Bact. scabiegenum verursacht. 19, 360
—, Rost, durch Uromyces Betae verursacht. 13, 776; 18, 359. 711; 19, 616. 617
—, Rotfäule, durch Rhizoctonia violacea verursacht. 13, 467. 469; 15, 272; 19, 616. 617
—, Schädigung durch Aaskäfer. 14, 153. 533; 17, 276; 19, 616
—, — durch Anthomyia conformis. 11, 583; 13, 467. 776; 14, 153. 533. 750; 17, 276; 18, 711; 19, 618
—, — durch Aphis Papaveris. 13, 776; 14, 743; 18, 709
—, — durch Athalia spinarum. 15, 659
—, — durch Atomaria linearis. 14, 153. 534; 17, 276; 18, 711; 19, 289
Zuckerrübe, Schädigung durch Bibio hortulans. 17, 276; 19, 616
—, — durch Cercospora beticola. 13, 468. 656; 15, 487; 17, 277. 300; 18, 711; 19, 298. 617
—, — durch Cleonus-Arten. 18, 545
—, — durch Cleonus punctiventris. 12, 747; 18, 545; 19, 289
—, — durch Cleonus sulcirostris. 18, 545
—, — durch Cuscuta Europaea L. (Seide). 16, 252; 19, 301. 357; 20, 310
—, — durch Dictyothrips Betae. 13, 791
—, — durch Drahtwürmer. 13, 252; 14, 533
—, — durch Erdflöhe. 14, 153
—, — durch Feldmäuse. 12, 508
—, — durch Heterodera Schachtii. 13, 468; 14, 53. 153. 534. 654; 15, 486; 16, 594; 17, 277; 18, 562. 711; 19, 292. 581. 616. 618
—, — durch Histiostoma Feroniarum. 15, 486
—, — durch Lexostega sticticalis. 18, 709
—, — durch Myxomonas Betae. 18, 294. 534. 710; 19, 294
—, — durch Orobranche ramosa. 13, 656
—, — durch Pachyrhina histrio. 18, 545. 711; 19, 291
—, — durch Pachyrhina maculata. 18, 545; 19, 291
—, — durch Pachyrhina pratensis. 18, 545; 19, 291
—, — durch Peronospora Schachtii. 19, 299. 616
—, — durch Phoma Betae. 13, 660; 14, 240. 750; 15, 273; 17, 277; 18, 710; 19, 294. 297. 360. 617; 20, 196
—, — durch Physopus atrata. 13. 791
—, — durch Plusia. 17, 277; 19, 290
—, — durch Pseudomonas campestris. 13, 778
—, — durch Rüsselkäfer. 14, 533
—, — durch Scheermäuse. 13, 467
—, — durch Sclerotina Libertiana. 19, 299. 609
—, — durch Scolopendra. 17, 276
—, — durch Septoria Betae. 15, 488
—, — durch Silpha-Arten. 14, 153. 533; 17, 276; 19, 616
—, — durch Sporidesmium putrefaciens. 14, 534; 18, 711; 19, 295
—, — durch Tausendfuß. 14, 534
—, — durch Tetranychus telarius. 14, 533
—, — durch Thielavia basicola. 13, 656
—, — durch Thrips communis. 13, 791
—, — durch Thysanopteren. 13, 791
—, — durch Tipula-Arten. 14, 533; 17, 276; 18, 545; 19, 291. 617
—, — durch Tylenchus. 14, 150
—, — durch Typhlocyba flavescens. 18, 711; 19, 618
—, — durch Uromyces Betae. 13, 776; 18, 359. 711; 19, 616. 617
—, Schädlinge s. a. Zuckerrübe, Krankheiten.
—, —, Auftreten und Bekämpfung. 12,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

745; **13**, 467; **14**, 533; **15**, 272; **16**, 748; **17**, 276; **18**, 711; **19**, 289. 616. 617
Zuckerrübe, Schorf, Ursache und Bekämpfung. **19**, 298. 361; **20**, 196.
—, —, durch Lita ocellatella verursacht. **19**, 361; **20**, 196
—, Schoßrübe, Stengelbildung. **17**, 275
—, Schoßrübe, Untersuchungen. **19**, 359
—, Trockenfäule, Auftreten und Ursache. **14**, 750; **19**, 297. 617; **20**, 196
—, —, Rolle der Phoma Betae. **19**, 297. 617; **20**, 196
—, Veränderung bei Luftabschluß. **14**, 535
—, Wanderung des Zuckers. **17**, 275
—, Weißblätterigkeit, Untersuchungen und Vorkommen. **13**, 468; **20**, 622
—, Wirkung chemischer Einflüsse. **19**, 615
—, — physikalischer Einflüsse. **19**, 615
—, — schwefelsauren Ammoniaks. **20**, 300
—, Wurzelbrand, Auftreten, Ursache und Bekämpfung. **13**, 468. 469. 660. 776. 778; **14**, 239. 534; **15**, 273. 487; **18**, 294. 710. 711; **19**, 293. 294. 295. 360. 615. 617
—, —, Rolle der Myxomonas Betae. **18**, 294. 710; **19**, 294
—, —, — der Phoma Betae. **13**, 660; **18**, 710; **19**, 294. 360. 617
—, —, — der Pseudomonas campestris. **13**, 778; **15**, 273; **19**, 360
—, —, — des Pythium de Baryanum. **18**, 710; **19**, 294. 360
—, —, — der Rhizoctonia violacea. **19**, 360
—, —, — des Sporidesmium putrefaciens. **19**, 295
—, —, Wirkung von Kalk und Kainit. **14**, 239
—, Wurzelkropf. **13**, 468 **15**, 486
—, —, durch Tylenchus verursacht. **15**, 486
Zuckerrübenbrei, Zuckerzersetzung. **20**, 603
Zuckerrübenkultur, Schicksale des Chilisalpeters im Boden. **14**, 48
Zuckersynthese, Versuche. **17**, 560
Zuckerzersetzung im Zuckerrübenbrei. **20**, 603
Zur, Mehlteiggärung. **17**, 376
—, Vorkommen von Sarcina lutea. **17**, 378
Zwergzikade s. Cicadula sexnotata.
Zwetschge s. Prunus domestica.
Zwetschgengeist, Bereitung mit Bac. macerans. **19**, 161
Zwiebel, Brand, durch Urocystis Cepulae verursacht. **13**, 655. 776; **20**, 625
—, Infektion mit Bac. oleraceae. **13**, 187
—, Krankheiten in Böhmen. **13**, 776
—, Schädigung durch Pegomyia cepetorum. **20**, 631
—, — durch Sclerotium cepae. **14**, 743
—, — durch Sclerotium cepivorum. **13**, 777
—, Wirt von Vermicularia circinans. **13**, 777
Zwiebelpflanzen, Schädigung durch Sclerotium cepae. **14**, 743
Zygina Alneti s. Typhlocyba Alneti.
— Rhamni s. Typhlocyba Rhamni.
Zygorrhynchus Mölleri, Zygosporenbildung. **13**, 570
Zygosaccharomyces, Ascusbildung. **12**, 476
—, Konjugation. **18**, 332
—, Morphologie, Systematik. **12**, 534. 537
Zygosaccharomyzeten, Ursprung. **17**, 556
Zygosporen, Bildung bei Mucorineen. **13**, 570
Zygosporium oscheoides Mont. auf Ficus altissima. **14**, 434
Zymase, Abtötung in der Hefe. **18**, 154
— aus Aspergillus niger. **20**, 162
—, Bakterien-, Besprechung. **20**, 597
—, Bedeutung für die Pflanze. **20**, 525
—, Bildung von Fruchtäther. **12**, 481
—, — von Gäraroma. **12**, 482
—, Herstellung und Untersuchungen. **18**, 684
—, Untersuchung. **15**, 748
—, Wirkung von aufgekochtem Preßsaft. **16**, 232
Zymin s. a. Hefe, getötete.
—, Gärungsproben. **11**, 708
—, Gaswechsel. **12**, 402; **13**, 354. 583; **18**, 154
—, therapeutische Verwertbarkeit. **13**, 233
Zythia alboolivacea n. sp. Höhnel auf faulem Carpinus-Holze. **12**, 132
— maxima Fautrey, Systematik. **12**, 133
— Rhinanthi (Lib.), Systematik. **12**, 133
— —, unreifer Zustand von Pyrenopeziza Rhinanthi. **20**, 179
Zytologie s. Zellstudien.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

III. Verzeichnis der Abbildungen.

Abwasser, Anlage in Iowa. **13**, 396. 398. 400. 401
—, Reinigung durch Ozon, Einrichtungen. **17**, 507. 508
Acacia decurrens, Ambrosiapilz. **20**, 718. 719
— —, Bohrgang eines Ambrosiakäfers. **20**, 716
— —, Gummilücken. **20**, 722
Actinomyces, Vorkommen in der Butter (Taf.). **16**, 778
Aecidium Hellebori, Peridienbau. **18**, 664
— Molluginis Wurth, Peridie, Aecidiosporen. **14**, 319
— Petasitidis, Peridienbau. **18**, 476
— Rhamni Gmel., Peridienbau. **18**, 667
— Ranunculacearum DC., Peridienbau. **18**, 286. 659
— Scabiosae, Peridienbau. **18**, 666
— Senecionis, Peridienbau. **18**, 659
Agar, Apparat zum Lösen und Filtrieren großer Mengen. **14**, 415
Alnus viridis, Frucht, gesunde (Taf., Fig. 1). **14**, 622
— —, Früchte, sklerotisierte (Taf., Fig. 2). **14**, 622
Ambrosiakäfer, Bohrgang in Acacia decurrens. **20**, 716
Ambrosiapilz in Acacia decurrens. **20**, 718. 719
Ammoniakstickstoff als Pflanzennährstoff, Vegetationsversuche. **14**, 127
Amylomyces β, Entwickelungsprozeß, Kurve. **12**, 658
—, Stickstoffbildung. **12**, 668—670
—, Zuckerverbrauch, Kurve. **12**, 658
—, Zunahme der Trockensubstanz, Kurve. **12**, 658—663
Anthyllis vulneraria, Knöllchen (Taf. I, Fig. 1). **16**, 149
Apfel, Danziger, Fäulnispilze (Taf. 1). **13**, 338
—, —, faulend (Taf. I, Fig. 1). **13**, 338
Apparat zur Ansammlung von Gärungsgasen. **13**, 767
—, Dampfdestillier-. **14**, 120
— zum Erhalten von Wasserstoffgas auf elektrolytischem Wege. **11**, 799
Apparat zur Extraktion des Fettes aus Tuberkelbacillen. **18**, 412
— zur Gärung. **11**, 107; **13**, 767; **14**, 563. 565; **18**, 752
— (Luftpumpe) zur Kultur anaërober Bakterien. **15**, 338. 339. 340
— zur Kultur von Bakterien bei hohen Sauerstoffkonzentrationen. **16**, 387. 388. 390. 391. 393. 397
— zur Kultur von Gas veratmenden Bakterien. **16**, 685. 686
— zum Lösen und Filtrieren großer Mengen von Agar, Gelatine etc. **14**, 415
—, Lüftungs-, zur Gärung der Mucorineen. **14**, 563
— zur Messung der Trübung in gärenden Flüssigkeiten. **16**, 483
— zur Nachahmung der Heuselbsterhitzung (Taf., Fig. 2). **12**, 680
—, Schüttel-, für gärungsphysiologische Arbeiten. **11**, 107
— zur Untersuchung des Hefegaswechsels. **12**, 207
— zur Untersuchung von Schimmelenzymen. **18**, 95
— zur Untersuchung der Stickstoffbindung im Boden. **18**, 319
— zur Wasserentnahme für bakteriologische Untersuchungen. **13**, 484. 485
Aprikosenbaum, Frostblasen an den Blättern. **12**, 254
Ascobacterium luteum, Kolonie mit und ohne Verunreinigung durch Bac. Oleae. **19**, 537
— —, Scheidung vom Smithschen Bacillus. **19**, 533
Aspergillus Batatae n. sp., Morphologie (Taf. I u. II, Fig. 2—14). **18**, 37
— Fischeri n. sp., Morphologie. **18**, 390
— fumigatus, Ascusform. **11**, 332
— —, Konidien. **11**, 331
— giganteus, Morphologie. **18**, 388
— —, Phototropismus. **18**, 386
— niger, Atmung, Kurven. **13**, 683
— Okazakii n. sp., Morphologie (Taf. I, II). **19**, 484

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aspergillus pseudoflavus n. sp., Morphologie (Taf. II, 15—18). **18**, 37
Atmung, normale und intramolekulare der einzelligen Algen, Kurven (2 Taf.). **11**, 153
Azotobacter chroococcum, Vergärung des Mannits. **17**, 164
— —, Wirkung des Kalkes auf das Wachstum. **17**, 116
Bacillen, Form der Kolonieen. **17**, 131
Bacillus alvei, Sporen, Kolonieen etc. (Taf. III). **12**, 552
— anaërobicus der Capronsäuregruppe, Agarkultur (Taf. II, Fig. 6). **16**, 66
— — der Capronsäuregruppe, Gelatinekultur (Taf. I, Fig. 5, Taf. II, Fig. 7 u. 9). **16**, 66
— Berestnewi n. sp. Lepeschkin, Entwickelung, Vermehrung, Oidienbildung, Keimung. **12**, 643
— Berestnewi n. sp. Lepeschkin, Kultur. **12**, 647
— —, Mycel, septiertes. **13**, 18
— —, — unseptiertes. **13**, 19. 21
— — n. sp. Lepeschkin, Verzweigung. **12**, 646, 648
—, Buttersäure-, Gelatinekultur (Taf. II, Fig. 8). **16**, 66
— calidus, Geißelfärbung (Taf. IV, f). **15**, 142
— —, Sporangien (Taf. IV, e). **15**, 142
— —, Sporen, Keimung (Taf. IV, b). **15**, 142
— —, —, normal (Taf. IV, a). **15**, 142
— casei α, Peptonschottenagarkultur (Taf., Fig. 2). **14**, 43
— casei γ, Peptonschottenagarkultur (Taf., Fig. 5). **14**, 43
— casei δ, Peptonschottenagarkultur (Taf., Fig. 4). **14**, 43
— casei ε, Peptonschottenagarkultur (Taf., Fig. 3). **14**, 43
— cerevisiae, Geißeln (Taf., Fig. 4). **19**, 236
— —, Gelatine- und Agarkultur (Taf., Fig. 1—3, 5). **19**, 236
— cylindricus, Geißelfärbung (Taf., Fig. I, g). **15**, 142
— —, Sporen, Keimung (Taf., Fig. I, b, c, d, f). **15**, 142
— —, — normal (Taf, Fig. I, a). **15**, 142
— denitrificans agilis, Agarstrichkultur (Taf., Fig. 1). **13**, 10
— — —, Geißeln (Taf., Fig. 2). **13**, 10
— — fluorescens a, in Salpeterbouillon (Taf.) **11**, 194
— — —, Teilungsstadium der ovoiden Formen (Taf. II, Fig. 3). **11**, 194
— — fluorescens b, in Nitritbouillon (Taf. II, Fig. 4). **11**, 194
— esterificans, Gelatinestichkultur (Taf. V, Fig. 28). **19**, 160
— —, Riesenkolonie auf Agar (Taf. IV, Fig. 26, 27). **19**, 160
— —, Schwärmoidien (Taf. I, Fig. 1, 2, 8). **19**, 160
Bacillus esterificans, Sporangien (Taf. I, Fig. 4, 5, Taf. III, Fig. 17). **19**, 160
— —, Sporen (Taf. I, Fig. 6, 7). **19**, 160
— —, sporulierende Stäbchen (Taf. I, Fig. 3). **19**, 160
— —, Tupfkolonieen auf Agar (Taf. IV, Fig. 24, 25). **19**, 160
— —, volutinhaltige Zellen (Taf. III, Fig. 15—17). **19**, 160
— —, Zellen einer Agarkultur (Taf. II, Fig. 13, 14). **19**, 160
— —, — einer Gelatinestichkultur (Taf. II, Fig. 9). **19**, 160
— —, — einer Kartoffelkultur (Taf. II, Fig. 10—12). **19**, 160
— ferrugineus. **11**, 698
— flavus, Geißeln (Taf., Fig. 9). **19**, 236
— —, Gelatine- und Agarkultur (Taf., Fig. 6—8). **19**, 236
— des Gasabscesses, Agarkulturen (Taf. I, Fig. 1 u. 2). **16**, 66
— des Gasabscesses, Bildung von Leucin- und Tyrosinkristallen (Taf. I, Fig. 4), **16**, 66
— des Gasabscesses, Gelatinekultur (Taf. I, Fig. 3). **16**, 66
— lacticola, Sporen, Kolonieen etc. (Taf. II). **12**, 552
— lactis Flügge, Sporen, Kolonieen etc. (Taf. II u. III). **12**, 552
— — albus, Form der Kolonieen. **17**, 130
— — —, Schnitt durch eine tiefliegende Kolonie (Taf. I, Fig. 1). **17**, 604
— leguminiperdus, Impfungen (Taf.). **16**, 74
— luteus Smith et Baker, Verhalten auf verschiedenen Nährböden, Variabilität (Taf. I, Fig. 1—18; Taf. II, Fig. 11—16). **20**, 113
— malabarensis n. sp., Mannitagar- und Fleischgelatinekolonieen (Taf., Fig. 5—10). **19**, 96
— — —, Morphologie (Taf., Fig. 1—3). **19**, 96
— maximus buccalis (Miller), Spiralkern, Ruhestadium (Taf., Fig. 1—20). **16**, 681
— — — —, Spiralkern, Teilungsstadien (Taf., Fig. 21—33). **16**, 681
— Mazun, Agarkultur (Taf. I, Fig. 1—3; Taf. III, Fig. 1, 2). **19**, 86
— —, Gelatinekultur (Taf. I, Fig. 4—6). **19**, 86
— —, Individuen aus Agar-, Milch- und Kartoffelkulturen (Taf. II, Fig. 7-10; Taf. III, Fig. 3). **19**, 86
— —, Sporangien (Taf. II, Fig. 11). **19**, 86
— Megatherium, Schnitt durch eine Kolonie (Taf. III, Fig. 12). **17**, 604
— —, Sporen, Kolonieen etc. (Taf. I). **12**. 552
— —, Struktur (Taf., Fig. 13—18). **12**, 572
— methanicus n. sp. Söhngen. **15**, 517
— Oleae, Impfung eines Oelbaumastes. **19**, 537
— —, Involutionsformen. **19**, 537
— oleraceae, Geißelfärbung (Taf. V, Fig. 12). **13**, 198

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bacillus oleraceae, Gelatinekolonie (Taf. V, Fig. D). **13**, 198
— oxalaticus, Geißeln (Taf., Fig. 3). **13**, 10
— —, Gelatineplattenkolonie. **13**, 6
— —, Morphologie (Taf., Fig. 4). **19**, 96
— —, Rosenkranzformen (Taf., Fig. 4). **13**, 10
— —, Schwärmer (Taf., Fig. 6). **13**, 10
— —, —, heraustretende (Taf., Fig. 8). **13**, 10
— —, Sporen (Taf., Fig. 5). **13**, 10
— —, Zellen und Sporen (Taf., Fig. 1). **13**, 10
— —, Zellfaden (Taf., Fig. 7). **13**, 10
— pabuli acidi, Form der Kolonieen. **17**, 70
— parvus, Sporen, Kolonieen etc. (Taf. III). **12**, 552
— prodigiosus, Apparat zur anaëroben Kultur. **11**, 309
— —, Form der Kolonieen. **17**, 70. 73
— pseudoramosus, Form der Kolonie (Taf. I, Fig. 2, 3). **17**, 604
— robur, Sporen, Kolonieen etc. (Taf. I). **12**, 552
— robustus, Geißelfärbung (Taf., II, e), **15**. 142
— —, Sporangien (Taf., II, d). **15**, 142
— —, Sporen, Keimung (Taf., II, b). **15**, 142
— —, —, normal (Taf., Fig. II, a). **15**, 142
— Sesami, Kultur (Taf. IV, Fig. 1). **16**, 666
— —, vergr. (Taf. IV, Fig. 3). **16**, 666
— silvaticus, Sporen, Kolonieen etc. (Taf. I und II). **12**, 552
—, Smithscher, Scheidung von Ascobacterium luteum. **19**, 533
— solanisaprus, Geißeln (Taf. VIII, Fig. 17). **17**, 394
— —, Infektionsversuche an Kartoffeln und anderen Pflanzen (Taf. I—V, Fig. 1—8). **17**, 394
— —, Involutionsformen (Taf. VIII, Fig. 16). **17**, 394
— —, Kulturen (Taf. V, Fig. 9; Taf. VII, Fig. 14, 15). **17**, 394
— sphaericus, Sporen, Kolonieen etc. (Taf. III). **12**, 552
— subtilis, Form der Kolonieen (Taf. I, Fig. 4). **17**, 604
— —, Schnitt durch eine Kolonie (Taf. III, Fig. 11). **17**, 421. 604
— teres, Sporen, Kolonieen etc. (Taf. II). **12**, 552
— tostus, Geißelfärbung (Taf. III, e). **15**, 142
— —, Sporangien (Taf. III, d). **15**, 142
— —, Sporen, Keimung (Taf. III, b). **15**, 142
— —, —, normal (Taf. III. a). **15**, 142
— tumescens Zopf, Verhalten auf verschiedenen Nährböden, Variabilität (Taf. II, Fig. 1—10). **20**. 113
— typhi, ultramikroskopische Untersuchung. **16**, 671
Bacillus typhi murium, direkte Kopie auf photographischem Papier. **17**, 414
— Zopfii, Einfluß mechanischer Kräfte auf die Wachstumsrichtung (Taf., Fig. 2). **17**, 56. 57. 58. 59
— —, — der Temperaturunterschiede auf die Wachstumsrichtung (Taf., Fig. 1). **17**, 56
— —, Wachstumsrichtung auf schräger Nährgelatine. **17**, 55. **63**
Bacteriocysten s. Bakterienblasen.
Bacterium 15, Kultur (Taf. I, Fig. 3). **11**, 214
— 16, Kultur (Taf. I, Fig. 4). **11**, 214
— apiculatum, Kultur (Taf. II, Fig. 7). **11**, 214
— binucleatum, Kernstudien. **19**, 197
— —, zytologische Untersuchungen. **19**, 197
— cerinum, Geißeln. **11**, 249
— coli, Form der Kolonieen (Taf. I, Fig. 5). **17**, 70. 604
— curvatum, bei höherer Temperatur gezüchtet (Taf. I, Fig. 5). **11**, 214
— —, bei Zimmertemperatur gezüchtet (Taf. I, Fig. 6). **11**, 214
— dimorphum, ältere Agarkultur (Taf. I, Fig. 2). **11**, 214
— —, Agarkultur nach 1 Tage (Taf. 1, Fig. 1). **11**, 214
—, Faden-, Kern (Taf., Fig. 18—40). **11**, 496
— filamentosum, Geißeln. **11**, 247
— formicicum, Agarkultur (Taf., Fig. 1—4, 7, 8). **11**, 326
— —, Kalksphärolithen aus einer flüssigen Kultur (Taf., Fig. 5 u. 6). **11**, 326
— gammari, Kern (Taf., Fig. 1—12). **11**, 496
— gracile n. sp., Reinkultur (Taf. IV, Fig. 83). **20**, 468
— hirtum, Geißeln. **11**, 244
— lactis acidi, Peptonschottenagarkultur (Taf., Fig. 1). **14**, 43
— mannitopoeum n. sp., Blasenbildung (Taf. I, Fig. 9, 18, 19, 21, 22). **20**. 468
— — —, Reinzucht (Taf. IV, Fig. 80, 81). **20**, 468
— — —, Zooglöenbildung (Taf. I, Fig. 29, 32). **20**, 468
— panis n. sp. Fuhrmann (Taf.). **15**, 544
— rugosum, Geißeln. **11**, 248
— Soya in der Soyamaische (Taf. V, Fig. 9). **17**, 160
— Stutzeri, Anhäufung. **12**, 109
— tomentosum, Geißeln. **11**, 245
Bakterien, Aërobentypus, anomaler. **20**, 35
—, — nach Beijerinck. **20**, 35,
—, Alkohol bildend (Taf.). **15**, 320
—, anaërobe, Züchtungsmethode. **19**, 99. 203
—, —, Züchtung nach Burrischer Methode. **19**, 22
—, —, — nach Wrightscher Methode. **19**, 24
—, Blasenbildung (Taf. I, Fig. 1—24). **20**, 468

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bakterien, Boden-, Denitrifikationsversuch mit Giltayscher Lösung (Taf. II—V). 12, 448
— —, — mit Salpeterbouillon (Taf. I). 12, 448
—, denitrifizierende, auf Filtrierpapier (Taf., Fig. 1—3). 11, 698
—, direkte Kopie auf photographischem Papier. 17, 413. 416
—, Erzeuger der Wurzelknöllchen der Leguminosen (Taf. I u. II). 18, 488
—, Form der Kolonieen. 17, 131
—, Infektion von Bombyx mori und Periplaneta orientalis, Kurven. 11, 762
—, Milchsäure-, Gelatine verflüssigend. 12, 588
—, Methanverarbeitung, Versuchsanordnung. 15, 514
—, Milchanaëroben der Buttersäuregruppe (Taf. I u. II). 17, 376
—, Myxo- s. Myxobakterien.
—, Oxydation des Wasserstoffes, Untersuchungsmethode. 17, 352
— aus Periplaneta orientalis, Struktur (Taf., Fig. 1—12). 12, 572
— der Prager Wasserleitung, Zytologisches (Taf. I—IV). 15, 564
—, thermophile (Taf.). 12, 354
—, Wirkung auf Kasein, durch Milch-Agar-Platten veranschaulicht (Taf.). 12, 592
—, Zooglöenbildung (Taf. I, Fig. 25—33, 35; Taf. II, Fig. 60, 61; Taf. III, Fig. 63, 64, 66—79). 20, 468
Bakteroiden (Taf. I, II). 16, 149
Beggiatoa alba (Trevisan) Vergr. 500 : 1 (Taf., Fig. 1). 14, 288
— — Vergr. 1220 : 1 (Taf., Fig. 2). 14, 288
— —, Kristallbildung nach Behandlung mit Chloroform (Taf. II, Fig. 4; Taf. III, Fig. 5). 14, 288
— —, — nach Behandlung mit Essigsäure (Taf. II, Fig. 3). 14, 288
Birne mit Sporenlagern von Gloeosporium album. 18, 827
Blumenkohl, geimpft mit Bac. oleraceae (Taf. I, Fig. 2 u. 4). 13, 198
—, — mit Bac. oleraceae, Querschnitt (Taf. IV, Fig. 9 u. 10). 13, 198
—, — mit Bac. oleraceae, Schnitt (Taf. III, Fig. 8). 13, 198
—, Pflanze, gesunde (Taf. I, Fig. 1). 13, 198
—, Querschnitt, Bakterien in den Intercellularräumen (Taf. VI, Fig. A). 13, 198
—, —, Schwellung der Zellwände (Taf. VI, Fig. B; Taf. V, Fig. C). 13, 198
Boden, Einfluß des Trocknens, Vegetationsversuch (Taf.). 20, 54
Bohnenhülse, von Bacillus leguminiperdus befallen (Taf., Fig. 5 u. 6). 16, 74
Brutschrank s. a. Thermostat.
— für niedere Temperaturen, elektrisch kontrolliert. 15, 238. 239
Buchsbaum, Frostflecken an den Blättern. 12, 257. 259. 260
Chondromyces apiculatus Thaxter, abnormer Fruchtkörper (Taf., Fig. 15). 16, 34
— — —, Habitus (Taf., Fig. 13). 16, 34
— — —, Zyste (Taf., Fig. 14). 16, 34
Chondromyces crocatus Berkeley u. Curtis, Habitus (Taf., Fig. 10). 16, 34
— — — —, Zysten. 16, 34
— erectus (Schröter) Zukal, Habitus (Taf., Fig. 4). 16, 34
— gracilipes Thaxter, Habitus (Taf., Fig. 12). 16, 34
— lichenicolus Thaxter, Habitus (Taf., Fig. 6). 16, 34
— serpens Thaxter, Habitus (Taf., Fig. 7). 16, 34
Cisternen des Jura. 18, 420. 421. 422
Clostridium butyricum Matzuschita (Taf. I, Fig. 1). 15, 320
— Polymyxa Prazmowski, Agar-Tupfkolonieen (Taf. I, Fig. 2, Taf. II, Fig. 3 u. 4). 14, 538
— — —, Bouillonkultur (Taf. III, Fig. 5 u. 6). 14, 538
— — —, Gelatine-Tupfkolonieen (Taf. I, Fig. 1). 14, 538
Colletotrichum Theobromae. 11, 556
Coniophora cerebella (Corticium putaneum), Kultur. 16, 408
Corymbomyces albus. 11, 633
Crenothrix polyspora Cohn, Kokkenkeimung. 20, 98
— — —, Photogramme (Taf.) 20, 98
— — —, Zellverbände und Kokken. 20, 97
Cryptosporium minimum n. sp., Konidienlager und Konidien. 19, 165
— — — auf einem Rosenzweig. 19, 165
Cystopus candidus Lév., Infektion von Brassica Rapa (Taf., Fig. P). 12, 724
— — —, — von Capsella bursa pastoris. (Taf., Fig. A—I). 12, 724
— — —, — von Lepidium sativum (Taf., Fig. K—O). 12, 724
Cytospora Grossulariae n. sp. Laubert, Konidien (Taf., Fig. 5 u. 6). 12, 410
— — — —, Stroma (Taf., Fig. 1—4). 12, 410
Dampfdestillierapparat. 14, 120
Dicyandiamid, Wirkung auf Pflanzen. 18, 53. 54
Diplodina corticola. 11, 552
Discella cacaoicola, Konidien. 11, 555
— —, Pykniden. 11, 554
Enzyme, Untersuchungsmethoden. 18, 94. 95
Erbsen, Bakteroiden (Taf. II, Fig. 3). 16, 149
— in Wasserkultur, Entwickelung. 11, 4. 5
— —, Kulturglas. 11, 3
— —, Petrischale für die Keimung. 11, 2
Erbsenfrucht, von Bacillus leguminiperdus befallen (Taf., Fig. 2 u. 3). 16, 74
—, normal gereift (Taf., Fig. 1). 16, 74
Fadenbacterium, Kern (Taf., Fig. 18—40). 11, 496
Fette, Zersetzung, Versuchsanordnung. 15, 423
Fusarium Theobromae auf Kakaofrüchten. 11, 636
Gärungsapparat. 18, 752
Gärungsgase, Apparat zur Ansammlung. 13, 767

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gallionella ferruginea, Morphologie (Taf. I, Fig. 13—20). 19, 518
Gelatine, Agar-Agar etc., Apparat zum Lösen und Filtrieren großer Quantitäten. 14, 415
Gloeosporium album, Sporen. 18, 827
— fructigenum, Sporen. 18, 827
— Ribis, Konidien. 13, 83
Gloeosporium-Fäule bei Kirschen (Taf.). 11, 226
Gummilücken bei Acacia decurrens. 20, 722
Hefe s. a. Saccharomyces, Sproßpilze etc.
—, Amöbenform (Taf., Fig. 10, 11). 13, 153
—, Bier-, obergärige, Riesenkolonieen (Taf. I—III). 16, 481
—, —, —, Zellformen. 16, 448. 449
—, Gaswechsel, Kurven. 12, 215
—, Obstwein-, Riesenkolonieen (Taf.). 16, 52
—, Plasmolyse. 14, 385
—, Riesenkolonieen, Wachstum auf festen Nährböden (Taf. I u. II). 13, 449
—, Rundzelle (Taf., Fig. 5, 6). 13, 153
—, — mit Vakuole (Taf., Fig. 7). 13, 153
—, Soyakahm- (Taf. II, Fig. 3 u. Taf. V, Fig. 8b). 17, 160
—, Sprossung, Kerne (Taf. I, Abb. A). 18, 788
—, Zellen, abnorme (Taf. Fig. 3). 13, 153
—, — mit doppelter Zellhaut (Taf., Fig. 4). 13, 153
—, —, Kerne (Taf. I, Fig. 1 u. 2). 18, 788
—, —, leere (Taf., Fig. 2). 13, 153
—, —, normale (Taf., Fig. 1). 13, 153
—, —, Pseudovakuolen (Taf. I u. II) 17, 692
—, —, —, Sichtbarmachung. 17, 95. 98
—, —, unregelmäßige (Taf., Fig. 8, 9). 13, 153
Heizung, elektrische, für Brutkasten. 11, 687
Heu, Apparat zur Nachahmung der Selbsterhitzung (Taf., Fig. 2). 12, 680
—, selbsterhitztes, Stengelquerschnitt (Taf., Fig. 1). 12, 680
Hippocrepis comosa, Gallenbildung. 18, 802
Hypocrea rufa, Kultur auf Glukose und Knop. 13, 264
— —, — auf Pepton, Glukose und Weinsäure. 13, 265
— —, — Zonenbildung. 13, 134
— —, Sporen, Sporenkeimung, Mycel. 13, 132
— —, Wachstum bei verschiedenen Konzentrationen von Glukose. 13, 258
— —, Wachstumsformen, verschiedene. 13, 136
Käse, Bakterienkolonieen (Taf. II u. III). 11, 214
—, Blähung (Taf. I, Fig. 1, 2, Taf. II, Fig. 4). 15, 605
—, Edamer, Blähungserreger (Taf.). 12, 92
—, Emmentaler, Karbol-Thioninfärbung (Taf., Fig. 1—3). 15, 150
—, Gorgonzola-, Karbol-Thioninfärbung (Taf., Fig. 4). 15, 150
—, Grana-, Bakterienverteilung (Taf.). 12, 80
Käse, Grana-, Karbol-Thioninfärbung (Taf., Fig. 5). 15, 150
—, mit der Reinkultur des Blähungserregers hergestellt (Taf. I, Fig. 3). 15, 605
—, mit schnell und langsam milchsäurebildenden Bakterien geimpft. 19, 754
Kartoffel, mit Bac. solonisaprus geimpft (Taf. I). 17, 394
Kartoffelkultur, Bakteroiden (Taf. II, Fig. 7) 16, 149
Kernobstfäule (Taf. I u. II). 13, 338
Kernstudien bei Bact. binucleatum. 19, 197
Kleeknöllchen, Längsschnitt. 16, 135
Kohl s. Blumenkohl.
Kulturkammern, peröse. 20, 154
Kulturmanometer. 15, 344. 345
Kulturvakuum. 15, 342. 343
Lab, Natur- s. Naturlab.
Laboratorium, bakteriologisches, auf dem Liebefeld bei Bern. 13, 632. 633. 634. 636. 638. 639
Lactarius sanguifluus, Clamydosporen. 18, 407
— —, Filamente. 18, 406
— —, Pseudoparenchym. 18, 405
Leguminosen, Wirkung der Hiltnerschen Reinkulturen auf deren Entwickelung. 20, 69
Leguminosenknöllchen (Taf. I). 16, 149
—, Längsschnitt. 16, 133
Leinstengel, Querschnitte (Taf., Fig. 1—3). 12, 42
—, Wirkung der Bakterien der Cellulosegärung (Taf., Fig. 7—9). 12, 42
—, — der Bakterien der Pektingärung (Taf., Fig. 4—6). 12, 42
Leptothrix ochracea, Morphologie (Taf. I, Fig. 1—12). 19, 518
Lüftungsapparat für Mucorineengärungsversuche. 14, 563
Lupinenhülse, Impfung mit Bacillus leguminiperdus (Taf., Fig. 4). 16, 74
Lupinus perennis, Bakteroiden (Taf. II, Fig. 4). 16, 149
Manometer, Kultur. 15, 344. 345
Maß zum Entnehmen von Zymin. 12, 206
Medicago sativa, Blatt, in Gegenwart von Bac. Comesii mazeriert (Taf., Fig. 2). 15, 215
— —, Blattquerschnitt (Taf., Fig. 1). 15, 215
Melampsora auf Euphorbia adenochlora, Teleutosporenlager. 19, 556
— auf Euphorbia akenocarpa, Teleutosporenlager. 19, 554
— auf Euphorbia carniolica, Teleutosporenlager. 19, 558
— auf Euphorbia Characias, Teleutosporenlager. 19, 547
— auf Euphorbia dendroides, Teleutosporenlager. 19, 547
— auf Euphorbia Esula, Teleutosporenlager. 19, 555
— auf Euphorbia hebecarpa, Teleutosporenlager. 19, 546

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Melampsora auf Euphorbia lucida, Teleutosporenlager. 19. 552
— auf Euphorbia macrocarpa, Teleutosporenlager. 19, 549
— auf Euphorbia muricata, Teleutosporenlager. 19, 557
— auf Euphorbia orientalis, Teleutosporenlager. 19, 550
— auf Euphorbia oxyodonta, Teleutosporenlager. 19, 550
— auf Euphorbia palustris, Teleutosporenlager. 19, 555
— auf Euphorbia Pekinensis, Teleutosporenlager. 19, 557
— auf Euphorbia peploides, Teleutosporenlager. 19, 551
— auf Euphorbia pterococca, Teleutosporenlager. 19, 551
— auf Euphorbia Schimperaina, Teleutosporenlager. 19, 551
— auf Euphorbia terracina, Teleutosporenlager. 19, 546
— auf Euphorbia verrucosa, Teleutosporenlager. 19, 556
— auf Euphorbia virgata, Teleutosporenlager. 19, 557
— Euphorbiae Cyparissiae, Teleutosporenlager. 19, 553
— — dulcis, Teleutosporenlager. 19, 558
— — exiguae, Teleutosporenlager. 19, 553
— — Gerardianae, Teleutosporenlager. 19, 548. 549
— — Pepli, Teleutosporenlager. 19, 554
— — strictae, Teleutosporenlager. 19, 559
— Graeca, Teleutosporenlager. 19, 548
— Helioscopiae, Teleutosporenlager. 19, 552
Melilotus officinalis, Bakteroiden (Taf. II, Fig. 5). 16, 149
Micrococcus cystiopoeus n. sp., Reinkultur (Taf. IV, Fig. 84). 20, 468
— dermatogenes, Gelatinekultur (Taf., Fig. 12). 17, 626
Microspira aestuarii (Taf. I, Fig. 5) 11, 119
— Comma bei gewöhnlicher Beleuchtung. 16, 671
— —, ultramikroskopische Untersuchung. 16, 671
— desulfuricans (Taf. I, Fig. 1—4). 11, 119
— Metschnikoffii, ultramikroskopische Untersuchung. 16, 671
Mikroorganismus, Farbstoffbildung (Taf.). 15, 196
Milch, morphologische Bestandteile (Taf. I u. II). 18, 438
—, Plattenkultur. 19, 530
—, Wirkung auf Bakterien (Taf. I u. II). 18, 438
Milchanaëroben der Buttersäuregruppe (Taf. I u. II). 17, 376
Moromi, mikroskopisches Präparat (Taf. I, Fig. 1). 18, 37
Mucor Javanicus, Kugelhefebildung. 13, 278
— mucedo, Atmung, Kurven. 13, 502. 503. 578
— racemosus. 14, 569
— —, Atmung, Kurven. 13, 579. 580. 581
Mucor Rouxii, Kugelzellen. 13, 278
— spinosus, Atmung, Kurven. 13, 675. 678
— stolonifer, Atmung, Kurven. 13, 500
Mucorineen, Gärungsversuche, Schale für dieselben. 14, 565
—, direkte Kopie auf photographischem Papier. 17, 415
Mycoderma-Art in der Soyamaische (Taf. III, Fig. 6 u. Taf. V, Fig. 8d). 17, 160
Mycoderma-ähnlicher Organismus, Schnitt durch eine Kolonie (Taf. IV, Fig. 17). 17, 604
Mycoderma cerevisiae, Schnitt durch eine Kolonie. 17, 593
Mycogone puccinioides. 11, 698
Myxobakterien, Entwickelung des Cystophors. 16, 32
—, Wachstum. 16, 24. 25
Myxococcus clavatus Quehl, Habitus (Taf., Fig. 9). 16, 34
— digitatus Quehl, Habitus (Taf., Fig. 1). 16, 34
Naturlabpräparat mit B. lact. ac., B. cas. ε und δ (Taf., Fig. 6). 14, 43
Nectria (Eunectria) Camerunensis. 11, 634
Nitragin, Pflanzenversuche. 17, 666. 668. 669. 670. 671
Nitrokulturen, Pflanzenversuche. 17, 666. 668. 669. 670. 671
Objektträgerkorb. 16, 191
Obst, Kern-, Fäule (Taf. I u. II). 13, 338
Oelbaumast, mit Bac. Oleae geimpft. 19, 536
Oelbaum-Tuberkel (Taf.) 15, 198
Oidium lactis, Form der Kolonie (Taf. II, Fig. 7—8). 17, 604
— —, Schnitt durch eine Kolonie (Taf. IV, Fig. 18). 17, 604
— Tuckeri, Ueberwinterungsformen. 11, 145
Onobrychis viciaefolia, Knöllchen (Taf. I, Fig. 2). 16, 149
Ozon zur Abwasserreinigung, Einrichtungen. 17, 507. 508
Pedioplana Haeckeli n. g. n. sp., Entwickelung (Taf. I u. IV). 18, 24. 385
— — —, Geißelfärbung (Taf. II u. III). 18, 385
Penicillien, Konidien. 19, 769
— camemberti, Morphologie. 19, 759
— glaucum, Form der Kolonie (Taf. II, Fig. 6). 17, 604
— Italicum, Morphologie. 19, 755
— Juglandis n. sp., Morphologie. 19, 684
— Kiliense n. sp., Morphologie. 19, 681
— Musae n. sp., Morphologie. 19, 687
— olivaceum, Morphologie. 19, 757
— roqueforti, Morphologie. 19, 762
Phaseolus vulgaris, Knöllchen (Taf. I, Fig. 6). 16, 149
Phyllosticta hederacea, Sporen (Taf., Fig. 3). 19, 175
— hedericola auf Efeublatt (Taf., Fig. 1). 19, 175
— —, Sporen (Taf., Fig. 2). 19, 175
Piricularia caudata. 11, 557
Pisum sativum s. Erbsen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Planosarcina Schaudinni n. sp., Entwickelung (Taf. V, Fig. 9 u. 11). 18, 24
— — —, Geißelfärbung (Taf. V, Fig. 10). 18, 385
Plectridium foetidum s. Plectridium novum.
— novum n. sp., Gelatine- und Agarkolonieen (Taf.). 19, 425
Polyangium fuscum (Schröter) Zukal, Habitus (Taf., Fig. 8 u. 16). 16, 34
— primigenium Quehl, Habitus (Taf., Fig. 5). 16, 34
— sorediatum Thaxter, Habitus (Taf., Fig. 2). 16, 34
— —, Zysten (Taf., Fig. 3). 16, 34
Pseudomonas aeruginosa, Gelatinekultur (Taf., Fig. 1). 17, 626
— campestris, Kultur. 12, 727, 728
— —, Sitz im Gefäßbündel des Kohlblattes. 12, 733
— —, Sitz im Mesophyll des Kohlblattes. 12, 728
— cerevisiae (Taf.). 16, 325
— dermatogenes, Agarkultur (Taf., Fig. 7). 17, 626
— —, Geißelpräparat (Taf., Fig. 8). 17, 626
— —, Gelatinekultur (Taf., Fig. 3, 5, 6). 17, 626
— fluorescens, Gelatinekultur (Taf., Fig. 2). 17, 626
— myxogenes, Agarkultur (Taf., Fig. 9, 10). 17, 626
— —, Geißelpräparat (Taf., Fig. 11). 17, 626
— —, Gelatinekultur (Taf., Fig. 4). 17, 626
— radicicola, Kultur (Taf. VIII, Fig. 23). 19, 440
— —, Morphologie (Taf. I—IV). 19, 440
— —, Wirkung auf das Wachstum von Vicia villosa (Taf. V—IX). 19, 440
— Sesami, Kultur (Taf. IV, Fig. 1). 16, 666
— —, vergr. (Taf. IV, Fig. 2). 16, 666
— Trifolii n. sp., Gelatine- und Agarstich- und -tupfkolonieen (Taf. V, Fig. 29—34). 19, 160
— — —, Schwärmoidien (Taf. III, Fig. 18 bis 23). 19, 160
Puccinia Aecidii Leucanthemi, Peridienbau. 18, 288
— Agropyri, Peridienbau. 18, 669
— Angelicae mamillatae, Teleutosporen. 13, 542
— — —, Uredosporen. 13, 542
— Asperulae cynanchicae Wurth, Peridie, Uredosporen. 14, 317. 318
— — odoratae Wurth, Peridie, Uredosporen. 14, 315
— — — —, Teleutosporen. 14, 316
— borealis, Peridienbau. 18, 284
— Brunellarum-Moliniae n. sp., 17, 674 und (Taf.) 684
— —, Peridienbau. 18, 473
— Bunii DC, Peridienbau. 18, 286
— Calthae, Peridienbau. 18, 657
— Caricis (Schum.) Rebent., Peridienbau. 18, 479
— — frigidae, Peridienbau. 18, 476
Puccinia Celakovskyana, Stengelquerschnitt von Galium cruciata. 14, 310
— —, Teleutosporen. 14, 310
— —, Uredosporen. 14, 311
— Chrysanthemi, Teleutosporen. 18, 89
— coronata Corda, Peridienbau. 18, 670
— coronifera Kleb., Peridienbau. 18, 670
— Dioicae, Peridienbau. 18, 480
— Festucae, Peridienbau. 18, 668
— firma Dietel, Peridienbau. 18, 285
— Galii auf Galium Mollugo. 14, 311. 312
— —, Peridienbau. 18, 282
— — auct., Blattquerschnitt von Galium Mollugo. 14, 213
— — silvatici Otth. auf Galium silvaticum, Peridie, Uredosporen. 14, 313
— — — — auf Galium silvaticum, Teleutosporen. 14, 314
— graminis, Peridienbau. 18, 279
— Kundmaniae, Peridienbau. 18, 287
— Linosyridi caricis, Peridienbau. 18, 471
— Magnusiana, Peridienbau. 18, 661
— Mei-mamillatae-Semadeni, Peridienbau. 18, 283
— — —, Teleutosporen. 13, 542
— — —, Uredosporen. 13, 541
— Menthae, Entwickelung. 17, 498
— —, Veränderungen an Mentha longifolia. 17, 499
— Moliniae (Tul.) Rostrup. 17, 678 und (Taf.) 684
— nemoralis Juel. 17, 676 u. (Taf.) 684
— paludosa, Peridienbau. 18, 480
— Pozzii Sem. n. sp., Teleutosporen. 13, 533
— Primulae, Peridienbau. 18, 474. 665
— Scirpi, Peridienbau. 18, 662
— septentrionalis Juel, Peridienbau. 18, 284
— Stipae Hora, Peridienbau. 18, 471
— Sweertiae, Peridienbau. 18, 658
— Symphyti-Bromorum, Peridienbau. 18, 658
— Traili Plowr., Peridienbau. 18, 656
— uliginosa Juel, Peridienbau. 18, 656
Rebe s. Weinstock.
Rhabdospora Theobromae, Pykniden. 11, 552
— —, Sporen. 11, 553
Rhizopus Chinensis n. sp., Columella (Taf. I, Fig. 8). 13, 160
— — —, Gemmen (Taf. I, Fig. 10). 13, 160
— — —, Sporangienträger (Taf. I, Fig. 2 bis 6). 13, 160
— — —, Sporangium (Taf. I, Fig. 7). 13, 160
— — —, Sporen (Taf. I, Fig. 9). 13, 160
— Japonicus var. angulosporus, Morphologie (Taf. I, Fig. 1). 17, 160
— oligosporus n. sp. Saito (Taf.). 14, 626
— tritici n. sp., Columella (Taf. II, Fig. 7). 13, 161
— — —, Gemmen (Taf. II, Fig. 11). 13, 161
— — —, Sporangien (Taf. II, Fig. 6, 8, 9). 13, 161
— — —, Sporangienträger (Taf. II, Fig. 1, 3—5). 13, 161

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rhizopus tritici n. sp., Sporen (Taf. II, Fig. 10). 13, 161
— — —, Stolonen (Taf. II, Fig. 2). 13, 161
Rübe, weiße, geimpft mit B. oleraceae (Taf. II, Fig. 5—7). 13, 198
—, —, geimpft mit B. oleraceae, Querschnitt (Taf. V, Fig. 11). 13, 198
Saccharomyces s. a. Hefe, Sproßpilze etc.
—, Schnitt durch eine Kolonie (Taf. III, Fig. 13—14; Taf. IV, Fig. 15—16). 17, 604
— Batatae n. sp., Morphologie (Taf. II, Fig. 19—21). 18, 37
— cerevisiae, Gärung und Atmung, Kurve. 12, 651
— ellipsoideus I Hansen, Kernteilung (Taf.). 15, 777
— farinosus, Agarkultur (Taf. II, Fig. 2). 17, 160
— membranaefaciens, Gärung und Atmung, Kurve. 13, 24
— Soya, Soyakojidekoktkultur (Taf. III, Fig. 4 u. Taf. V, Fig. 8a). 17, 160
Sarcina Hamaguchiae in der Soyamaische (Taf. V, Fig. 10). 17, 160
Sauerkrautfabrik, Gärraum (Taf.). 14, 800
Schale für Mucorineengärungsversuche. 14, 565
Schimmelpilze s. a. Mucorineen, Penicillien etc.
—, Vorkommen in der Butter (Taf.). 16, 778
Schizosaccharomyces Pombe, Gärung und Atmung, Kurve. 12, 653
Schüttelapparat für gärungsphysiologische Arbeiten. 11, 107
Schwefelkohlenstoff, Einfluß auf die Salpeterbildung im Boden. 18, 260. 261
Sclerotinia Ariae, Entwickelung (Taf. III u. IV). 17, 202
— fructigena, Einfluß des Lichtes auf die Entwickelung. 17, 176 u. (Taf. I u. II) 416
— —, Fruktifikationshyphen. 17, 184
— —, Luftmycel. 17, 177
— Mespili, Entwickelung (Taf. I u. II). 17, 202
Sclerotium auf Alnus viridis (Taf., Fig. 3—6). 14, 622
Sesamum orientale, Bakterienkrankheit (Taf. I). 16, 666
— —, gesunde und von Bakterien befallene Pflanzen. 11, 335
— —, normal (Taf. I). 16, 666
— —, Zellen und Gefäße von Blattstielen mit Bakterien gefüllt (Taf. II u. III). 16, 666
Soyakahmhefe (Taf. II, Fig. 3; Taf. V, Fig. 8b). 17, 160
Sphaerotheca mors uvae auf Stachelbeeren. 17, 765. 766
Spirochaete polyspira n. sp., Morphologie (Taf. I u. II). 18, 737
Spirophyllum ferrugineum, Morphologie (Taf. I, Fig. 21, 22; Taf. II, Fig. 23—30). 19, 518
Sproßpilze s. a. Hefe, Saccharomyces etc.
Sproßpilze ohne Sporenbildung, Morphologie der Zellen. 17, 82. 83. 85. 86
— — —, Riesenkolonieen (Taf. I—III). 17, 712
Stachelbeeren, von Sphaerotheca mors uvae befallen. 17, 765. 766
Stachelbeerpest s. Sphaerotheca mors uvae.
Stamnaria Americana, Vorkommen in Ohio. 12, 141
— herjedalensis (Rehm). 12, 141
Sterilisier-, Brut- und Eisschank, kombinierter. 18, 831
Streptokokken, Form der Kolonieen. 17, 131
Synchytrium, Beziehung zur Wirtszelle (Taf.). 19, 542
—, Morphologie (Taf.). 19, 542
—, Schwärmsporen (Taf.). 19, 542
— alpinum, Sorus (Taf., Fig. 19). 18, 824
— aureum auf Campanula Scheuchzeri, Warzenform. 18, 806
— — auf Chrysanthemum, Warzenform. 18, 807
— — auf Hutchinsia, Warzenform. 18, 648. 653
— — auf Lysimachia, Warzenform. 18, 641
— — auf Saxifraga, Warzenform. 18, 648
— —, Sorus, Zoosporen (Taf., Fig. 1—3). 18, 824
— — auf Valeriana, Warzenform. 18, 641
— — auf Viola, Warzenform. 18, 648
— cupulatum, Sorus (Taf., Fig. 20). 18, 824
— Saxifragae, Sorus (Taf., Fig. 4). 18, 824
— Succisae, Sporangienbildung etc. (Taf., Fig. 5—18). 18, 824
Tabak, Wilt Disease, gesunde und kranke Pflanze. 13, 327
—, — —, gesunde und kranke Wurzel. 13, 328
Thermostat s. a. Brutschrank.
— für niedrige Temperatur. 17, 685. 686. 687
Thiospirillum Winogradskii, Schwefeltropfen, Vergr. 1000:1 (Taf., Fig. 2). 14, 772
— —, ungefärbt, Vergr. 150:1 (Taf., Fig. 1). 14, 772
Tieghemella hyalospora, Reiskultur, Morphologie (Taf. IV, Fig. 5). 17, 160
Tilletia abscondita n. sp. Syd., Mikrosporen. 12, 137
Torula, Form der Kolonie (Taf. II, Fig. 9 bis 10). 17, 604
Torula-Art in der Soyamaische (Taf. III, Fig. 7). 17, 160
Torula meloda, Pseudovakuolen und Pseudozellkerne (Taf. II, Fig. 3 und 4). 18, 788
— rosacea, Entwickelung, Kerne (Taf. I, Abb. B). 18, 788
— —, Pseudozellkerne (Taf. III, Fig. 5 u. 6). 18, 788
Trifolium pannonicum, Knöllchen (Taf. I, Fig. 5; Taf. II, Fig. 6). 16, 149
— pratense, Bakteroiden (Taf. II, Fig. 1 u. 2). 16, 149
— —, Knöllchen (Taf., Fig. 3 u. 7). 16, 149
Ultramikroorganismen. 16, 671

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Uredo Acriuli Syd. auf Acriulus Madagascarienseis. 12, 742
— alpestris Schröter, Uredolager. 20, 589
— Ophiogonis n. sp. Sydow auf Ophiopogon Jaburan. 12, 741
Uromyces Anthyllidis (Grev.), Uredosporen. 11, 795
— Astragali (Opiz), Uredo- und Teleutosporen. 11, 792
— Behenis, Peridienbau. 18, 472
— Bouvardiae n. sp. Sydow auf Bouvardia leianthae. 12, 741
— Dactylidis Oth., Peridienbau. 18, 660
— Euphorbiae-Astragali (Opiz), Uredo- und Teleutosporen. 11, 791
— —-Corniculati (Opiz), Uredo- und Teleutosporen. 11, 792
— Fabae auf Lathyrus montanus, Uredosporen. 11, 775
— — auf Vicia Faba, Vicia Cracca und Lathyrus vernus. 11, 776
— Hedysari obscuri, Peridienbau. 18, 281
— Microtidis Cke auf Microtis porrifolia. 12, 739
— Psophocarpi n. sp. Sydow auf Psophocarpus longepedunculatus. 12, 741
— Scrophulariae, Peridienbau. 18, 664
— Trifolii, Peridienbau. 18, 661
— Veratri DC, Peridienbau. 18, 478
Vegetationsgefäß. 14, 125
Vermicularia trichella auf Efeublatt (Taf., Fig. 4, 5). 19, 175
Vermicularia trichella, Fruchtgehäuse (Taf., Fig. 6). 19, 175
— —, Sporen (Taf., Fig. 7). 19, 175
Vicia villosa, Einfluß der Pseudomonas radicicola auf das Wachstum (Taf. V—IX). 19, 440
Wasseruntersuchungen, bakteriologische, Wasserentnahme-Apparate. 13, 484. 485
Wasserstoff, Oxydation durch Bakterien, Untersuchungsmethode. 17, 352
Weinstock, Blattform bei Chlorose. 20, 126
—, Chlorose (Taf. I—IV). 20, 148
—, Fleckenbildung auf einjährigen Trieben. (Taf. I). 20, 262. 268. 269. 270. 272
—, — durch Oidium Tuckeri. 20, 262. 267
—, — durch Sphaceloma ampelina (Taf. II, Fig. 2). 20, 271, 272
—, Hagelwunde (Taf. II, Fig. 1). 20, 270. 272
—, Milbenkrankheit (Verzwergung). 15, 624. 625
—, Rindenwarzen. 20, 262. 263
—, Wassersucht. 20, 80
—, Wuchstyp eines gesunden und eines chlorot. Stockes. 19, 463
—, Wurzeltypen chlorosierender und chlorosefester Stöcke (Taf. III). 20, 148
Zingiber officinale, Bakterienkrankheit. 17, 384
Zooglöenbildung bei Bakterien (Taf. I, Fig. 25—33, 35; Taf. II, Fig. 60, 61; Taf. III, Fig. 63, 64, 66—79). 20, 468

IV. Bibilographie.

11, 29. 77. 110. 173. 238. 302. 363. 413. 476. 557. 588. 718; 12, 94. 153, 269. 332. 521. 751; 13, 123. 252. 378. 475. 796; 14, 59. 157. 247. 347. 443. 541. 667. 764; 15, 89. 188. 251. 285. 445. 504. 669. 763. 799; 16, 93. 273. 595. 765; 17, 304. 588; 18, 179. 375. 568. 730; 19, 376. 636; 20, 212. 316. 444. 541. 637.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 3472

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 19:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Original from
UNIVERSITY OF MINNESOTA

580.5
C33
Vol. 24
Serials Dept.
25232

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA
Generated on 2019-09-15 20:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

UNIVERSITY OF MINNESOTA
3 1951 D00 263 620 W

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF MINNESOTA

Generated on 2019-09-15 20:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/umn.31951d00263620w
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google