





LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN

Purchased

1931

September 1899

R. W. Gibson. inv.





TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN

Dr. W. G. BOORSMA EN K. VAN DER VEER

MET VELER MEDEWERKING

XXIX

NEGEN EN TWINTIGSTE DEEL

1918

*(Het auteursrecht is verzekerd overeenkomstig de wet
Staatsblad Ned.-Ind. 1881 No. 199).*

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN



BATAVIA
G. KOLFF & Co.,
1918.

XT
E96
deel 29

INHOUD

van den 29^{en} Jaargang.

OORSPRONKELIJKE STUKKEN.

Blz.

L. Koch, Onderzoekingen betreffende de praktijkwaarde van de lijneselectie voor verschillende eenjarige landbouwgewassen	1
Dr. C. P. Cohen Stuart, Erfelijkheidsleer in dienst der bestrijding van dierlijke vijanden	37
C. Daubanton, Uit 's Lands Plantentuin.	
<i>Centaurea americana</i>	49
<i>Arrabidaea</i>	51
<i>Cecropia peltata</i>	53
P. W. van den Broek, De djali bras	62
Hjalmar Jensen, Mag. sc., Directeur van het Proefstation voor Vorstenlandsche tabak, 1900 — 1918	I—XIX.
Dr. C. J. J. van Hall, De bescherming der cultuurgewassen tegen nieuwe ziekten en plagen uit het buitenland	62
L. Koch, Onderzoekingen betreffende de praktijkwaarde van de lijneselectiemethode voor verschillende eenjarige landbouwgewassen (<i>Vervolg</i>)	96
M. B. Smits, Coprahbereidingsproeven II	128
G. de Graaf, Sereh-cultuur en bereiding van citronella-olie	132
L. Koch, Onderzoekingen betreffende de praktijkwaarde van de lijneselectiemethode voor verschillende eenjarige landbouwgewassen (<i>Slot</i>)	165
Dr. W. Roepke, De tabaksmier	192
Dr. W. Roepke, <i>Mertila malayensis</i> Dist., een bloemwants (<i>Capside</i>), schadelijk voor Orchideeën	201
W. M. van Helten, Het tjangkokken van <i>Amherstia</i>	213
P. E. Keuchenius, Over de aantasting van eenige stapelprodukten door insekten en de middelen ter bestrijding daarvan	216
L. Kock, Schijngestalten van de maan en regenval	222
Abdul Azit St. Kenaikan, Ladang-sawahbouw, met naschrift door K. van der Veer	225
H. J. Wigman Jr., <i>Gerbera</i>	261
Dr. W. Roepke, <i>Sideridis</i> (<i>Leucania, Cirphis</i>) <i>unipuncta</i> Haw., schadelijk voor het rijstgewas	270

FEB 24 1931

II

	Blz.
W. M. van Helten, Het oculeeren van Hevea.	276
C. Daubanton, Uit 's Lands Plantentuin. Verzending van levende planten en zaden voorheen en thans	285
<i>Warszewiczia coccinea</i> Klotzsch	302
<i>Drymaria cordata</i> Willd	305
<i>Byrsonima cotinifolia</i>	306
Witbloemige kembang sepatoe	308
Dr. C. van Rossem en F. W. Weber. De samenstelling van rijstkorrel en bibit	311
C. Daubanton. Uit 's Lands Plantentuin. <i>Stanhopea Wardii</i> . Lodd	316
<i>Wagatea spicata</i> Dalz	318
<i>Dendrocalamus giganteus</i> Munro	320
Dr. W. G. Boorsma. Over het voorkomen en het gebruik van Indische hennep in Ned.-Indië	324
G. J. Vink. Katoencultuur in Demak.	335
K. Van der Veer, Zuid-Bali en zijn rijstbouw	367
L. Koch, Verdere onderzoekingen betreffende de praktijkwaar- de van de lijnen-selectiemethode, mede in verband met het gemengd planten van variëteiten	389
K. van der Veer, Vogelkoren	424
Dr. J. J. B. Deuss. Memorieboek van Pakhuismeesteren van de thee te Amsterdam 1818—1918, en de Nederlandsche Theehandel in den loop der tijden I.	427
A. van Emmerik. Rijst op droge velden.	451
K. van der Veer. Jobstranen	454
H. J. Wigman, Jr., Schaduw-, Sier- en Laanboomen.	475
E. H. Stuu t. Over eenige voordeelen van het enten en oculeeren.	485
L. Koch. Kan het planten van Katjang tanah steeds op de- zelfde sawahvakken van nadeeligen invloed zijn op het pro- ductievermogen van dit gewas?	491
Dr. J. J. B. Deuss. Memorieboek van Pakhuismeesteren van de thee te Amsterdam 1818—1918, en de Nederlandsche Theehandel in den loop der tijden II	495
A. W. Naudin ten Cate. Schijngestalten van de maan en regenval.	513
Dr. Ch. Bernard. Over de physiologische beteekenis van den latex	523
H. J. Wigman. Schaduw-, Sier- en Laanboomen II. Het ver- menigvuldigen.	541
K. van der Veer. Bangkoewang	547

III

	Blz.
Parija.	554
Kwak.	556
Dr. A. J. Kluyver. Nieuwe onderzoekingen over Copra- en klapperolie	571
H. J. Wigman, Jr. Schaduw-, Sier- en Laanboomen.	580
III. De verdere behandeling van de zaailingen en het overplanten.	580
IV. Het onderhoud der boomen	585
V. Het bestrijden van ziekten en plagen	588
K. van der Veer. Burma's Landbouw	592
Proehoeman. Het een en ander over den sawahbouw in het Bondjolsche.	600
Dr. W. van Bemmelen, Maan en regenval.	609
L. Koch, Tarwe in Indië	625
H. J. Wigman Jr., Arachnis	633
H. J. Wigman Jr., Xantorrhoëa	638
K. van der Veer, Hoeveelheid zaaizaad voor groententeelt.	643

BOEKBESCHOUWINGEN.

Prof. Dr. G. van Iterson. Vezelstoffen	337
Ir. A. C. de Jongh. Over het voorkomen van zwavel en natuurlijke zwavelverbindingen in Ned.-Indië.	340
Ir. J. Koomans. Verslag over een reis naar Japan ter bestudeering van het steenkolen- en kooksvraagstuk	340
Hoofdbureau v. d. Burg. Geneesk. Dienst. Het beri-beri-vraagstuk in verband met de rijstvoorziening	341
Institut international d'agriculture. Notes statistiques sur les céréales	342
The Dutch East Indian Archipelago. A monthly Commercial Review	344
Locale en Centrale Proefstations. Een algemeen Rubberproefstation.	346
Halmahera en Morotai. Aflevering XIII van de Mededeelingen van het Encyclopaedisch Bureau	456
Mangaanertsien. No. 5 van de verslagen en mededeelingen betreffende Indische delfstoffen en hare toepassing.	460
Landbouwmuseum te Deventer. Jaarverslag 1917	460
Hoenderteelt in Indië, door W. Kramers.	515
W. M. van Helten, Gids voor de bezoekers van den Cultuurtuin.	645

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

	Blz.
De tabaksrupsen in de Filippijnen en hun bestrijding	238
Java-Para	240
Over lamtoro	244
Over eenige ziekten en plagen van de thee op de Oostkust van Sumatra	245
Over de theegronden van Java en Sumatra	247
Helopeltis bestrijding	248
De theecultuur in Fransch Indo-China, de Ver. St. van N. Amerika, Br. N. Guinea en Natal.	250
Jaarverslag van het Proefstation voor thee over 1917	256
Ontginning en onderhoud der tuinen van een theeonderneming .	256
Tegen zwarte schildluis resistende rassen van katoen.	348
De pisangsnuitkever en zijn bestrijding.	349
Ischerya purchasi op Ceylon	349
Een voor suikerriet gevaarlijke Homopteer	350
Het groentemotje	350
Een duizendpoot, die schildluizen vreet.	351
De waarde van de Metarhizium schimmel voor oeretbestrijding .	351
Kalk als insecticide.	351
Het „Weevilproblem” (klander-vraagstuk) in Australië	351
De groote aardappel	354
Carum copticum Benth	354
Tales groente	355
Dividivi	355
Invloed van in het water opgeloste bestanddeelen bij kiemproeven en waterculturen.	358
Het kali-vraagstuk en de oorlog	350
Handel van Britsch-Indië in oliezaden.	363
Wetenschappelijke proefvelden. Verslag 1917 door Dr. A. W. K. de Jong en Dr. C. van Rossem.	461
Vereeniging Djember	462
Tarwe	465
Een nieuwe methode van binding van atmosferische stikstof . .	466
Overheidsmaatregelen inzake productie van waardevol plantma- teriaal in Oost-Indië	467
Correlatie tusschen kernen en korrels bij maïskolven.	469
De katjang-tanah en haar producten	471
Maïsbrood	472
Copra-perskoek	473

	Blz.
Rijstcultuur in Peru	473
Aardappelcultuur door middel van aardappelschillen	474
Abnormale maiskolven als gevolg van behandeling van het zaad met koperzouten	519
Een moderne oogstmachine voor rijst	520
Sawahbemesting in Italië	522
De „motoculteur” van de N. V. „La motoculture Française”	564
De machinale melkerij in de Ver. St.	566
De locomobiel in verband met landbouwexpl. en landbouw werktuigen in de Ver. Staten	568
Proeven met mechanische landbouwwerktuigen te Noisy-la-Grande	607
De invloed van sommige factoren op kippeneieren	609
Cultuur van Rhabarber als moesgroente in Tropische streken	611
De invloed van het overplanten op de opbrengst van de rijst	612
De rook der steden en de groei der planten	613
Irrigatie in Italië	615
Landbouwonderwijs door middel van den spoortrein in Spanje	617
De rijstcultuur in Spanje	618
De ontwikkeling van de phytopathologie in Japan.	647
Demonstratieploeg, bij bestrijding van plantenziekten.	648
Giftigheid van organische vluchtige stoffen voor insecteneieren	648
Latex in de bladeren van <i>Hevea brasiliensis</i>	650
Een stamziekte van de thee	652
Plantaardige parasieten van de thee in Britsch-Indië	654
Bestrijding van theemijten	655
Insectenplagen van groenbemesters	656
Besproeiingsproeven	656
De suikercultuur en de inlandsche landbouw	657
Pogingen tot vestiging van een inheemsche beetwortelsuikernijverheid in Engeland	661

Alphabetisch Register.



ONDERZOEKINGEN BETREFFENDE DE PRAKTIJK-
WAARDE VAN DE LIJNENSELECTIEMETHODE
VOOR VERSCHILLENDE ÉÉNJARIGE
LANDBOUWGEWASSEN

DOOR

L. KOCH.

Inleiding.

In deze verhandeling zullen worden besproken de uitkomsten van een onderzoek betreffende de praktijkwaarde van de lijnselectiemethode voor verschillende éénjarige inlandsche landbouwgewassen, voornamelijk rijst en katjang tanah (*Arachis hypogaea*), nadat eerst het een en ander is verteld omtrent de ervaringen, welke met deze wijze van veredelen werden opgedaan.

Zoals men zien zal, is gebleken, dat lijnselectie in den regel onbevredigende resultaten heeft afgeworpen; dat de opbrengst van de volgens deze methode veredelde gewassen zelden hooger, soms gelijk aan, doch gewoonlijk lager was dan die van de onveredelde soort.

De selectiemethode, welke algemeen in de literatuur bekend is onder den naam van „lijnselectie”, gaat uit van het denkbeeld dat, door een zuiver ras te verbouwen, afgescheiden uit een mengsel van rassen welke in eigenschappen niet gelijk, doch op het oog nagenoeg identiek zijn aan het eerstgenoemde (te zamen vormende de z. g. „populatie”), men ongetwijfeld moet komen tot het verkrijgen van een hooger opbrengst, zoo slechts het eerste ras in de proeven, die voor zijn afscheiding uit het mengsel noodig zijn, meer opbrengt dan de andere constante rassen.

Men redeneert a. h. w. dat het mengsel, omdat het bestaat uit een aantal rassen (waaronder er vele inferieure zijn), minder moet opbrengen dan het meest productieve der rassen alleen,

en dat dus, door afscheiding van dit ras uit het mengsel, dit laatste wordt veredeld.

Lijnselectie neemt een zeer voorname plaats in onder de verschillende veredelingsystemen, omdat bevolkingssoorten van zelfbestuivende gewassen als tarwe, haver, gerst, rijst, katjang tanah en kedeleë in den regel bestaan uit een dergelijk mengsel van zuivere rassen.

Het zou ons te ver voeren, uit te weiden over de wijze, waarop deze populaties ontstaan; de meeste boeken over veredeling geven er een uitvoerige beschrijving van. ¹⁾

In Europa werd lijnselectie in verschillende landen reeds toegepast in de laatste jaren van de vorige en de eerste jaren van deze eeuw, in den Selectietuin te Buitenzorg werden de eerste proeven genomen in het jaar 1907.

Wijdde men aldaar aanvankelijk zijn aandacht uitsluitend aan de veredeling van rijst, naderhand werd ook de lijnselectie van katjang tanah ter hand genomen.

Bij de veredeling van rijst stuitte men onmiddellijk op de moeilijkheid, dat in een z. g. bevolkingssoort, d. i. een variëteit zoals die door de bevolking wordt geteeld, vaak verschillende zeer sterk uiteenlopende typen worden aangetroffen. De vraag deed zich voor, of deze verschillende typen alle moesten worden gerekend te behooren tot de te veredelen variëteit, of dat men, alvorens tot selectie over te gaan, de vormen, die in het geheel geen overeenkomst vertoonden met het type, dat het meest voorkomt, moest verwijderen.

Gesteld, dat in een bos van een te veredelen padivariëteit werden aangetroffen 90 pCt. pluimen van een onbenaald grootkorrelig type, 7 pCt. pluimen van een roodbenaald kleinkorrelig type, 2 pCt. van een onbenaald type, waarbij de kleine korrels gemakkelijk van den stengel loslaten, en 1 pCt. van een zwart benaalden kleinkorreligen vorm; moest men dan de drie vormen, die zoo sterk in de minderheid waren verwijderen of niet?

1) In een verhandeling van den schrijver, getiteld: „De beteekenis van de bastaardselectie en hoe deze wordt uitgevoerd”, verschenen in Teysmannia 1916 no. 9 en 10, vindt men de wijze, waarop door kruising van een overigens zelfbestuivend gewas een groot aantal zuivere rassen zoals de hier bedelde, kan ontstaan, in het kort aangegeven.

Men besloot tot het eerste, omdat in deze afwijkende typen gewoonlijk andere soorten kunnen worden herkend, en men ze dus als mechanische verontreinigingen kan beschouwen.

In weerwil van deze zuivering, die overigens meestal een vrij oppervlakkig karakter droeg, heeft men ook na het uitzoeken nog met een mengsel van homozygote (¹) rassen te doen.

Deze gelijken weliswaar in uiterlijke kenmerken sterk op elkander, kunnen echter, wat de innerlijke eigenschappen aangaat (bv. productievermogen, weerstandsvermogen tegen bepaalde ziekten, stroovastheid, soberheid wat waterbehoefte betreft, e. d.) onderling groote verschillen vertoonen.

Men denke dus niet, dat door het uitzoeken van afwijkende typen de soort reeds zuiver geworden was in dien zin, dat alle overblijvende individuen tot eenzelfde genotype behoorden.

Na de sterk afwijkende typen uit de te veredelen bevolkingssoort te hebben verwijderd, ging men tot de eigenlijke selectie over. Deze werd voor rijst ongeveer op de onder volgende wijze uitgevoerd:

Met zaad van het uitgezochte mengsel wordt op de voor Java gewone wijze een kweekbed aangelegd, waaruit voldoende plantmateriaal kan worden gewonnen voor het maken van een aanplant ter grootte van $1/10 - 1/5$ bouw (0.07 — 0.14 H. A.) De jonge plantjes worden ongeveer 40 — 45 dagen na het uitzaaien overgeplant.

Aanvankelijk werd het noodig geoordeeld, dat bij het uitplanten een bepaalde standruimte, bv. 6 bij 8, of 8 bij 8 duim in acht genomen werd, teneinde alle planten zooveel mogelijk in gelijke groeiomstandigheden te brengen, doch later heeft men dit laten varen, omdat het planten met een bepaald plantverband zeer veel contrôle eischt, wil het werkelijk goed gebeuren, en de belangrijke plaatselijke grondverschillen, die in elke sawah voorkomen, de groeivoorwaarden voor de ééne plant toch veel gunstiger doen zijn dan voor de andere.

Bij het uitplanten wordt er zorg voor gedragen, dat telkens slechts één plantje per plantgat gbezigd wordt, teneinde la-

1) Homozygote rassen noemt men rassen, die eenzelfde genetische samenstelling hebben. Met het woord „geen" duidt men aan een erfelijken ontwikkelingsfactor.

ter zeker te zijn, dat alle pluimen van één stoel uit dezelfde korrel zijn opgegroeid.

Het onderhoud van dezen z. g. „éénlingenaanplant” geschiedt geheel op de gebruikelijke wijze, de bevoeiing wordt niet gestaakt alvorens de korrels beginnen te rijpen, tenzij optredende ziekten of plagen een tijdelijk droogleggen noodzakelijk maken.

Wanneer het gewas volkomen rijp is, oogst men bijvoorbeeld een tweehonderdtal mooie planten afzonderlijk, daarbij lettende zoowel op den geheelen habitus als op verschillende eigenschappen (uitstoeling, pluimgewicht e. d.)

Van deze bossen zoekt men, na ze te hebben gedroogd, de 20 — 100 zwaarste uit, om daarmee verder te selecteeren. Men spreekt dan van aldus uitgezochte individuen als van „lijnen”.

In het volgende seizoen worden deze lijnen op kleine vakjes van gelijke grootte naast elkander uitgeplant, om ze te vermenigvuldigen, en om ze onderling te vergelijken en zoodoende tot een voorloopige schifting te komen.

Aanvankelijk werden in een dergelijke proef slechts de te onderzoeken lijnen opgenomen, doch met het oog op de vrij belangrijke verschillen in groeivoorwaarden, door bodem en bevoeiingswater veroorzaakt, bleek het noodig, telkens om de twee vakken er één te beplanten met een standaardsoort. Men zou hiervoor de eene of andere zuivere lijn hebben kunnen nemen, doch bepaalde er zich toe, de lijnen te vergelijken met de populatie van de te veredelen variëteit.

Op deze wijze kon dan tevens blijken, in hoeverre de veredeling effect had.

Is deze tweede aanplant rijp, dan wordt elk vakje afzonderlijk gesneden, gewogen, gedroogd en opnieuw gewogen. Men maakt dan uit, welke lijnen meer hebben opgebracht dan de naastliggende populatie en zet met deze de veredeling voort.

In het derde jaar worden de overgebleven lijnen opnieuw vergeleken met de populatie, doch men draagt er dan zorg voor, dat elke lijn op minstens 8 contrôlevakjes wordt aangeplant, om zoodoende de kans, dat door bijzondere omstandigheden één der lijnen wordt bevoordeeld, te verminderen. De

lijnen, welke in het derde jaar meer opbrengen dan de populatie, worden ter vermeerdering uitgeplant, of soms ook in het vierde jaar nogmaals met de populatie vergeleken.

In sommige streken van Europa wordt deze selectiemethode in zooverre gewijzigd toegepast, dat niet op het veld een twee honderdtal mooi planten wordt uitgezocht, doch dat men uitgaat van een aantal willekeurige pluimen of aren, en de nakomelingschap hiervan vergelijkt.

Deze methode wijkt principieel een weinig af van die, welke hier werd beschreven, doch de resultaten zijn ongeveer dezelfde, zooals in de door den Beheerder van den Zaaftuin te Sidoardjo genomen proeven is gebleken.

De veredeling van katjang tanah geschiedde op een geheel analoge wijze. Men behoefde echter daar niet, alvorens met de selectie te beginnen, ongewenschte tijpen te verwijderen, omdat vrijwel alle in Indië geplante Arachissoorten een vrij zuiver type vertoonen.

Verschillende proeven in Indië genomen.

Van 1907 af, toen VAN DER STOK als assistent aan de Botanische Afdeeling van het Proefstation voor Rijst en Tweede Gewassen de eerste lijnenselecties begon, heeft men, zowel te Buitenzorg als op andere plaatsen, een vrij groot aantal proeven met deze wijze van veredelen genomen.

Gewoonlijk was verhooging van het productievermogen het eenige doel, waarnaar gestreefd werd; in enkele gevallen echter trachtte men lijnen af te zonderen, die weinig vatbaar waren voor een bepaalde ziekte, of waarvan de kwaliteit van het product beter was dan die van de populatie. In deze beide laatste gevallen had men in den regel succes. Zoo gelukte het in 1911, uit een populatie van katjang tanah een lijn af te scheiden, die in veel minder mate dan de populatie onderhevig was aan de voor Arachis zoo gevreesde bacterieziekte, terwijl men er ook in slaagde, uit Carolinarijst een lijn af te zonderen, waarvan de korrels belangrijk grover waren dan die van de populatie, waarvan men was uitgegaan.

Trachtte men echter het productievermogen te verhoogen, dan had men in den regel geen of uiterst weinig succes. Gewoonlijk bleek, dat zuivere lijnen, zoo zij al in bepaalde omstandigheden meer oprachten dan de populatie, het, bij een weinig gewijzigde groeivoorwaarde, tegen de onveredelde variëteit aflegden.

Het feit dat één der lijnen, onder de omstandigheden, die heerschten tijdens het nemen der proeven welke voor haar afscheiding en toetsing noodig waren, meer opracht dan alle andere, bleek nog volstrekt geen waarborg te zijn dat deze lijn steeds een opbrengst zou geven hooger dan die van de populatie.

Hieronder zullen alle selectieproeven, die onder toezicht van het personeel van de Selectie-en Zaa tuinen in de laatste vijf jaren werden genomen, nader worden besproken; men zal kunnen zien, dat slechts in zeer enkele gevallen de veredeling een zoodanig resultaat had, dat de gewonnen lijn werkelijk verscheidene jaren achtereen meer opracht dan de populatie waaruit zij was afgescheiden.

Veredeling van katjang tanah.

Proef No. 1. Van een vergelijkende proef, waarin een uit Buitenzorg afkomstige populatie werd vergeleken met een vijftal aldaar gekweekte lijnen, zijn de resultaten vermeld in tabel 1. Verschillende gegevens op deze proef betrekking hebbende, volgen hieronder:

Datum van uitzaaien: 5 Maart 1914.

„ „ oogsten: 16/17 Juni 1914.

Grootte van elk vak: 1 R.R².

Aantal plantgaten per vak: 276.

Plantverband: 1-1/2 R.v., 1 zaadje per plantgat.

Aantal contrôlevakken: 16.

Tabel 1. Uitkomsten van een vergelijkende proef met aardnoten.

Variëteiten.	Totaal aantal uitgelegde zaden.	Aantal opgekomen zaden.	Aantal geoogste planten.	Totaal aantal afgestorven planten.	pCt. afgestorven planten t.o.v. het aantal opgekomen zaden.	Opbrengst omgerekend in picols droge peulen per bouw.
Holle z. l. No. 1	4416	3212	2620	592	18.4	23.—
" " " 5	4416	3738	2191	1547	41.4	15.3
" " " 21	4416	3097	2994	103	3.3	23.2
" " " 41	4416	3631	2612	1019	28.1	20.9
" " " 42	4416	2896	2183	713	24.6	18.5
" Dr. de Jong	4416	4117	2999	1118	27.2	24.—

Opvallend is het, dat, waar van de lijnen No. 21 het minst wordt aangetast en de hoogste opbrengst geeft, de eenige in de proef opgenomen populatie (HOLLE Dr. DE JONG) een minstens even goede producent blijkt te zijn, ook al is het percentage uitvallers niet onbelangrijk. Het geringe percentage opgekomen zaden bij de z. l. No. 21 moet worden geweten aan het feit, dat door lang bewaren de kiemkracht van het zaad geleden had.

Selectie van rijst.

In de jaren 1911-1915 werd in den Selectietuin te Buitenzorg de volledige veredeling uitgevoerd van de rijstsoorten: Kowel, Glindoeran, Rogol en Solo. Van de variëteit Solo werd de veredeling in 1912 begonnen, doch toen men in den loop van 1913 in het bezit kwam van zaad van een zeer superieur type (grootkorrelig), werd, uitgaande van dit zaad, een nieuwe serie van proeven aangezet. Bij den oogst in 1915 kon dus worden beschikt over de gegevens van de selectie van twee Solo-populaties, één veredeling die in 1912, en één die in 1913 begonnen was. Gemakshalve zal de eerste populatie hieronder als Solo I, de andere als Solo II worden aangeduid.

Aangezien de uitkomsten der éénlingenaanplantingen van geen der veredelde soorten aanleiding geven tot opmerkingen, zullen deze stilzwijgend worden voorbijgegaan.

Selectie van de rijstvariëteit *Kowel*.

Proef No. 2. In de proef volgende op den éénlingenaanplant werden 34 lijnen van *Kowel* vergeleken met de populatie. Elk der lijnen werd op 3 contrôlevakken aangeplant, de populatie was telkens om de twee vakken in de reeks opgenomen. Elk vak bevatte 4 rijen van 30 pollen, elke pol bestond uit 5 of 4 planten. Het plantverband was 6 bij 8 duim.

De populatie kwam op 59 vakken voor. Deze 59 vakken brachten totaal aan luchtdroge padi op 76.5 K.G., per vak dus gemiddeld 1.297 K.G.

Van de 34 lijnen gaven er 15 een hogere, 5 een gelijke (1.3 K.G.) en 14 een lager gemiddelde opbrengst per vak. De 34 \times 5 lijnenvakken brachten totaal op 133.9 K.G., de gemiddelde productie per vak was dus 1.313 K.G. De lijnen hadden dus, zij het dan ook met een zeer gering verschil, gemiddeld per vak een hogere opbrengst gegeven dan de populatie.

Het feit, dat slechts 34 lijnen werden vergeleken met de populatie, moet worden geweten aan de omstandigheid, dat de praktijk (beschikbaar oppervlak aan grond, personeel, enz.) grenzen stelt aan het aantal lijnen, dat kan worden getoetst.

Proef No. 3. In het volgende seizoen (1914—1915) werden de vier *Kowell*lijnen die in de vorige proef het grootste voordeelig verschil met de naastliggende populatievakken hadden gegeven, opnieuw met de populatie vergeleken.

De proef werd aangezet met 16 contrôlevakken, elk vak bevatte 6 rijen van 30 pollen, elke pol bestond uit 3 planten. Het plantverband was 6 bij 8 duim.

De cijfers voor de opbrengst aan droge padi zijn vermeld in tabel 2.

Tabel 2. Uitkomsten van een vergelijkende proef met Kowellijnen (1914-1915). Opbrengst in K.G. droge padi.

	Contrôlevakken																Totaal opbrengst.
	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.	i.	k.	l.	m.	n.	o.	p.	r.	
Populatie lijn 11	0.5 0.7	0.3 0.4	0.6 0.8	0.8 1.-	1.8 1.5	1.6 1.8	1.9 2.-	1.9 2.-	1.9 1.9	1.4 2.2	2.2 2.3	2.4 2.1	2.1 1.8	2.3 2.4	2.5 1.5	1.5 2.2	25.7 26.6
Populatie lijn 13	0.3 1.1	0.4 0.5	0.8 0.6	1.3 2.-	1.5 1.4	1.9 2.2	2.1 2.2	1.6 2.-	1.3 2.3	1.9 2.1	2.2 2.3	1.8 2.1	2.2 2.1	2.2 2.3	1.9 2.2	2.- 2.1	25.4 29.5
Populatie lijn 23	0.3 0.6	0.4 0.7	0.8 0.8	1.3 1.3	1.5 1.6	1.9 1.3	2.1 1.9	1.6 1.5	1.3 1.8	1.9 2.1	2.2 2.-	1.8 1.5	2.2 2.1	2.2 1.5	1.9 2.3	2.- 1.9	25.4 24.9
Populatie lijn 34	0.3 0.7	0.6 0.8	0.8 0.8	1.3 1.8	1.6 1.7	1.9 1.9	1.9 1.7	1.3 2.-	1.3 1.8	1.4 2.2	2.2 2.3	2.4 2.1	1.9 2.4	2.3 1.8	2.5 2.1	1.5 2.3	25.9 28.4

Vergelijken we de productiecijfers van de lijnen met die van de naastliggende populatie, dan zien we, dat bij 3 van de 4 lijnen de totaalopbrengst hooger is dan die van de populatie. Bij lijn 13 en 34 is het verschil vrij aanzienlijk, respectievelijk ongeveer 16 en 10 pCt. Verwacht mocht dus worden, dat ook in latere aanplantingen deze lijnen het van de populatie zouden winnen, zij het dan ook misschien met een minder groot verschil. Lijn 11 werd voor het verdere onderzoek niet aangehouden, aangezien de korrelgrootte bij deze lijn te wenschen overliet, en de meerdere opbrengst slechts onbeduidend was.

Proef No. 4. In het seizoen 1915-1916 werden de lijnen 13 en 34 opnieuw vergeleken met de populatie.

De proef werd aangezet met 16 contrôlevakken, ieder vak was groot 3 $\frac{1}{3}$ bij 20 R v. Het plantverband was 8 bij 8 duim, elk vak bevatte 6 rijen van 30 pollens, 3 plantjes waren in elk plantgat gestoken.

De cijfers voor de opbrengst aan droge padi zijn vermeld in tabel 3.

Tabel 3. Uitkomsten van een vergelijkende proef met Kowellijnen (1915-1916). Opbrengst in K.G. droge padi.

	C o n t r ô l e v a k k e n																	Totaal opbrengst,
	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.	i.	k.	l.	m.	n.	o.	p.	r.		
Populatie	3.4	3.9	3.6	3.5	3.2	3.-	3.4	2.5	3.6	3.6	4.1	4.1	4.2	4.2	4.8	4.8	59.9	
lijn 13	4.5	4.1	3.4	2.6	2.9	3.-	3.-	2.3	3.8	3.7	3.7	4.1	3.7	4.4	4.4	4.2	57.8	
Populatie	3.9	3.6	3.5	3.2	3.-	3.4	2.5	3.6	3.6	4.1	4.1	4.2	4.2	4.6	4.8	5.-	61.3	
lijn 34	5.-	4.-	3.1	3.4	3.6	3.3	2.6	3.1	3.8	3.8	2.8	4.1	3.5	4.8	4.4	3.7	59.0	

Zoals uit deze tabel te zien is, brachten dus beide lijnen minder op dan de populatie. De groeivoorwaarden waren in geen van de 3 jaren ongunstig te noemen, de bevloeiing was echter tijdens den laatsten moesson beter geregeld.

Selectie van de rijstvariëteit *Glindoeran*.

Proef No. 5. Bij de veredeling van de rijstsoort *Glindoeran* werden, in de proef volgende op den éénlingenaanplant, in het seizoen 1913—1914 35 lijnen vergeleken met de populatie, waaruit zij waren gewonnen. Elke lijn was op 2 contrôlevakken aangeplant, elk vak bevatte 4 rijen van 30 pollen, in elk plantgat waren 3 of 4 plantjes gestoken. Het plantverband was 6 bij 8 duim.

De populatie werd op 41 vakken verbouwd. Deze 41 vakken brachten totaal 77.2 K.G. luchtdroge padi op, de gemiddelde opbrengst was dus 1.883 K. G.

Van de 35 lijnen brachten er 12 per vak meer, 6 evenveel, (1.9 K.G.; de opbrengst van elk vak was steeds tot op 100 gram nauwkeurig gewogen) en 17 minder op dan de populatie.

De 70 lijnenvakken brachten in 't geheel op 129.6 K.G.; gemiddeld per vak dus 1.851 K.G.

Zagen we bij de Koweselectie, dat de lijnen gemiddeld een iets hoger opbrengst gaven dan de populatie, hier is het omgekeerde het geval.

Proef No. 6. In het seizoen 1914—1915 werden de 5 beste Glindoeranlijnen vergeleken met de populatie. De proef werd genomen met 12 contrôlevakken, elk vak bevatte 6 rijen van 35 pollen.

Per plantgat werden 3 plantjes gebezigd. De gebruikte plantwijde was 6 bij 8 duim. De resultaten zijn vermeld in tabel 4.

Tabel 4. Uitkomsten van een vergelijkende proef met Glindoeranlijnen (1914—1915) Opbrengst in K.G. droge padi.

	C o n t r ô l e v a k k e n												Totaal opbrengst.
	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.	i.	k.	l.	m.	
Populatie	2.5	2.3	2.1	2.5	2.3	3.—	2.3	2.1	2.1	2.2	2.4	2.6	28.4
lijn 2	2.3	2.3	2.4	2.—	2.2	2.6	2.9	2.5	2.5	2.8	1.9	2.4	28.8
Populatie	2.7	2.4	2.8	2.8	3.4	2.9	2.7	2.2	2.3	2.6	2.4	2.8	32.—
lijn 12	2.—	1.8	2.5	1.7	1.9	1.8	2.7	2.1	2.3	2.—	1.7	2.7	25.2
Populatie	2.7	2.4	2.8	2.8	3.4	2.9	2.7	2.2	2.3	2.6	2.4	2.8	32.—
lijn 20	2.7	2.—	2.8	2.7	3.—	3.1	3.3	2.7	2.5	2.9	3.—	3.3	34.—
Populatie	2.4	2.3	2.2	2.3	2.6	3.3	3.3	2.2	2.7	2.4	2.9	2.5	31.1
lijn 28	2.1	2.2	2.5	2.6	2.5	2.9	2.6	2.1	2.6	2.1	2.7	2.9	29.8
Populatie	2.3	2.1	3.7	2.3	3.—	3.1	2.1	2.1	3.—	3.1	2.6	2.6	32.—
lijn 35	2.6	3.2	3.1	2.8	3.—	3.7	2.8	2.9	3.3	3.1	3.3	3.3	37.1

Van de 5 lijnen hebben er dus 3 meer obgebracht dan de bijbehorende populatie. Bij één der lijnen (No. 2) is het verschil echter zeer gering.

De totaal opbrengst van alle lijnenvakken is 154.9 K. G., van de populatievakken 135.5 K. G. Ook thans slaat de populatie een buiten verhouding gunstig figuur.

Proef No. 7. Voor de volgende proef werden aangehouden de lijnen 20 en 35. Deze werden opnieuw vergeleken met de populatie. De proef werd aangezet met 18 contrôlevakken,

elk vak was groot $3\frac{1}{3}$ bij 19 R. v. en bevatte 6 rijen van 28 pollen. Elke pol bestond uit 3 of 4 planten. De cijfers voor de opbrengst in K. G. droge padi zijn vermeld in tabel 5.

Tabel 5. Uitkomsten van een vergelijkende proef met Glindoeranlijnen (1915-1916). Opbrengst in K.G. droge padi.

	C o n t r ô l e v a k k e n																		Totaal opbrengst.
	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.	i.	k.	l.	m.	n.	o.	p.	q.	r.	s.	
Populatie	4.7	4.4	4.-	4.3	4.1	4.-	4.5	4.2	4.7	4.6	4.5	4.4	4.2	4.4	4.3	4.7	4.8	4.7	79.5
lijn 20	3.5	3.4	3.5	3.4	4.-	3.5	3.6	3.8	4.-	4.5	4.3	4.2	3.6	4.8	4.2	4.2	4.2	4.1	70.8
Populatie	4.4	4.-	4.3	4.1	4.-	4.5	4.2	4.1	4.-	4.5	4.4	4.2	4.4	4.3	4.7	4.8	4.7	5.2	78.8
lijn 35	3.7	3.-	2.6	3.2	3.3	3.3	3.1	4.-	4.-	3.5	3.9	3.5	2.2	4.-	3.7	3.-	3.7	3.7	61.4

De beide lijnen hebben ook hier minder, en wel belangrijk minder opgebracht dan de populatie. ¹⁾

Deze proef had evenmin als de proeven in vorige jaren van ziekten, plagen of watergebrek te lijden; slechts dient te worden vermeld, dat de bevoeiingsvoorwaarden tijdens den proefaanplant 1915-1916 een weinig gunstiger waren dan in andere jaren, wat ook geldt voor alle verdere te Buitenzorg met rijst genomen proeven, welke hieronder beschreven zijn.

1) Gaan we na, of de gevonden verschillen mogelijk binnen de grenzen van de waarschijnlijke fout liggen, dan vinden we dat de S. D. (standaardafwijking) van lijn 20 = 0.414, die van de naastliggende populatievakken = 0.253, waaruit te berekenen valt, dat de Ediff. = 0.0762.

Het verschil tusschen de gemiddelden van de populatie en lijn 20 = 4.417 — 3.933 = 0.484 of ongeveer 6.3×0.0762 . De kans is dus uiterst gering (1 op ± 25000), dat het verschil moet worden geweten aan waarnemingsfouten, zoodat we veilig kunnen aannemen, dat lijn 20 het geheel tegen de populatie heeft afgelegd. (Men zie hierover; Davenport: Principles of Breeding p. 439).

Hetzelfde geldt in nog sterker mate voor lijn 35. De standaardafwijking van lijn 35 is 0.500, die van de naastliggende populatie 0.322. De E diff. = 0.0934. Aangezien het verschil van de gemiddelden = 4.411 — 3.422 = 0.989, dus meer dan 10×0.0934 , mogen we veilig aannemen, dat ook hier de lijn inferieur is gebleken aan de populatie. Zulks is voor deze lijn te meer verwonderlijk, waar in het vorige jaar het verschil $\pm 15 \times$ in het voordeel van de lijn was.

Selectie van de rijstvariëteit *Rogol*.

Van deze variëteit werd de éénlingenaanplant aangelegd in den regentijd van 1911—1912, dus een jaar eerder dan die van de beide tot dusver genoemde soorten Kowel en Glindoeran.

Proef No. 8. In den regentijd van 1912—1913 werden 61 lijnen, die in den loop van het vorige jaar waren afgezonderd, met de populatie met 4 contrôlevakken vergeleken. 53 lijnen bleken gemiddeld meer, 8 lijnen minder dan de populatie op te brengen. 128 populatievakken gaven een gemiddelde opbrengst van 1,400 K. G droge padi, 244 lijnenvakken brachten gemiddeld op 1,537 K. G. De lijnen hebben het hier dus van de populatie gewonnen.

Proef No. 9. In den regentijd van 1913—1914 werden de 11 beste lijnen, die in de vorige proef meer opbrachten dan de populatie, nogmaals met deze vergeleken.

De proef werd aangezet met 8 contrôlevakken, elk vak bevatte 4 rijen van 46 pollen, elke pol bestond uit 2 planten. De plantwijdte was 6 bij 8 duim.

De cijfers voor opbrengst droge padi vermeldt tabel 6.

Tabel 6. Uitkomsten van een vergelijkende proef met Rogollijnen (1913-1914). Opbrengst in K.G. droge padi.

	C o n t r ô l e v a k k e n								Totaal opbrengst.
	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.	
Populatie	2.1	2.2	2.2	2.7	2.4	1.6	2.1	1.8	17.1
lijn 2	2.4	2.1	2.4	2.4	2.5	1.6	1.8	1.7	16.9
Populatie	2.6	2.2	2.2	2.4	2.1	1.4	1.7	1.6	16.2
lijn 8	2.7	1.6	2.2	2.2	2.4	1.4	1.5	1.8	15.8
Populatie	2.6	2.2	2.2	2.4	2.1	1.4	1.7	1.9	16.5
lijn 9	2.3	2.2	2.4	2.3	2.3	1.6	1.6	1.9	16.6
Populatie	1.7	2.1	2.2	2.4	2.5	1.4	1.7	1.9	15.9
lijn 13	2.1	1.8	2.1	2.5	2.4	1.5	1.8	2.1	16.3
Populatie	1.7	2.1	1.8	2.1	2.5	1.4	2.—	2.—	15.6
lijn 14	2.—	2.1	1.8	2.3	2.1	1.4	1.6	2.2	15.5
Populatie	2.—	2.2	1.8	2.1	2.3	1.4	2.—	2.—	15.8
lijn 35	2.1	2.1	1.8	2.2	1.8	1.5	1.8	1.8	15.1
Populatie	2.—	2.2	2.1	2.4	2.3	1.4	1.8	2.1	16.3
lijn 36	2.4	2.1	2.1	2.3	2.1	1.6	1.8	2.1	16.5
Populatie	2.2	2.2	2.1	2.4	2.2	1.7	1.8	2.1	16.7
lijn 38	2.2	2.1	2.2	2.5	2.3	1.7	1.7	2.2	16.9
Populatie	2.2	2.2	2.4	2.5	1.7	1.7	1.9	1.9	16.5
lijn 39	2.3	2.—	2.2	2.3	1.7	1.4	1.7	2.1	15.7
Populatie	2.2	2.—	2.4	2.5	1.9	1.6	1.7	1.9	16.2
lijn 43	2.6	2.6	2.1	2.4	1.9	2.—	1.5	2.1	17.2
Populatie	3.—	2.7	1.8	2.5	2.1	2.4	1.9	2.1	18.5
lijn 44	2.7	2.5	2.1	2.5	1.7	2.1	1.7	2.2	17.5

Van 11 lijnen brachten er 5 meer op den de naastliggende populatie; in 6 gevallen wint de populatie het van de lijn. De verschillen zijn gering, doch de uitkomsten zijn duidelijk genoeg om aan te toonen, dat de lijnen hier vrij ongunstig afsteken bij de populatie. De totaal opbrengst der lijnen-vakken bedroeg 179,9 K. G., de somma der opbrengsten van de populatievakken in de hierboven genoemde volgorde bedraagt 181,3 K. G., de populatie bracht dus per vak gemiddeld meer op dan de lijnen.

De cijfers voor de f. en g. vakken (zie tabel 6) wijzen uit, dat de strook grond, waar deze vakken werden uitgezet, minder vruchtbaar is dan de grond van de andere vakken.

Aangezien deze ongunstige groeivoorwaarden zoowel voor de lijnen als voor de populatie gelden, is er geen reden om de cijfers niet te aanvaarden.

Proef No. 10. In den regentijd van 1914—1915 werden de lijnen 13, 14, 36, 38 en 43 opnieuw vergeleken met de populatie.

De proef werd genomen met 12 contròlevakken, elk van 6 rijen met 37 pollen ieder, elke pol bestond uit 3 planten. Het plantverband was 6 bij 8 duim.

De resultaten van deze proefneming zijn vermeld in tabel 7.

Tabel 7. Uitkomsten van een vergelijkende proef met Rogglijnen (1914—1915). Opbrengst in K.G. droge padi.

	C o n t r ò l e v a k k e n												Totaal opbrengst.
	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.	i.	k.	l.	m.	
Populatie	3.5	2.4	2.7	2.8	2.9	2.6	3.4	2.4	2.7	2.6	2.8	2.8	33.6
lijn 13.	3.1	2.2	2.2	3.—	2.3	2.6	3.3	2.4	2.5	2.5	2.9	2.2	31.2
Populatie	2.4	2.—	2.8	3.—	2.—	2.5	2.8	2.—	2.1	2.8	3.—	2.4	29.8
lijn 14.	2.1	1.8	2.2	1.8	2.—	2.5	2.7	2.1	2.3	2.1	3.—	2.4	27
Populatie	2.4	2.—	2.8	3.—	2.—	2.5	2.8	2.—	2.1	2.8	3.—	2.4	29.8
lijn 36.	2.4	2.—	3.—	2.4	2.4	2.4	3.—	2.1	2.3	2.8	2.4	2.9	30.1
Populatie	2.8	2.7	3.3	2.7	2.7	3.1	2.6	2.6	2.2	3.1	2.4	3.5	33.7
lijn 38.	2.6	2.3	3.1	2.7	2.3	3.—	2.6	2.6	2.5	3.1	2.1	3.4	32.3
Populatie	2.4	2.7	2.9	2.9	2.6	3.6	2.4	2.7	2.3	2.8	2.8	2.9	33.—
lijn 43	2.4	2.4	3.3	2.8	2.8	3.6	2.4	2.7	2.6	2.9	2.5	3.8	34.2

Van de 5 lijnen brachten er slechts 2 meer op dan de naastliggende populatie. Het voordeelig verschil is echter ook hier gering. De totaal opbrengst van alle lijnenvakken was 155.8 K.G.; die voor de naastliggende populatievakken 159.8 K.G. De lijnen hebben dus ook hier een slecht figuur geslagen.

Proef No. 11. In den regentijd van 1915—1916 werden de beide lijnen 36 en 43, die in het vorige seizoen meer hadden opgebracht dan de populatie, er opnieuw mede vergeleken. Het aantal contrôlevakken bedroeg 16, van 6 rijen met 24 pollen ieder. Elke pol bestond uit 3—4 planten. De plantwijdte was 8 bij 8 Rijnl. duim.

De opbrengsten van de verschillende vakken in K.G. droge padi zijn vermeld in tabel 8.

Tabel 8. Uitkomsten van een vergelijkende proef met Rogollijnen (1915-1916). Opbrengst in K.G. droge padi.

	Contrôlevakken.																Totaal opbrengst.
	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.	i.	k.	l.	m.	n.	o.	p.	r.	
Populatie	3.1	3.7	3.1	3.1	3.1	2.9	3.2	2.7	3.1	2.8	2.8	2.3	3.-	2.9	2.8	3.3	47.9
lijn 36.	3.6	3.4	2.5	2.5	2.4	2.8	3.3	3.4	2.9	2.6	2.5	2.9	2.5	2.9	2.6	3.3	46.1
Populatie	3.7	3.1	3.1	3.1	2.9	3.2	2.7	2.7	2.8	2.8	2.3	3.-	2.9	2.8	3.3	2.8	47.2
lijn 43.	3.7	3.3	3.-	2.7	2.1	2.7	3.-	2.7	3.1	2.6	2.8	2.4	2.8	2.9	3.-	2.8	47.6

In beide gevallen heeft hier de populatie het dus van de lijnen gewonnen. 1)

1) Vergelijken we de reeks cijfers van de populatie met die van de beide lijnen tezamen, dan vinden we dat de S. D. voor de beide lijnen te samen = 0.367, die voor de cijfers van de beide reeksen van de populatie = 0.299. Hieruit kunnen we berekenen, dat de E populatie = 0.03523. E lijn 36 en 43 = 0.04336. E = 0.0176.

De gemiddelde opbrengst (m) bedraagt voor de populatievakken 2.977, voor de lijnenvakken 2.866. m — m = 2.972 — 2.866 = 0.106 of ongeveer 6 × de waarde van E.

Het waargenomen verschil tusschen de populatie en de lijnen mag dus zeker niet aan waarnemingsfouten worden toegeschreven.

Selectie van de rijstvarieteit Solo (I).

Proef No. 12. Van deze variëteit werden in den regentijd van 1913-1914 35 lijnen vergeleken met de populatie. Deze 35 lijnen waren in het vorige seizoen (1912-1913) uitgezocht.

Elke lijn werd op 2 vakken aangeplant, de populatie op totaal 60 vakken. De 70 lijnenvakken brachten totaal op 134.8 K. G. luchtdroge padi, per vak gemiddeld dus: 1.926 K. G., de 60 populatievakken 122.3 K.G., of gemiddeld 2.038 K.G.,

9 Lijnen brachten meer op dan de naastliggende populatie, 4 hadden een gelijke opbrengst en in 22 gevallen won de populatie het van de lijnen.

Proef No. 13. In het volgende jaar (1914-1915) werden de 3 meest belovende lijnen opnieuw vergeleken met de populatie.

Het aantal contrôlevakken bedroeg 20, elk vak bevatte 6 rijen van 38 pollen, elke pol bestond uit 3 planten. De plantwijdte was 6 bij 8 duim.

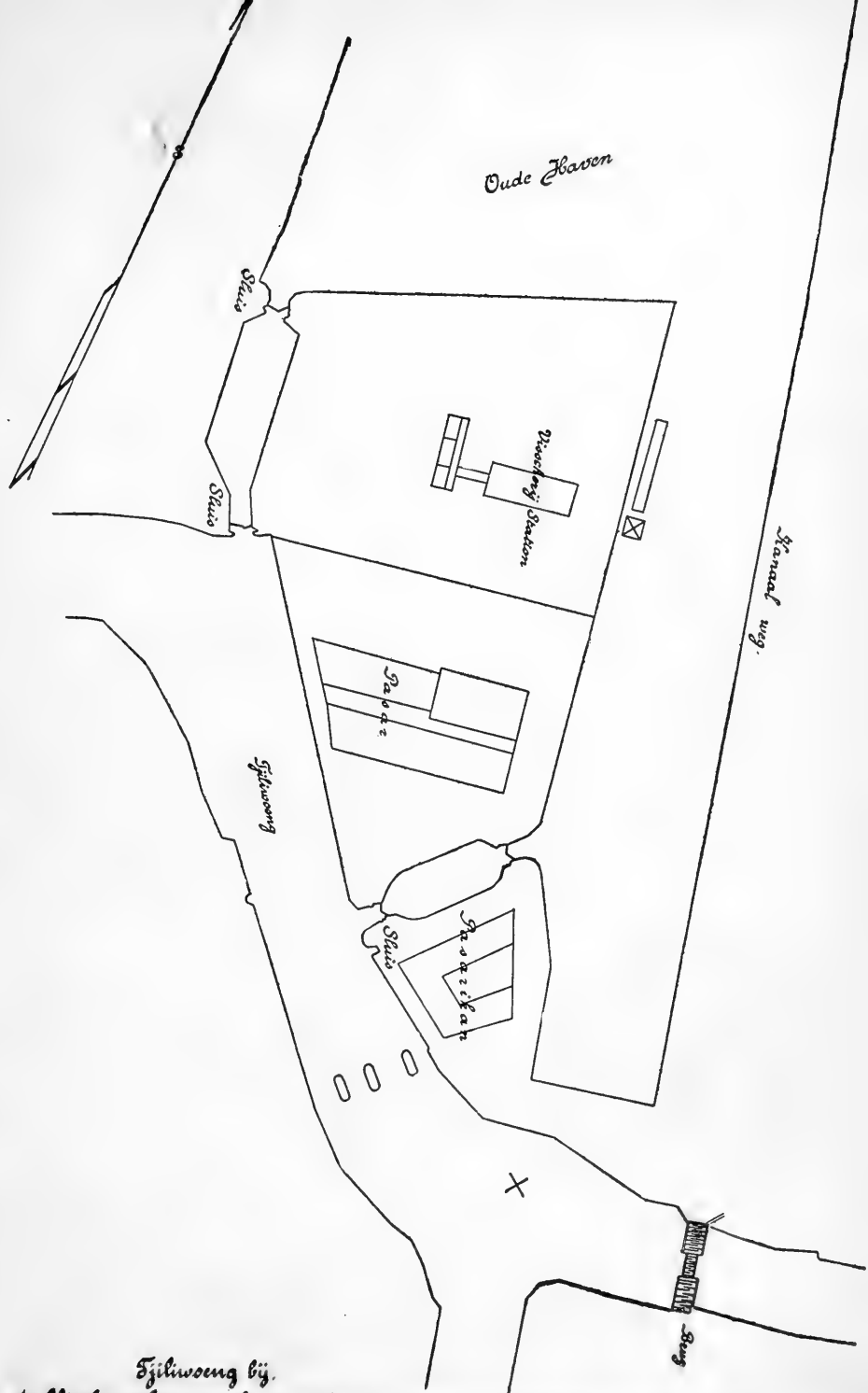
De resultaten van deze proef zijn weergegeven in tabel 9.

Tabel 9. Uitkomsten van een vergelijkende proef met Solo (I) lijnen (1914-1915.) Opbrengst in K.G. droge padi.

	C o n t r ô l e v a k k e n .																				Totaal opbrengst.
	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.	k.	l.	m.	n.	o.	p.	q.	r.	s.	t.	v.	w.	
Populatie lijn 11	2.2 2.8	3.1 3.9	2.7 2.5	3.2 3.3	3.5 4.1	2.5 3.5	3.3 3.5	3.4 3.1	3.1 3.6	3.5 4.—	2.— 3.4	2.5 2.7	2.1 2.3	2.9 3.3	2.5 2.8	3.9 3.6	3.5 3.9	3.6 3.5	3.5 4.2	3.6 3.4	60.6 67.4
Populatie lijn 14	3.— 2.8	3.— 3.3	3.1 3.—	3.— 3.1	3.6 3.9	2.4 2.6	2.7 3.5	3.— 3.1	3.— 3.—	3.1 3.7	2.7 3.6	2.7 2.8	2.8 2.9	2.9 3.2	2.7 3.—	3.8 3.3	3.7 3.3	3.6 3.6	3.6 3.5	3.5 3.1	61.9 64.3
Populatie lijn 25	3.1 2.8	2.7 3.5	3.2 3.2	3.5 3.3	2.6 3.7	3.3 3.7	3.4 3.8	3.1 3.4	3.5 3.7	3.6 3.9	2.5 3.3	2.1 3.3	2.9 2.9	2.5 3.4	3.3 3.4	3.5 3.3	3.6 3.8	3.5 4.1	3.6 4.—	3.5 4.1	63.— 70.6

Hier hadden de 3 lijnen ieder voor zich dus een hoogere opbrengst gegeven dan de populatie. Het voordeelig verschil was voor de lijnen 11 en 25 zelfs meer dan 10 pCt. Verwacht mocht dan ook worden, dat de selectie in het volgende jaar eveneens haar gunstigen invloed zou doen gelden. Dit bleek evenwel niet het geval te zijn.

Oude Haven



Kanaal weg.

Spilwoning

+

Buis

Spilwoning bij de Vischmarkt en omliggend terrein



- 1 = padi
- 2 = mais
- 3 = cassave
- 4 = bataten
- 5 = katjang tanah
- 6 = kedelee
- 7 = gaga
- 8 = alle andere gewassen

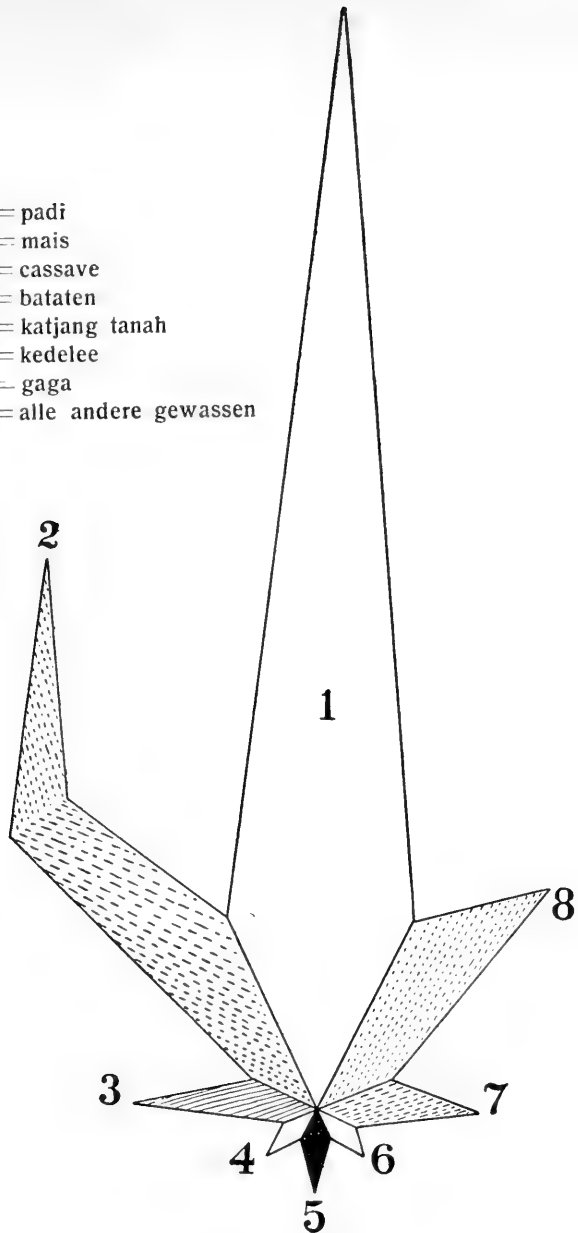
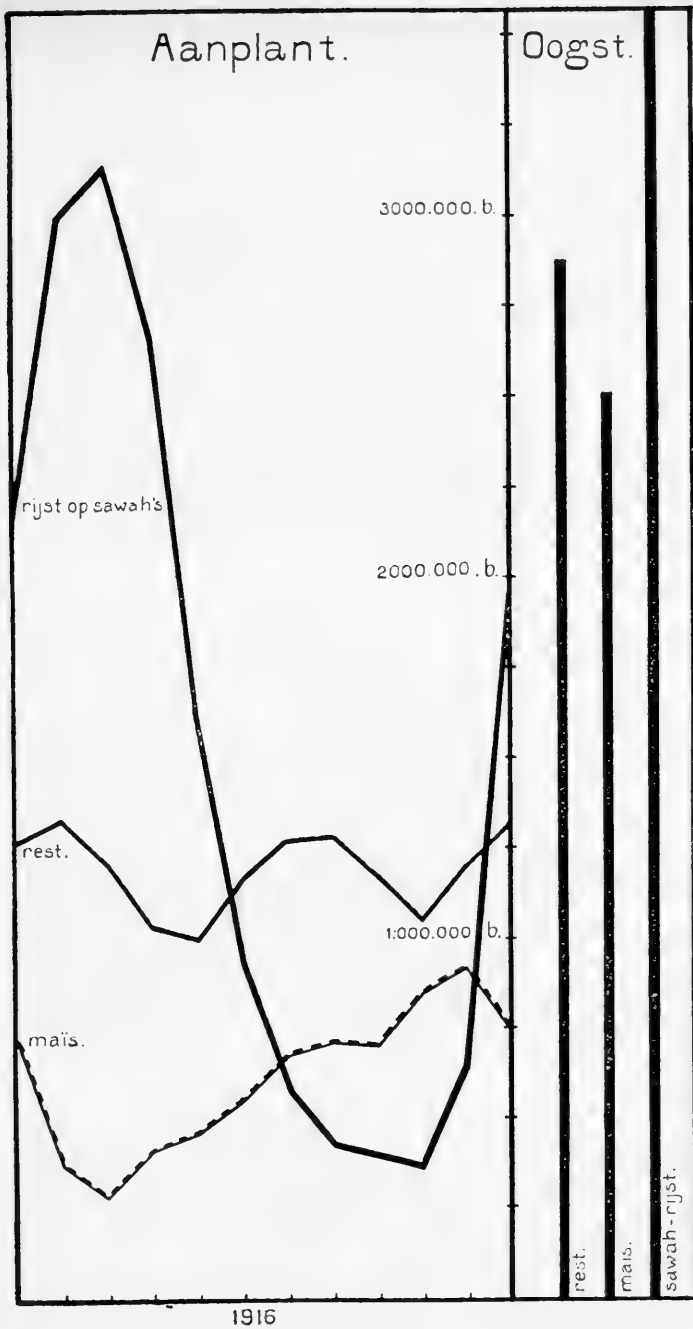


FIG. 2.





1916

FIG. 1.



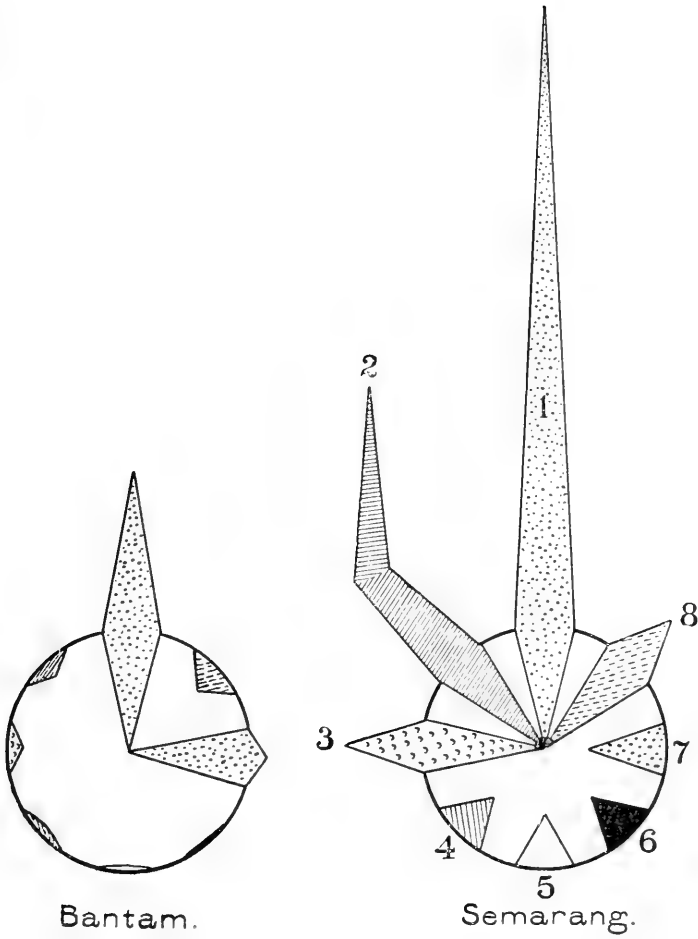


FIG. 3.

Proef No. 14. In het seizoen 1915-1916 werden de beide lijnen 11 en 25 opnieuw vergeleken met de populatie. Lijn 15 werd uitgeschakeld, omdat bij dit ras het verschil in opbrengst gering geweest was en de korrelgrootte te wenschen overliet.

De proef werd aangezet met 18 contrôlevakken, elk vak bevatte 6 rijen van 29 pollen, elke pol bestond uit 3 of 4 planten. Het plantverband was 8 bij 8 Rijnl. duim. De cijfers voor de opbrengst aan droge padi zijn weergegeven in tabel 10.

Tabel 10. Uitkomsten van een vergelijkende proef met Solo I lijnen. Opbrengst in K.G. droge padi.

	C o n t r ô l e v a k k e n																		Totaal opbrengst.
	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.	i.	k.	l.	m.	n.	o.	p.	r.	s.	t.	
Populatie lijn 11	5.6 4.-	4.6 4.4	4.7 5.1	5.5 4.5	5.1 4.8	5.8 4.9	5.1 4.4	4.6 5.1	5.3 5.1	6.4 5.3	4.6 4.6	4.8 5.3	5.2 5.6	5.1 4.8	5.6 5.2	4.8 4.8	3.8 3.6	4.7 4.4	91.3 85.9
Populatie lijn 25	4.6 4.7	4.7 4.2	5.5 4.8	5.1 4.7	5.8 5.-	5.1 5.2	4.6 5.4	5.3 5.5	5.7 4.8	4.6 5.1	4.8 4.5	5.2 4.4	5.1 4.8	5.6 5.5	4.8 4.5	3.8 5.2	4.7 3.3	5.7 4.-	90.7 85.6

We zien hier dus opnieuw, dat de lijnen het afleggen tegen de ernaast aangeplante populatie. In het vorige jaar was het voordeelig verschil ongeveer 10%, thans is het nadeelig verschil \pm 6%.

De groeivoorwaarden waren in geen der jaren bijzonder gunstig of ongunstig te noemen.

Selectie van de rijstvariëteit *Solo (II)*.

Proef No. 15. Behalve de op de vorige pagina's beschreven veredeling werd van de rijstvariëteit Solo nog een tweede selectie uitgevoerd, uitgaande van een in den loop van het jaar 1913 ontvangen populatie. In den regentijd van 1913 — 1914 werd van deze populaie een eenlingenaanplant gemaakt; bij den oogst werden een groot aantal rijkdragende planten afzonderlijk gehouden en hiervan werd na wegingen een 22-tal voor de verdere veredeling aangehouden.

Deze 22 zuivere lijnen werden in het seizoen 1914 — 1915 in een proef met 2 contrôlevakken met de populatie vergeleken. Elk vak bevatte 4 rijen van 43 pollen, elke pol bestond uit 3 planten. Het plantverband was 6 bij 8 Rijnl. duim.

Het resultaat van deze proef was, dat de 24 populatievakken totaal opbrachten 61,1 K.G. droge padi, of per vak gemiddeld 2,588 K.G. De 44 lijnenvakken produceerden 107,4 K.G., dus per vak gemiddeld 2,441 K.G., hetgeen een nadeelig verschil voor de lijnen beteekent van ongeveer 5%. Van de 22 lijnen brachten 7 gemiddeld meer, 15 gemiddeld minder op dan de populatie.

Proef No. 16. De 3 meest belovende dezer lijnen werden in den regentijd van 1915-1916 opnieuw vergeleken met de populatie. Elke lijn werd op 12 contrôlevakken aangeplant, elk vak bevatte 6 rijen van 33 pollen, elke pol bestond bij het uitplanten uit 3 of 4 plantjes. Het plantverband was 8 bij 8 Rijnl. duim. De cijfers voor de opbrengst zijn vermeld in tabel 11.

Tabel 11. Uitkomsten van een vergelijkende proef met Sololijnen II (1915-1916). Opbrengst in K.G. droge padi.

	C o n t r ô l e v a k k e n												Totaal opbrengst.
	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.	i.	k.	l.	m.	
Populatie	5.9	4.6	4.5	5.4	5.7	5.7	5.6	5.4	5.-	3.9	4.6	3.6	59.9
lijn 1	5.2	3.9	5.7	5.5	5.2	6.1	6.5	6.4	6.1	5.5	5.-	5.-	66.1
Populatie	4.2	4.6	5.6	5.4	5.8	5.7	5.2	5.4	5.1	3.9	3.6	3.6	58.1
lijn 8	5.-	4.9	5.4	5.7	5.9	5.3	6.1	5.6	5.1	4.5	4.6	4.-	62.1
Populatie	4.2	4.5	5.6	5.7	5.8	5.-	5.2	5.-	5.1	4.6	3.6	5.1	59.4
lijn 18	3.2	4.-	4.9	5.7	5.4	5.4	4.8	4.8	3.7	3.-	3.5	3.2	51.6

De beide lijnen 1 en 8 hebben meer opgebracht dan de naastliggende populatie, lijn 18 echter minder. Het voordeelig verschil van lijn 1 is niet onbelangrijk (ongeveer 10 pct), het

nadeelig verschil van lijn 18 is echter grooter (ongeveer 13 pct.). Ofschoon de lijnen hier gemiddeld meer opbrengen, staat het toch te bezien, of zij niet, zooals de andere lijnen bij de hierboven beschreven selecties, een volgend jaar zouden blijken minder op te brengen, waardoor het nuttig effect van de veredeling al zeer gering wordt.

In de beide hiergenoemde plantseizoenen 1914-1915 en 1915-1916 waren de groeivoorwaarden ook voor deze proeven gunstig.

Selectie van de rijstvariëteit *Molok*.

Proef No. 17. Van deze rijstvariëteit werden in den Westmoesson van 1913-1914 een 20 tal lijnen vergeleken met de populatie. Deze 20 lijnen werden uit den eenlingenaanplant van 1912-1913, uitgezocht.

Elke lijn werd op 2 contrôlevakken verbouwd, op elk vak kwamen 5 rijen van 30 pollen te staan. Bij het uitplanten bestond elke pol uit 3 plantjes. De plantruimte werd 6 bij 8 Rijnl. duim genomen.

De 40 lijnenvakken brachten totaal op 82.9 K.G., of gemiddeld 2.073 K.G. droge padi.

De 22 populatievakken brachten op 5.06 K.G. droge padi, of gemiddeld 2.300 K.G. Het nadeelig verschil voor de lijnen is hier 0.227 K.G. of ongeveer 11 pCt.

Van de 20 lijnen brachten dan ook slechts 2 meer op dan de populatie, 1 had een even groote opbrengst, en 17 gaven een lagere productie. De verhouding is hier dus al zeer ongunstig voor de lijnen.

In den regentijd van 1914-1915 werd de veredeling voortgezet, doch het gewas werd zoo hevig door wantsen (walang sangit) aangetast, dat de proef als aanplant gesneden werd. Sindsdien is de veredeling van Molok gestaakt.

Vatten we de resultaten van de hierboven beschreven selectieproeven met padi samen, dan komen we tot de volgende uitkomsten:

1. Bij de veredeling van Kowel werd uitgegaan van 34 uitgezochte lijnen. Hiervan brachten 15 meer en 5 evenveel op als de populatie.

2. Van 4 der beste lijnen brachten 3 meer, 1 minder op dan de populatie.

3. De 2 beste lijnen legden het in het volgende plantseizoen af.

4. Bij Glindoeran werd uitgegaan van 35 lijnen. In de eerste vergelijkende proef brachten 12 lijnen meer, 6 evenveel, 17 minder op dan de populatie.

5. Van de 5 beste lijnen wonnen het in de volgende proef slechts 3 van de populatie.

6. De 2 hoogste producenten legden het in de proef van het volgende seizoen tegen de populatie af.

7. Bij Rogol werd uitgegaan van 61 lijnen. Hiervan brachten er in de eerste proef 53 meer op dan de populatie.

8. In de tweede vergelijkende proef waren 11 lijnen opgenomen. Hiervan brachten er 5 meer op dan de populatie.

9. Van deze 5 lijnen, in het volgende jaar opnieuw met de populatie vergeleken, bleken er slechts 2 meer op te brengen.

10. In de vierde vergelijkende proef won de populatie het ook van deze beide lijnen.

11. Bij de veredeling van Solo I brachten in de eerste proef van de 35 lijnen er 9 meer, 4 evenveel en 22 minder op dan de populatie.

12. De 3 meest belovende lijnen wonnen het in het volgende jaar van de populatie.

13. Bij de derde proefneming won de populatie het van de beide hoogste producenten van het vorige jaar.

14. Bij de veredeling van Solo II brachten van de 22 lijnen er 7 meer op dan de populatie.

15. In de tweede proef wonnen 2 der 3 beste lijnen het van de populatie, 1 bracht minder op.

16. In de eerste vergelijkende proefneming brachten van 20 Moloklijnen er 2 meer op dan de populatie.

Gunstige resultaten werden dus alleen verkregen in de eerste proefneming met Rogollijnen en de tweede proef met Solo I lijnen; in alle 14 andere gevallen heeft de selectie een onbevredigende uitkomst opgeleverd.

Men zou de algemeen ongunstige resultaten, welke de lijnen in het plantseizoen 1915-1916 t.o.v. de populaties gaven,

kunnen wijten aan de afwijkende groeivoorwaarden, die in dien moesson heerschten (i. c. de betere bevloeiing), en kunnen aannemen, dat de lijnen het in een lange reeks van jaren van de populatie zouden hebben gewonnen, doch de overige hier gegeven cijfers zijn niet van dien aard, dat men mag veronderstellen dat een dergelijk voordeelig verschil, ook zoo dit ooit mocht optreden, van eenige beteekenis zou blijken te zijn.

Men zou ook, en misschien niet ten onrechte, een deel van de ongunstige uitkomsten der veredeling kunnen wijten aan uitwendige omstandigheden, die invloed uitoefenden op den stand van de éénlingenaanplantingen in het seizoen 1912-1913, noodig voor de selectie van Kowel, Glindoeran, Solo I en Molok, doch hiermede is nog niet verklaard het eigenaardige gedrag van de lijnen van Rogol (éénlingenaanplant 1911-1912) en van Solo II (éénlingenaanplant 1913-1914.)

De voorwaarden voor de teelt van rijst zijn te Buitenzorg, over het algemeen genomen, gunstig te noemen. Afgezien van plagen veroorzaakt door een wantssoort (*walang sangit* — *Leptocorisa acuta*) heeft de cultuur er zelden met ernstige moeilijkheden te kampen. Aangezien het klimaat van Buitenzorg echter zeer ongewoon mag genoemd worden (ongeveer 4000 m. M. regen 's jaars, vrij gelijkmatig verdeeld) en ook de bodem zijn eigenaardigheden heeft (deze bestaat uit een bruinrooden, vrij sterk doorlatenden kleigrond) en er misschien personen zijn, die het hierboven vermelde aan deze factoren (op welke wijze dan ook) willen toeschrijven, zullen hieronder de proeven worden beschreven, welke in de Zaadtuinen te Ngandjoek en te Sidoardjo werden genomen.

Deze zaadtuinen staan onder de dagelijksche contrôle van Europeesche opzichters, en maken, evenals de proeftuin te Buitenzorg, deel uit van het instituut „Selectie- en Zaadtuinen voor Rijst en andere Eénjarige Inlandsche Landbouwgewassen”. De bedoelde proeven werden herhaaldelijk gecontrôleerd door den Leider der Selectie- en Zaadtuinen.

Het klimaat zowel te Ngandjoek als te Sidoardjo is zeer afwijkend van dat te Buitenzorg: er valt in den regentijd tamelijk veel, in den oostmoesson zoo goed als geen regen.

De bodem bestaat er uit een donkergrijze vaste klei, die in vochtigen toestand zeer weinig water doorlaat.

Te Ngandjoek werd in den Westmoesson van 1913 — 1914 de veredeling begonnen van de aldaar inheemsche rijstvariëteiten: Koentoean, Mriji, Oeproek, Klepon, Oetri en Srikelen. Van al deze soorten was in den regentijd van 1912 — 1913 een éénlingenaanplant aangelegd, waaruit op de hierboven reeds beschreven wijze zwaardragende planten werden uitgezocht. De beste producenten, of in het algemeen die, welke het best voldeden aan de door de praktijk gestelde eischen, werden aangehouden, om in den volgenden regentijd met de populatie te worden vergeleken.

Uitkomsten van de selectieproeven te Ngandjoek (1913 — 1914).

Proef No. 18. *Koentoean*. 14 lijnen werden in 2 contrôlevakken met de populatie vergeleken. 2 ervan brachten meer op dan de populatie gemiddeld.

Proef No. 19. *Mriji*. Van 20 lijnen, ieder op 1 vak aangeplant, brachten 13 meer, 7 minder op dan de populatie gemiddeld.

Proef No. 20. *Oeproek*. Van 14 lijnen brachten 12 meer, 2 minder op dan de populatie gemiddeld. De lijnen waren ieder op slechts 1 vak aangeplant.

Proef No. 21. *Klepon*. Van 15 lijnen, ieder op 1 vak aangeplant, brachten 7 meer, 8 minder op dan de populatie gemiddeld.

Proef No. 22. *Oetri*. Van 5 lijnen, ieder op 1 vak aangeplant, brachten 3 meer, 2 minder op dan de populatie gemiddeld.

Proef No. 23. *Srikelen*. Van 31 lijnen, ieder op 1 vak aangeplant brachten 13 meer, 18 minder op dan de populatie gemiddeld.

Alhoewel dus de resultaten over het algemeen minder ongunstig waren dan die welke te Buitenzorg werden verkregen (van 99 lijnen brachten 50 meer op dan de populatie), zijn ze toch verre van gunstig te noemen.

De aanplantingen verkeerden niet alle onder even gunstige groeivoorwaarden, doch de afwijkingen zijn voor de streek gewoon te noemen.

In de volgende jaren werden de proeven voortgezet, doch hevig optredende boorderplagen vernietigden beide malen een groot deel van het gewas, zoodat de gevonden cijfers niet betrouwbaar zijn. Slechts de proef met Oeproek, welke soort buitengewoon vroegrijp is, slaagde in den regentijd van 1914—1915 naar wensch.

Deze proef leverde de uitkomsten op, welke vermeld zijn in tabel 12. Zij werd genomen met 6 contrôlevakken, elk groot $1\frac{1}{2}$ RR². Het plantverband was 6 bij 6 duim.

Tabel 12. Uitkomsten van een vergelijkende proef met Oeproeklijnen (1914-1915). Opbrengst in K. G. droge padi.

	C o n t r ô l e v a k k e n .						Totaal opbrengst.
	a.	b.	c.	d.	e.	f.	
Populatie	6.656	4.735	7.635	8.175	8.380	8.590	44.171
z.l. No. 48	8.035	6.660	8.945	8.105	8.635	8.775	49.155
z.l. No. 72	6.870	6.010	9.570	9.005	8.525	10.245	50.255
z.l. No. 41	6.790	7.090	9.050	8.335	9.160	8.995	49.420
z.l. No. 57	6.165	7.705	9.400	8.770	9.060	10.185	51.185
z.l. No. 57a	8.400	7.250	9.550	9.220	8.720	9.110	52.250

De populatie heeft in dit geval minder, en wel vrij belangrijk minder opgebracht dan de lijnen. Een deel der geogoste pluimen was voos tengevolge van boorderaantasting. Het hoogste percentage vooze pluimen werd aangetroffen in de aanplantingen van zuivere lijn No. 41, en van de populatie.

Uitkomsten van de selectieproeven te Sidoardjo.

Proef No. 25, 26 en 27. Van 150 uitgezochte éliteplanten van de variëteiten Kale, Gedangan poetih en Bali Ontjer werden in den Westmoesson van 1914 — 1915 de 30 meest uitmuntende nummers ter vermenigvuldiging en ter onderlinge vergelijking uitgeplant. In deze proeven werd de populatie niet opgenomen. De uitkomsten zijn vermeld in tabel 13.

Tabel 13. Uitkomsten van een selectieproef met de variëteiten Kale, Gedangan poetih en Bali Ontjer.

Nummers der lijnen.	KALE		GEDANGAN POETIH		BALI ONTJER	
	Opbrengst in katti's droge padi	Groeiduur in dagen	Opbrengst in katti's droge padi	Groeiduur in dagen	Opbrengst in katti's droge padi	Groeiduur in dagen
1	3.—	144	3.—	164	4.—	155
2	—	—	3.—	"	4.—	"
3	2.5	"	3.—	"	4.—	"
4	2.—	"	3.—	"	4.—	"
5	2.—	"	2.5	"	3.—	147
6	2.5	"	1.75	"	4.—	155
7	2.—	149	1.25	"	3.—	"
8	2.25	"	1.75	"	2.75	"
9	2.25	"	2.—	"	3.—	"
10	2.75	"	2.—	"	3.25	"
11	2.5	"	2.25	"	3.—	"
12	2.25	"	2.—	"	3.—	160
13	1.5	"	2.—	"	3.25	155
14	2.—	"	1.5	"	2.5	"
15	2.—	"	1.5	"	2.25	147
16	2.—	"	2.—	"	2.25	155
17	2.—	"	1.75	"	3.—	160
18	2.—	"	1.75	"	2.75	"
19	2.—	"	1.25	"	2.25	155
20	2.5	"	1.5	"	2.5	"
21	2.5	"	1.5	"	2.5	"
22	1.75	"	1.5	"	3.25	"
23	2.25	"	2.—	"	2.5	"
24	2.5	"	2.—	"	3.—	"
25	3.—	144	2.—	"	—	—
26	2.25	148	1.75	"	2.—	"
27	2.25	"	2.25	"	3.—	"
28	2.5	149	1.75	"	3.—	"
29	2.25	"	2.25	"	2.75	"
30	2.5	144	2.75	"	3.—	"

Aangehouden werden van Kale de lijnen 1, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, van Gedangan poetih de lijnen 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 23, 24, 25, 27, 29 en 30, van Bali Ontjer de nummers 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 22, 24, 27, 28 en 30.

Deze lijnen werden in den loop van het volgende jaar onderling en met de populatie vergeleken.

Elk vak in deze proeven bevatte 28 rijen van 17 stoelen ieder, per plantgat werden 3 bibits gebruikt. Het plantverband werd 6 bij 6 genomen.

Proef No. 28. De resultaten van de selectieproef met Kale zijn vermeld in tabel 14.

Tabel 14. Uitkomsten van de selectieproef met padi Kale (1915-1916). Opbrengst in katti's (0,62 K.G.) droge padi.

No. lijn	Opbrengst in droge padi Contrôlevak A		Opbrengst in droge padi Contrôlevak B		Opbrengst in droge padi Contrôlevak C		Totaal opbrengst in droge padi	
	lijn	naast- liggende populatie	lijn	naast- liggende populatie	lijn	naast- liggende populatie	lijn	naast- liggende populatie
1	13.—	13.—	10.5	12.—	12.—	13.—	35.5	38.—
3	12.5	13.—	11.—	12.—	14.5	13.—	38.—	38.—
6	13.—	14.5	12.—	13.5	14.—	14.—	39.—	42.—
8	13.—	14.5	13.5	13.5	13.—	14.—	39.5	42.—
9	15.—	13.5	12.—	13.5	12.5	14.—	39.5	41.—
10	14.—	13.5	13.5	13.5	12.5	14.—	40.—	41.—
11	14.5	14.—	12.5	12.5	14.5	14.5	41.5	41.—
12	12.5	14.—	12.5	12.5	14.—	14.5	39.—	41.—
20	14.5	15.—	12.5	11.—	13.5	13.5	40.5	39.5
21	13.5	15.—	11.—	11.—	13.—	13.5	37.5	39.5
23	13.5	14.—	11.—	13.—	13.—	13.—	37.5	40.—
24	15.—	14.—	12.5	13.—	12.5	13.—	40.—	40.—
25	13.—	14.—	12.5	14.—	12.5	11.—	38.—	39.—
26	13.5	14.—	14.5	14.—	13.5	11.—	41.5	39.—
27	13.5	14.—	12.—	14.5	14.—	15.—	39.5	43.5
28	11.—	14.—	14.—	14.5	15.—	15.—	40.—	43.5
29	13.—	12.—	11.—	12.—	13.—	15.5	37.—	39.5
30	12.—	12.—	12.—	12.—	14.—	15.5	38.—	39.5

In 13 van de 18 gevallen bracht de populatie meer op dan de lijn, in 2 gevallen was de opbrengst dezelfde, terwijl in 3 gevallen de lijn het won. De gemiddelde totaalopbrengst van van de lijnen was 39- katti droge padi, van de populatievakken 40.4 katti.

Proef No. 29. De uitkomsten van de selectieproef met Gedangan poetih zijn vermeld in tabel 15.

Tabel 15. Uitkomsten van de selectieproef met padi Gedangan poetih (1915—1916). Opbrengst in katti's (0.62 K.G.) droge padi.

No. lijn	Opbrengst in droge padi Contrôlevak A		Opbrengst in droge padi Contrôlevak B		Opbrengst in droge padi Contrôlevak C		Totaal opbrengst in droge padi	
	lijn	naast- liggende populatie	lijn	naast- liggende populatie	lijn	naast- liggende populatie	lijn	naast- liggende populatie
1	13.5	14.—	12.5	13.5	12.5	13.5	38.5	41.—
2	14.5	14.—	14.—	13.5	14.—	13.5	42.5	41.—
3	14.—	13.5	11.5	13.5	14.—	12.5	39.5	39.5
4	12.—	13.5	14.5	13.5	12.5	12.5	39.—	39.5
5	12.—	9.5	13.5	12.—	14.—	12.—	39.5	33.5
9	8.—	9.5	13.—	12.—	14.—	15.—	35.—	36.5
10	7.—	12.5	10.5	13.5	12.5	15.—	30.—	41.—
11	14.—	12.5	14.—	13.5	15.—	14.—	43.—	40.—
12	11.5	13.—	11.—	12.—	12.—	14.—	34.5	39.—
13	12.5	13.—	11.—	12.—	13.5	13.—	37.—	38.—
16	10.—	13.—	11.—	14.5	10.5	13.—	31.5	40.5
23	12.5	13.—	14.—	14.—	11.5	12.5	38.—	39.5
24	11.—	12.—	9.5	14.—	15.—	12.5	35.5	38.5
25	—	12.—	—	14.5	—	11.5	—	38.—
26	11.5	12.—	11.5	14.5	14.5	11.5	37.5	38.—
29	12.—	12.—	11.—	10.5	14.—	14.5	37.—	37.—
30	14.5	12.—	10.5	10.5	13.5	14.5	38.5	37.—

In 10 van 16 gevallen heeft de populatie het van de lijnen gewonnen, in 2 gevallen was de opbrengst gelijk, in 4 gevallen hebben de lijnen meer opgebracht.

De gemiddelde totaalopbrengst van de lijnen was 35 katti droge padi, van de populatievakken 38.6 katti.

Proef No. 30. De uitkomsten van de veredelingsproef met de rijstvariëteit Bali Ontjer zijn weergegeven in tabel 16.

Tabel 16. Uitkomsten van de selectieproef met padi Bali Ontjer (1915—1916). Opbrengst in katti's (0.62 K. G.) droge padi.

No. lijn	Opbrengst in droge padi Contrôlevak A		Opbrengst in droge padi Contrôlevak B		Opbrengst in droge padi Contrôlevak C		Totaal opbrengst in droge padi	
	lijn	naast- liggende populatie	lijn	naast- liggende populatie	lijn	naast- liggende populatie	lijn	naast- liggende populatie
1	12.5	13.5	8.75	9.5	8.—	8.5	29.25	31.5
2	14.5	13.5	11.—	9.5	12.—	8.5	37.5	31.5
3	15.—	13.5	10.75	10.5	11.—	9.5	36.75	33.5
4	13.—	13.5	10.—	10.5	12.5	9.5	35.5	33.5
5	14.—	12.—	10.5	9.—	12.5	9.—	37.—	30.—
6	10.—	12.—	12.5	9.—	9.5	9.—	32.—	30.—
7	13.5	11.5	12.5	11.—	11.5	11.5	37.5	34.—
9	12.—	11.5	12.—	11.—	13.5	12.5	37.5	35.—
10	12.—	11.—	12.—	10.5	14 —	12.5	38.—	34.—
11	11.—	11.—	10.—	10.5	12.5	11.5	33.5	33.—
12	12.5	12.—	13.—	10.—	11.—	11.5	36.5	33.5
13	13.—	12.—	9.—	10.—	9.5	9.—	31.5	30.—
15	12.5	8.—	12.—	9.5	8.5	9.—	33.5	26.5
17	15.5	8.—	14.—	14.—	7.—	7.—	36.5	29.—
22	11.5	7.—	14.5	14.—	12.—	7.—	38.—	28.—
24	12.5	12.—	12.5	12.5	11.—	12.—	36.—	36.5
27	13.—	12.5	11.5	12.5	12.—	12.—	36.5	37.—
28	10.5	12.5	10.5	9.—	11.—	12.5	32.—	34.—
30	11.—	10.5	9.—	9.—	12.5	12.5	32.5	32.—

Hier hebben de lijnen over het algemeen een gunstiger uitkomst opgeleverd. In 15 van de 19 gevallen brachten zij meer, in 4 gevallen minder op dan de populatie.

De gemiddelde opbrengst van de lijnen was 35.2 katti droge padi, van de populatievakken 32. 8 katti.

De proeven te Sidoardjo hebben dus ook evenmin een onverdeeld gunstig resultaat gehad.

De uitkomsten van de selectieproeven en de zaadtuinen te Nngandjoek en te Sidoardjo wekken dus over het algemeen denzelfden indruk als die van proeven te Buitenzorg, n. l. dezen, dat het productievermogen van zuivere lijnen zelden onder verschillende omstandigheden hooger is dan dat van de populatie, waaruit zij werden afgescheiden.

Van de verschillende factoren in de natuur, die hun invloed op den groei van een plant kunnen doen gelden, zijn voor Indië wel de meest belangrijke: de factoren *bodem* en *water*. Voor streken, waar de temperatuur te korten tijd hoog blijft,

of waar de lichtintensiteit soms te wenschen overlaat, zullen de factoren *warmte* en *licht* ongetwijfeld ook van belang kunnen zijn. Wij zullen voor Indië echter voornamelijk onze aandacht moeten vestigen op den invloed, die door bodem en water wordt uitgeoefend.

Indische gronden, en vooral die van Java, zijn over het algemeen zeer heterogeen. Deze heterogeniteit is een onmiddellijk gevolg van de natuurlijke gestelheid van het terrein en van de toegepaste cultuurwijze.

Op Java zijn de meeste gronden min of meer hellend; daar, waar zij praktisch volkomen vlak zijn, heeft in den regel de rijstcultuur met de daarbij gebruikelijke bevloeing de homogeniteit verbroken. Op hellende tereinen heeft de zware regenval de hoogere stukken uitgeloogd en afgespoeld, en de lagere, zoo zij niet verrijkt zijn doordat er stoffen werden opgenomen uit het van hoogere streken komende water, bedekt met de door het regenwater meegevoerde vaste en colloïdale stoffen.

Wie een Indische rivier na een flinke regenbui gezien heeft, zal hebben opgemerkt, dat het water bruin of grijs is van het meegevoerde slib. Dit slib, onregelmatig gedeponneerd, verstoort alle homogeniteit van den bouwkruijn. Deze heterogeniteit is niet slechts op enkele plaatsen waar te nemen, integendeel, men kan gerust zeggen, dat er, althans op geregeld bevloede terreinen, geen oppervlakte van 10 vierkante Meter gevonden wordt, waar de bodem beslist homogeen is.

Dat zuivere lijnen, die elk voor zich onder bijzondere omstandigheden misschien buitengewoon goed voldeden, over grootere oppervlakten niet zulke mooie resultaten geven, moet volgens schrijver dezes voor het grootste deel aan hun gebrek aan souplesse voor de heterogene groeivoorwaarden, welke de bodem hun biedt, worden geweten.

In Europa en in andere streken, waar de grond over het algemeen over vrij groote uitgestrektheden homogeen is (althans heel wat minder heterogeen dan in Indië), zal hetzelfde verschijnsel zich ook wel voordoen, doch in mindere mate. ¹⁾

Ook in Europa is bij sommige personen het vermoeden reeds

1) Zie de bijlage achter dit opstel in afl. 2.

gerezen, dat zuivere lijnen een te geringe souplesse vertoonen, zooals o. a. blijken kan uit het artikel van den Moskauschen professor L. A l t h a n s e n: „Méthodes et résultats de la sélection du lin en Russie”, waarin de passage voorkomt:

„Il est possible que les mélanges des lignes pures, ordonnés d'une façon experte, se montreraient les plus avantageux”. 1).

Ook boeren in Holland en Deutschland bleken meermalen afkeerig te zijn van het gebruik van zuivere lijnen. Men kan zulks gedeeltelijk toeschrijven aan onwilligheid van den landbouwer om nieuwigheden in te voeren, maar mogelijk is de reden ook gedeeltelijk deze, dat kleine landbouwers regelmatige oogsten verkiezen boven sterk schommelende, ook al is de gemiddelde opbrengst van de laatste, over eenige jaren genomen, misschien hooger. Dergelijke schommelingen mogen we bij zuivere rassen eerder verwachten dan bij mengsels.

Een voorbeeld uit eigen ervaring, waaruit blijkt dat ook de Inlandsche landbouwer soms bezwaren maakt tegen het verbouwen van zuivere soorten is het volgende:

Toen de schrijver in het begin van den Westmoesson 1915-1916 op de Pondok Gedehlanden boven Buitenzorg besprekingen hield met de bevolking over het zuiver planten van een aldaar in een mengsel verbouwde soort, zeide één der Inlanders, dat hij de voorkeur gaf aan een mengsel; een mengsel van de soort in quaestie met andere was „veiliger”, en „bracht meer op”. De resultaten van verschillende proeven, welke in den loop van den Westmoesson 1915 — 1916 werden genomen, stelden hem in het gelijk. Eigenaardig is het zeker, dat deze Inlander, ofschoon hij misschien van de oorzaak van het verschijnsel slechts een flauw vermoeden had, het verschijnsel zelf toch zoo goed wist te formuleeren.

Uit de hierboven gegeven voorbeelden blijkt reeds vrij duidelijk, dat zuivere lijnen, willen zij zich op hun voordeeligst doen zien, zeer speciale groeivoorwaarden eischen, en dat tengevolge daarvan de populatie, wanneer de proef gedurende

1) Russisches Journal für Experimentelle Landwirtschaft, Vol. XV (1914) pag. 48-53, uittreksel in: >Bulletin Mensuel des Renseignements Agricoles et des Maladies des Plantes, Juin 1914.

eenige jaren wordt voortgezet, of over grootere oppervlakten wordt genomen, in den regel zeer gunstig uitkomt. De weinige souplesse, die aan lijnen eigen is, blijkt ook nog duidelijk, wanneer men ziet, hoe verschillende lijnen, ook al zijn zij bij denzelfde selectie gewonnen, zich in opeenvolgende jaren verschillend t.o.v. elkander kunnen gedragen.

Er zijn natuurlijk voorbeelden te over, waar van 2 lijnen de beste producent het gedurende verscheidene jaren van den anderen wint, of waar in verschillende proeven, die tegelijkertijd op verschillende plaatsen worden aangezet, hetzelfde wordt waargenomen. Zulks behoeft echter geen verwondering te baren, aangezien bij het uitzoeken van lijnen uit den éénlingenaanplant door de heerschende groeivoorwaarden er reeds dadelijk vele worden uitgeschakeld.

Dat het productievermogen van lijnen uit eenzelfde selectie bij verschillende proeven geheel verschillend kan zijn, bewijst wel, hoe „gevoelig” lijnen zijn.

In de selectieproeven met Carolinarijst, welke te Buitenzorg werden genomen, bleek in den Westmoesson van 1911—1912 zuivere lijn No. 2 vrij wat meer op te brengen dan zuivere lijn No. 5; het volgende jaar werd echter het omgekeerde geconstateerd.

Bij de veredeling van de rijstsoort Sarilaja, eveneens te Buitenzorg uitgevoerd, werd iets dergelijks waargenomen; lijn 4 bracht in de selectieproef van 1911—1912 meer op dan lijn 25, in het volgende jaar was het juist andersom.

Sprekend zijn ook de resultaten van verschillende proeven, door den landbouwleeraar STENVERS te Djogjakarta genomen. Zij zijn hieronder beschreven.

Bij de veredeling van een in de omgeving van het proefveld van den heer STENVERS inheemsche rijstsoort Tjoekbesi, bleek bij een proef in den Westmoesson van 1913—1914 van de onderzochte lijnen, lijn 86 de laagste, lijn 69 de hoogste producent te zijn. Het volgende jaar was de verhouding juist andersom.

Bij de veredeling van de rijstsoort Goendil Molok vond hij in het seizoen 1913—1914 als hoogste producent lijn 37, als laagste lijn 133. In het volgende jaar bracht echter lijn 133 meer op dan lijn 37.

Van de variëteit Gendjah Klepon bleek in den Westmoesson van 1913—1914 de hoogste producent der in de proef opgenomen lijnen No. 98 te zijn, de laagste No. 213. In het volgende jaar bracht in de vergelijkende proef, waarin deze beide lijnen waren opgenomen, lijn 213 ongeveer 13 pCt. meer op dan lijn 98.

Blijkt uit het voorgaande al, hoe lijnen algemeen sterker reageeren op de heerschende groeivoorwaarden dan populaties, nog duidelijker treedt dit aan den dag, wanneer we de grootte van de standaardafwijkingen voor lijnen en populaties in bepaalde proeven berekenen en vergelijken, of op een andere manier de schommelingen in de opbrengst onder cijfers brengen.

In tabel 17 zijn de uitkomsten vermeld van verschillende proeven, welke eveneens door den landbouwleeraar te Djogjakarta werden genomen op gronden van één dorp, dus vlak bij elkander. Elke proef werd aangezet met 8 contrôlevakken, de grootte van elk vak was 20 vierkante Meter.

Tabel 17. Uitkomsten van vergelijkende proeven tusschen lijnen van padi Pelak en bevolkingssoorten.

Opbrengst omgerekend in pikols natte padi per bouw.

No. van de proefneming	Variëteit Bron-dol poetih	Variëteit Papa-haren	Zuivere lijn
31	53.4	56.3	Pelak A
34	47.1	46.4	54.6
43	53.7	49.9	41.5
48	45.5	45.2	49.-
			39.2
32	46.6	43.-	Pelak B
35	64.2	58.1	42.1
44	54.-	52.-	61.7
			46.3
39	56.3	51.2	Pelak C
42	42.1	41.-	54.5
45	50.3	50.6	38.8
			48.6
38	54.9	53.6	Pelak D
41	46.3	47.7	48.3
46	48.3	46.8	41.7
			41.7
	47.-	43.9	Pelak E
	39.9	37.5	42.6
			31.3

Aangezien het bepalen van de standaardafwijking voor zulke kleine reeksen als deze geen zin zou hebben, werd in dit geval nagegaan, hoe groot de grootste afwijking van het gemiddelde was.

In de 4 proeven, waarin de zuivere lijn Pelak A was opgenomen, bedroeg de grootste afwijking van het gemiddelde bij:

Brondol poetih: 4.4 picol natte padi.

Papaharen: 6.8 " " "

Pelak A: 8.5 " " "

Voor de volgende reeks waren de cijfers:

Brondol poetih: 9.3 picol natte padi.

Papaharen: 8 " " "

Pelak B: 11.7 " " "

Voor de reeks, waarin Pelak C was opgenomen:

Brondol poetih: 7.5 picol natte padi.

Papaharen: 6.6 " " "

Pelak C: 8.5 " " "

In de vierde reeks:

Brondol poetih: 5.1 picol natte padi.

Papaharen: 4.2 " " "

Pelak D: 4.4 " " "

In de laatste reeks:

Brondol poetih: 8.9 picol natte padi.

Papaharen: 6.4 " " "

Pelak E: 11.3 " " "

De schommelingen waren dus bij alle lijnen van Pelak (het kleine verschil in de vierde reeks uitgezonderd) groter dan bij de populaties.

De resultaten van de proeven, waarin een zuivere lijn van de rijstsoort Carolina met eenige bevolkingssorten werd vergeleken, geven een dergelijk beeld te zien.

Deze proeven werden op analoge wijze door den landbouwleeraar STENVERS te Djogjakarta in dezelfde periode genomen. Alle proeven werden aangezet met 8 contrôlevakken. De resultaten zijn vermeld in tabel 18.

Tabel 18. Uitkomsten van vergelijkende proeven tusschen een zuivere lijn en een bevolkingssoort

Productie in picol's natte padi per bouw omgerekend.

Proef No.	Carolina zuivere lijn	Bevolkingssoort Srikoening
21	34.4	57.4
22	67.2	61.6
23	38.-	63.-
24	64.1	57.9
25	41.-	60.-

De standaardafwijking is voor Srikoening 2.4 picol's natte padi, voor Carolina niet minder dan 15.4 picol.

De standaardafwijkingen voor de cijfers van de verschillende proeven afzonderlijk zijn in tabel 19 vermeld.

Tabel 19. Standaardafwijkingen voor de verschillende proeven genoemd in tabel 18.

Proef No.	Carolina	Srikoening
21	0.96	0.59
22	1.21	1.95
23	1.38	1.06
24	1.70	0.55
25	1.90	1.39

De cijfers van proeven, waarin dezelfde zuivere lijn van Carolina werd vergeleken met de in het Djogjasche niet inheemsche bevolkingssoort Brondol poetih zijn weergegeven in tabel 20.

**Tabel 20. Uitkomsten van vergelijkende proeven
tusschen een zuivere lijn van Carolina en een
niet inheemsche bevolkingssoort.**

Productie omgerekend in picols natte padi per bouw.

Proef No.	Carolina zuivere lijn.	Brondol poetik (niet inheem- sche bevolkingssoort).
21	34.4	63.2
22	67.2	66.7
23	38.—	66.—
25	41.—	66.—
26	42.4	55.7
27	39.9	56.3
30	36.1	57.9

De standaardafwijking voor de Carolinalijn bedroeg in deze proeven 14.3, voor Brondol poetih 4.9 picol natte padi.

De standaardafwijking in de proeven zelf was bij Brondol poetih hooger dan bij Carolina. (zie tabel 21).

**Tabel 21. Standaard afwijkingen voor de verschillende
proeven in tabel 20 genoemd.**

Proef No.	Carolina	Brondol poetih
21	0.96	2.02
22	1.21	2.90
23	1.38	1.74
25	1.90	1.55
26	1.31	1.39
27	1.39	3.34
30	2.36	2.—
	10.51	14.94

De cijfers aangevende de producties in verschillende proeven van een zuivere lijn van Carolina en van de bevolkingssoort Sampang zijn gegeven in tabel 22.

De standaardafwijking bedroeg in deze proeven voor Carolina 12.1, voor Sampang 5.— picol natte padi.

Tabel 22. Uitkomsten van vergelijkende proeven tusschen een zuivere lijn van Carolina en de bevolkingssoort Sampang.

Productie omgerekend in picols natte padi per bouw.

Proef No.	Carolina	Sampang
21	34.4	56.3
22	67.2	57.9
23	38.—	57.—
24	64.1	52.1
25	41.—	59.—
26	42.4	46.—
27	39.9	49.5
28	41.—	50.—
30	36.1	46.4

De standaardafwijkingen voor de verschillende proeven afzonderlijk zijn in tabel 23 genoemd.

Tabel 23. Standaardafwijkingen voor de verschillende proeven in tabel 22 genoemd.

Proef No.	Carolina	Sampang
21	0.96	2.56
22	1.21	2.38
23	1.38	1.24
24	1.70	1.93
25	1.90	1.12
26	1.31	1.26
27	1.39	2.31
28	0.92	0.70
30	2.36	3 28
	13.13	16.78

Ook hier zijn de standaardafwijkingen voor de zuivere lijn van Carolina geringer dan voor de bevolkingssoort.

Op het eerste gezicht moge dit vreemd schijnen, in werkelijkheid strijdt zulks geenszins met de hierboven gegeven beschouwingen.

Indien planten behorende tot een zuivere lijn onder volkomen gelijke omstandigheden opgroeien dan zullen zij in habitus niet, of althans zeer weinig, verschillen, en dit verschil zal zeker veel geringer zijn dan bij planten van niet gelijke genetische samenstelling. In de proeven genoemd in de tabellen 20 en 22 waren blijkbaar de omstandigheden, waaronder in elke proef de zuivere lijn op de verschillende vakken opgroeide, weinig uiteenlopend; hieraan moeten de geringe afwijkingen worden toegeschreven.

Hoe kleiner het totaal oppervlak van een proef is, des te geringer zullen de standaardafwijkingen zijn bij de zuivere lijn, zooveel te grooter bij verbouw van een populatie

Wordt vervolgd.

ERFELIJKHEIDSLEER IN DIENST DER BESTRIJDING VAN DIERLIJKE VIJANDEN.

Met het op den revolutionneerenden invloed, dien de moderne erfelijkheidswetenschap op het soortsbegrip heeft uitgeoefend, is het noodig om, de vraag onder de oogen te zien, in hoeverre deze invloed zich uitstrekt tot de systematiek, en van daar uit tot de bestrijding, der parasieten van plant en dier. De systematiek, de soortsonderscheiding en determinatie, heeft immers deze beteekenis, dat zij ons in staat stelt om die soorten te herkennen, waarvan de studie van de levenswijze en der ziektegeschiedenis bewezen heeft, dat zij schadelijk of onschadelijk zijn. Zij legt in nauwkeurige beschrijvingen het verband vast tusschen uitwendige kenmerken en het vermogen om te schaden, en leert in het vervolg onderscheiden, welke soorten krachtig vervolgd moeten worden, en welke de moeite van het bestrijden niet loonen.

Wanneer wij nu spreken van den „revolutionneerenden invloed” der erfelijkheidswetenschap op de systematiek, dan bedoelen wij hiermee, dat de eerste aan het licht heeft gebracht, dat de „Linneeaansche” soorten, waarvan de laatste zich bedient, in werkelijkheid geen éénvormige en erfelijk konstante groepen zijn, maar dat zij bestaan uit tal van meer of minder sterk verschillende typen, en dat, deze typen, zoowel door kruising met individuen buiten, als met die binnen het type, in hun nakomelingschap uiteenvallen in tal van vormen, waaronder totaal onbekende, nieuwe, kunnen voorkomen. En in de parasitologie moet dan wel die invloed hierin bestaan, dat de „soorten”, die bekend staan als schadelijk of onschadelijk, vermoedelijk evenmin in *dit* opzicht homogeen zijn, en dat ook het kenmerk van schadelijkheid of onschadelijkheid bij de voortplanting onderworpen zal zijn aan de wetten van splitsing en combinatie, die het optreden van andere eigenschappen beheerschen. M.a.w., is deze onderstelling juist, dan kan uit een schadelijke soort een

onschadelijke ontstaan, vice versa, en uit de kruising van twee soorten kunnen verschillende nieuwe voortkomen.

Het is een, verdienste van den bekenden parasitoloog Dr. N. H. SWELLENGREBEL, dat hij in zijn werk „De Anophelinen van Ned. O. Indië” ¹⁾ aan dit vraagstuk de noodige aandacht heeft gewijd. Het genoemde boek stelt zich vooral ten doel, de in en om Indië bekende malaria-muskieten te beschrijven en voor medici herkenbaar te maken. Dr. SWELLENGREBEL bespreekt in het kort de mogelijkheden ten aanzien der erfelijkheid, zonder echter te beschikken over experimenteele gegevens. Hij noemt drie gevallen:

1°. Kunnen alle Anophelinen niet-erfelijke variaties, (modifikaties, door uitwendige omstandigheden bepaald) van één soort zijn? In het algemeen niet, daar zij ook onder de gelijkmatige omstandigheden van het laboratorium verschillen; toch is het mogelijk, dat *sommige* muskieten-soorten op deze wijze „ontstaan”.

2°. Zijn zij bastaarden, die een erfelijke variabiliteit vertoonen (zijn zij „heterozygotisch”)? Dan kunnen zij bij de voortplanting zich splitsen of bij kruising combinaties aangaan waardoor schadelijke of onschadelijke soorten „ontstaan”. Dit is zonder speciale proeven niet te beslissen. Ook kunnen wellicht uit zulk een kruising dieren ontstaan met alle *uitwendige* kenmerken der schadelijke soort, maar zonder de eigenschap van het overbrengen der malaria-parasiet. En omgekeerd. ²⁾

3°. Zijn zij bij kruising *binnen* de soort erfelijk konstant (zijn zij „homozygotisch”)? Zoo ja, kunnen dan verschillende soorten met elkaar paren? Indien dit het geval is, dan worden weer variabele bastaarden gevormd als onder 2°. Ook deze paring van soorten zou speciaal aangetoond moeten worden. „Dit zijn alles,” zegt de schrijver terecht, „zuiver theoretische, maar volstrekt niet ongegronde veronderstellingen, en de „vragen, die er uit voortvloeien, mogen volstrekt niet onze

1) Meded. VII van het Kolon. Instituut, Afd Trop. Hygiene No. 3. 1916.

2) Wellicht mag men in een dergelijke her-kombinatie van eigenschappen de oorzaak van het ontstaan van z.g. „biologische rassen” zoeken, waarbij niet het uitwendige kenmerk maar slechts de leefwijze verschilt

„aandacht ontgaan, zooals dat tot nu toe het geval is geweest.
„Wanneer er niets tegenover gesteld kan worden, dan zetten ze dit geheele stuk van de studie der malaria-epidemiologie „op losse schroeven en moeten de akten erover zonder meer „naar de bureaux der zuivere entomologie terug.”

Toch kan men zelfs zonder experimenten wél iets hiertegenover stellen, merkt hij op. In de eerste plaats dit, dat het biologisch onderzoek heeft uitgemaakt, dat de verschillende muskieten-„soorten” — geheel afgezien van de vraag naar de beteekenis dier systematische eenheden — een zeer verschillende levenswijze hebben; dat de eene soort in het larvestadium aangewezen is op stroomend zoet water, of wel op stilstaand brak water, of ook op beschaduwde poelen in het bosch; en dat de bestrijdingswijze, die steunt op de kennis der levensomstandigheden (b. v. draineeren of overgieten met petroleum), deze schuilplaatsen opzoekt, die kenmerkend zijn voor zeer bepaalde vormen, onafhankelijk van de vraag, *hoe* die soorten ontstaan zijn. En in de tweede plaats is het een feit van beteekenis, dat van Britsch-Indië tot in Formosa dezelfde systematische „soorten” malaria-overbrengers zijn, alweer onafhankelijk van de vraag, of zij erfelijk konstant zijn of niet. De schrijver komt dan ook tot de slotsom, dat de genoemde bezwaren „ons er niet toe moeten brengen deze studie als geheel hopeloos op te geven”, maar wel ons kritisch en voorzichtig moeten stemmen om resultaten, die op enkele systematische feiten steunen, klakkeloos te generaliseeren.

Wat nu eigenlijk overblijft van de tegenwerpingen der erfelijkheidswetenschap, verzuimt de schrijver te preciseeren. Het is dit: indien uit kruisingsproeven zou *blijken*, dat schadelijke en onschadelijke diersoorten uit elkaar kunnen „ontstaan”, — of (wat voor de Anopheles-muskiet nagenoeg zeker *niet* het geval is) dat de systematische soortskennmerken en het „gevaarlijkheidskenmerk” zich onafhankelijk van elkaar kunnen voortplanten, m. a. w. dat er kunnen ontstaan bastaarden met alle kenmerken der onschadelijke soort maar toch zelf gevaarlijk, dan moet men den onschadelijken vorm eveneens beschouwen als een „schuilplaats”, waarin de schadelijke zich als het ware aan 't oog van den vervolger onttrekt. Men kan

een malaria overbrengende muskiet trachten te verdelgen door b. v. alle drassige plekken in een streek te draineeren, maar zoolang deze soort telkens weer nieuw ontstaat uit een als onschadelijk beschouwde soort, die in stroomend water leeft, is de vernietiging nooit *volkomen*. En ál kan men opmerken, dat men een *volkomen* uitroeijing nooit kan bereiken en ook om praktische redenen nooit nastreeft, toch bestaat de mogelijkheid, dat men in de onschadelijke soort te doen heeft met een bepaalde erfelijke konstitutie, die maakt, dat de schadelijke vorm juist in zeer grooten getale er uit voortkomt.

Aldus is aan de erfelijkheidswetenschap de plaats toegevozen, die haar in de parasitologie toekomt: zij kan één bron van infectie aan het licht brengen, en in elk speciaal geval moet vastgesteld worden: 1° of die bron bestaat; 2° of zij belangrijk is in vergelijking met de andere infectie-bronnen; 3° of het dempen van deze infectie-bron technisch uitvoerbaar is (b. v. niet te kostbaar is) in verband met de belangrijkheid der aangerichte schade. — Het behoeft nauwelijks betoog, dat bij onderzoek van het laatste punt in de meeste gevallen zal blijken, dat de analyse der erfelijke konstitutie niet loonend is. (1) Men zal er meestal niet aan toe komen. Bij een zoo gewichtige zaak als de malaria-bestrijding misschien wel.

Of men bij de studie van het *Helopeltis*-vraagstuk ooit bedoelde proeven zal gaan nemen? Vermoedelijk niet. De heer S. LEEFMANS, die in zijn fraaie boek (2) over dit voor de thee-kultuur (en ook voor de cacao- en kina-kultuur) buitengewoon schadelijke insekt een zeer grondige studie heeft geleverd, en die ook de systematische zijde opnieuw heeft onderzocht, deelde mij mee, dat het erfelijkheidsonderzoek van *Helopeltis* zou stuiten op onoverkomelijke bezwaren. Immers, dit kleine diertje opfokken van het ei af tot het volwassen insekt, of volwassen insekten

(1) Men vatte dit niet op alsof ik de „rentabiliteit” in economischen zinden belangrijkste maatstaf voor wetenschappelijk werk acht; wel moet het meest urgente werk vóór gaan, zonder daarom minder wetenschappelijk te behoeven te zijn

(2) S. LEEFMANS, Bijdrage tot het *Helopeltis*-vraagstuk voor de thee. Meded. Proefstat. voor thee no L, 1916 (Ook verschenen als Med. Instit. v. Plantenziekten, Dep v. L. N. H.).

laten paren en eieren in afgesneden theetakjes laten leggen, dat gaat nog; maar om den geheelen cyclus (30 dagen lang) in gevangenschap te laten verlopen, met afgesneden theetakken tot voedsel, dat gaat zeer moeilijk; laat staan, om zooals de erfelijkheidsonderzoeker moet doen. 3, 4, 5 generaties achter elkaar in gevangenschap te kweken, te kruisen enz. Was het mogelijk, dan nog zouden zulke proeven de volle aandacht vragen van een speciaal onderzoeker; en tegenover al de moeite om deze ééne bron van infectie te dempen, zou staan het feit. . . . dat men nog niet eens beschikt over *afdoende* middelen om het insect op meer rechtstreeksche wijze te bestrijden.

De Helopeltis-bestrijding levert dus een voorbeeld van het geval, dat speciale soorts-analyse niet loonend is; te meer, omdat de erfelijkheidswetenschap hier een andere, veel belangrijker oplossing aan de hand doet: *het kweken van immune plantenrassen*. De menschelijke pathologie heeft te maken met zieke menschen, zij heeft deze te genezen en te voorkomen dat gezonden ziek worden. De phytopathologie kan echter zeggen: werp de zieke planten weg *vervang* ze door rassen, die niet of in geringe mate ziek *kunnen* worden. Maar dit ter zijde.

Ik wilde er op wijzen dat het onderzoek van den Heer LEEFMANS ook een voorbeeld levert van *aanwijzingen* omtrent de erfelijke konstitutie van parasitaire diersoorten, verkregen door een doelmatige methode van verzamelen.

De methode, die door volbloed systematici meestal wordt toegepast, is namelijk de volgende. (Ik citeer uit het straks te bespreken artikel van HAGEDOORN over rattensoorten): „Ik „herinner mij dat ik eens onder een partij van tien of elf duizend ratten die op één dag op een suikeronderneming gevangen waren, twee vond met een duidelijk rossige tint, „twee met zeer lange staarten, drie huisratten (door denzelfden „jongen gebracht), een boomrat en verscheidene duizenden „veldratten. Als nu iemand een partijtje van deze ratten „naar een zoölogisch museum zond, dan zou dit zonder „eenigen twijfel ontvangen: 2 rossige veldratten, 2 met lange „staarten, 3 huisratten, 1 boomrat en 3 gewone veldratten. „Het spreekt vanzelf dat deze doode ratten in het museum „5 soorten zouden vormen, en ieder, die de verzameling later

„dóórkeek, zou den indruk krijgen, dat deze 5 soorten „dezelfde waarde hadden'. En de bekende onderzoeker W. BATESON 1) uit dezelfde klacht: „Haast altijd zijn de verzamelingen zoodanig gerangschikt, dat de variatie-verschijnenslen gemaskeerd worden. Vormen, die tusschen twee soorten „in staan, worden zoo mogelijk onder een derden soortnaam in „aparte kastjes opgeborgen . . . Alleen door een zeer nauwkeurige studie van de oorspronkelijke etiketten, en door een hernieuwde rangschikking volgens vindplaats en datum, kan men „hun natuurlijke verwantschappen op het spoor komen". „Really „critical collecting is a thing of only the last few decades".

Een belangrijk verschil van het werk van den Heer LEEFMANS met dat van zuivere systematici is nu, dat hij zijn materiaal gerangschikt heeft naar data en vindplaatsen, en dat hij ook in de soorts- en variëteits-kenmerken het trekken van eenige voorloopige konklusies omtrent hun erfelijke eigenschappen mogelijk maakt. Het is interessant op deze zaak even wat nader in te gaan.

Wanneer in twee aangrenzende landen of landstreken twee soorten van het eene of andere planten- of dierengeslacht gescheiden voorkomen, dan leert de theorie van DARWIN, dat de eene soort door geleidelijke „variatie" uit de andere is ontstaan, of wel, dat beide door zulk een verandering zijn voortgekomen uit een reeds uitgestorven stamvorm. Op deze theorie afgaande, verwachten wij in het overgangsgebied, waar de twee soorten in elkaar loopen, een serie van trapsgewijze overgangsvormen, b. v. bij vogelsoorten, van roode via oranje naar gele veeren. Soms is dit inderdaad zoo. Maar in een aantal andere gevallen (en naarmate het onderzoek zich uitbreidt, blijkt dit aantal zeer groot te zijn) vindt men geen trapsgewijze, maar sprongsgewijze en schijnbaar zeer willekeurige tusschenvormen. Zoo vindt men in 't overgangsgebied tusschen twee spechtensoorten, vogels met de veeren van de eene, en den kop van de andere soort, of met den hals van de eene, den buik van de andere, of geheel gelijk aan de eene, op eenige vlekken van de andere na. In één nest vindt men de ken-

1) W. BATESON. Problems of genetics 1913.

merken van de eene en van de andere soort. BATESON geeft in zijn boek een aantal zeer typische voorbeelden, en trekt er deze konklusie uit, dat de geografische verspreiding niet in overeenstemming is met de theorie van DARWIN (die trouwens al lang niet meer voldoet), maar met de wetten der bastaardsplitsing volgens MENDEL e. a. Dat wil zeggen: bij kruising verdeelen de kenmerken der ouders zich geheel onafhankelijk van elkaar, geheel willekeurig, over de kinderen. De overgangsvormen gedragen zich volmaakt zoo als men zou verwachten bij een *kruising* tusschen die twee soorten.

Dit is het punt, waar het op aan komt. Men kan van al die vreemde tusschenvormen „nieuwe soorten” gaan maken, en dat is tot op zekere hoogte te rechtvaardigen, maar men moet in het oog blijven houden dat het bastaarden (kunnen) zijn, en dat zij zich in de nakomelingschap weer kunnen splitsen in de oudersoorten.

Het is belangwekkend om, LEEFMANS' onderzoekingen in dit licht te beschouwen. De door hem onderscheiden Helopeltissoorten zijn de volgende:

Kenmerken	Helopeltis Antonii		H. theivora	H. cuneatus	H. cinchonae
	type	var. Bradyi			
Kop	zwart	zwart	zwart of groen	geel	zwart of bruin
Borststuk	zwart of rood	zwart of rood	geel met zwart	geel	bruin-zwart
Achterlijf	wit groen met zwart	wit groen met zwart	groen met zwart	geel met zwart	lichtgroen of roodgeel
Vleugels	doorschijnend	zeer donker	lichtgeel	lichtgeel met zw. vlek	zwart met wit vlekje
Hoorn	recht	recht	achterover gebogen	weinig gebogen	weinig gebogen

Noemen wij H. Antonii de rood-zwarte, H. theivora de groene, H. cuneatus de gele soort, dan vertoont de bruin-zwarte H. Cinchonae de meeste overeenkomst met de eerste, terwijl bij de soorten theivora en cuneatus groene en gele kleuren overheerschen. Merkwaardig is het nu, dat op de interessante overzichtskaart van vindplaatsen, die de heer LEEFMANS pu-

bliceert, de typische vorm van *H. Antonii* (met transparante vleugels) in de Westelijke Preanger voorkomt, de variëteit *Bradyi* (met donkerbruine vleugels) in de Oostelijke helft, en dat *H. Cinchonae* *precies op de grens* van deze twee vormen is ontdekt, en dit *niet alleen in de horizontale, maar ook in de vertikale verspreiding*; immers, het type en de variëteit van *H. Antonii* komen slechts tusschen 4000 en 4300 voet naast elkaar voor (de var. *Bradyi* is een hooglandvorm), *H. Cinchonae* is nog slechts op 2 plaatsen gevonden, op 4000 en 5500 voet. Zonder twijfel, er zijn kenmerken, waarin de laatste soort van de 2 vormen van *H. Antonii* verschilt, maar er zijn ook belangrijke overeenkomsten (vleugels!), die wellicht een steun zijn voor de verleidelijke hypothese, dat *H. Cinchonae* een bastaard is tusschen *H. Antonii* en haar var. *Bradyi*.

Wij vinden ook de volgende interessante aanduidingen in het boek van den heer LEEFMANS opgeteekend. Hij vermeldt een variëteit van *theivora* met een geel achterlijf (gelijkenis met *cuneatus*; kruising?) en gele larve. Verder dieren met rood borststuk en wit met zwart achterlijf (*Antonii*) en den gebogen hoorn van *theivora* (o. a. van Sumatra's Westkust). Omgekeerd heeft *H. sumatranus*, die op Sum. O. K. gevonden is, een geel lichaam (*cuneatus*?) met een rechten hoorn (*Antonii*). Het met cijfers gestaafde feit, dat een zwart of een rood borststuk zoowel bij mannetjes als bij wijfjes van *H. Antonii* voorkomt, maar het zwarte vooral bij de eerste, het roode vooral bij de laatste, herinnert den geneticus onmiddellijk aan de verschijnselen van „koppeling en afstooting“.

In het bovenstaande vinden wij aanwijzingen voor het bestaan van soortskruisingen resp. Mendel'sche splitsingen bij *Helopeltis*; maar ook niet méér dan aanwijzingen, terwijl, gelijk reeds uiteengezet is, een experimenteele behandeling van dit vraagstuk vrijwel uitgesloten is. Het onderzoek zou te moeilijk en niet loonend zijn: de *mogelijkheid* dat de pas ontdekte *H. Cinchonae* geen gevaarlijke „nieuwe“ vijand is, maar een bastaard tusschen den kina- en den thee-kina-vorm van *H. Antonii*, verzinkt in belangrijkheid in 't niet bij de door deze twee aangerichte schade. Erfelijkheidsstudien hebben hier geen recht van bestaan. De rol der erfelijkheidswetenschap

kan in dit geval slechts bestaan in een waarschuwing om niet te veel aandacht te schenken aan zeer geringe soortverschillen.

En bij de rattenbestrijding? zal de lezer vragen, die kennis genomen heeft van de onderzoekingen van Dr. HAGEDOORN over „Rattensoorten“¹⁾. Men weet, dat deze specialiteit op erfelijkheidsgebied, die reeds veel ervaring van rattenkruisingen bezat, en door het Indische Gouvernement benoemd was om studie te maken van de systematiek en biologie der huizen veldratten op Java, zich er toe gezet heeft om licht te brengen in het soortenvraagstuk door het uitvoeren van methodische kruisingsproeven. Menigeen zal zich echter afgevraagd hebben, of de *rattenbestrijding* hiermee voldoende gebaat was. Schrijver dezes behoort tot diegenen, die in deze proeven een overschatting van de waarde der erfelijkheids wetenschap voor de parasitologie meenen te zien, een overschatting die in een specialist alleszins begrijpelijk is, „We are not systematic zoölogists”, lezen wij in het Engelsche artikel, „and our reasons for accepting the task lay in the promise the material gave of throwing light on the question of species (in which it has not disappointed us)”. Dit kan waar zijn, en ik geloof zelfs, dat een zoöloog, die in de erfelijkheidsleer thuis is, het soortenvraagstuk moderner en dus beter kan behandelen dan een volbloed systematicus, maar dit behoeft toch niet te beletten, dat hij aan de eischen der praktijk recht laat wedervaren, en dit geloof ik dat hier niet in genoegzame mate het geval is.

Laat ik hier dadelijk aan toevoegen, dat de heer en mevr. HAGEDOORN in hun opstellen ook stellig vraagstukken behandelen, die voor de praktijk zeer belangrijk zijn. Als zij b. v. nagaan, welken invloed een invasie van vreemde ratten, afwijkende variëteiten, op de inheemsche rattenfauna kan hebben, en zij toonen dan aan, dat deze invloed, wat de erfelijke konstitutie aangaat, meestal zeer gering en van voorbijgaanden aard zal zijn, en hoofdzakelijk op eilandjes e. d. geïsoleerde plekken

1) A. L. en A. C. HAGEDOORN, Rattensoorten. Teysmannia XXVIII (1917), pag. 1. Onder den titel: „Rats and evolution“ in The American Naturalist LI (1917), pag. 385.

werkzaam kan wezen ¹⁾, dan hebben zij hiermee een principe aangewezen, dat voor de rattenbestrijding belangrijke konsekventies heeft; vooral omdat, naar zij aannemelijk maken, de nieuwe vormen zich zullen moeten aansluiten óf bij de huis-, óf bij de veld-, óf bij de boomratten van het land, en hierin zullen opgaan. Eveneens zijn hun bezwaren tegen het kritiekloos verzamelen en beschrijven van alle afwijkende exemplaren als „nieuwe soorten” de aandacht der zoölogen overwaard. Ook zijn hun biologische proeven van rechtstreeksche waarde voor de praktijk en zou ik niet willen beweren, dat hun ratenkruisingen niet dienstig waren voor het inzicht in de samenstelling den rattenfauna. Maar overdrijving zie ik in hun opvatting (waarin ik kursiveer): „De *eenige manier* om eenige „klaarheid te brengen in de voor de praktijk meest belangrijke „vraag naar de realiteit en de biologie van de verschillende „rattensorten is *natuurlijk* het in kultuur nemen van die soorten en *het maken van bastaarden*”.

In het voorgaande (bij *Helopeltis*) duidde ik reeds aan, dat een doelmatige methode van verzamelen, ook zonder kunstmatige kruisingen, al aanwijzingen kan geven over de erfelijke konstitutie der rattenvormen. Waar opzettelijke bastaardeering onontbeerlijk is om sommige *essentieele* vraagstukken op te lossen, daar worde ze toegepast; maar zoo spaarzaam mogelijk. Voor de praktijk komt het er op aan — dit in overeenstemming met de inzichten van Dr. SWELLENGREBEL — om, te onderzoeken, of de als onschadelijk te boek staande rattensorten werkelijk gedurende hun geheele leven èn gedurende volgende generaties onschadelijk *blijven*, m. a. w. of het „onschadelijkheidskenmerk” (een biologische eigenschap, wèl te onderscheiden van de uiterlijke herkenningsteekenen der systematiek) onder alle uitwendige omstandigheden èn erfelijk „konstant” is.

Uit de publikaties van de HAGEDOORNS is niet af te leiden, of zij zich deze vraag gesteld hebben. Wel weten wij door

1) Ik zou echter meer invloed verwachten van den invoer van variëteiten met *dominante* genen, die in staat zijn om de inheemsche populatie op den duur erfelijk te veranderen; de schrijvers laten dit punt buiten beschouwing.

andere onderzoekers ¹⁾, dat de uitwendige omstandigheden hier een groote rol spelen; dat er geen bepaalde „pestrat” is, maar dat „elke rat in staat is pest over te brengen, indien hij maar met pest geïnfecteerde vlooiën bij zich draagt”. het feit dat voornamelijk de in huizen levende rattensoorten tot de verspreiding der pest bijdragen, is hieraan toe te schrijven, dat de veldratten zich slechts zelden (n. l. door voedselgebrek gedwongen) in de huizen wagen. *Niet het systematische kenmerk, maar de biologische eigenschap van het leven in huizen is hier dus van overwegend belang voor de vraag of zekere ratten pestgevaar opleveren*; eveneens is het gebleken, dat de huisrat voor den landbouw nagenoeg geen gevaar is, omdat ze door haar aangeboren instinkt niet op het veld kan of wil leven, niet omdat ze de uiterlijke kentekenen van *Epinus rattus* of *concolor* bezit.

Zagen wij bij de malaria-muskiet, dat, voorzoover bekend is, de biologische eigenschappen scherp samenvallen met de systematische kenmerken, en dat dit de reden is waarom laatstgenoemde van groote waarde zijn voor de bestrijding, bij de ratten is het bedoelde verband veel meer afhankelijk van uitwendige omstandigheden, en dus heeft de systematiek hier een veel geringere beteekenis. In verband hiermee richt zich m. i. het onderzoek der HAGEDOORNS naar de erfelijke konstantheid der *uiterlijke* kenmerken niet op het punt waar 't op aan komt.

Dit punt is n. l.: is het „onschadelijkheidskenmerk” zelf konstant? en dit komt weer neer op: is de biologische eigenschap van het leven in huis of in veld, konstant? Of kan het voorkomen, dat er in een nest veldratten sommige individuen met het „huis-instinkt” geboren worden, die later de desa zullen opzoeken en pestvlooiën zullen huisvesten? ²⁾ én vice versa? Wanneer *dit* het geval is, wanneer dus de voor de pest onschadelijke veldrat in haar nakomelingschap „pestratten” kan hebben, dan is de door SWELLENGREBEL veronderstelde mo-

1) Op de 5e vergadering van technisch personeel der proefstations, te Djogja in 1916 gehouden, deelde dr. DAMMERMAN hierover een en ander mee.

2) Door veelvuldig verzamelen kan men tegenwoordig veilig zeggen, dat huisratten (in systematischen zin!) niet in het veld voorkomen, en omgekeerd; zoodat hieruit reeds waarschijnlijk is, dat bastaardpluising tusschen huis- en veldrat in de natuur niet veel voorkomt.

gelijkheid verwezenlijkt: *dat de schadelijke soort niet alleen rechtstreeks bestreden moet worden, maar dat ze zich ook a. h. w. „verschuilt” in de onschadelijke.*

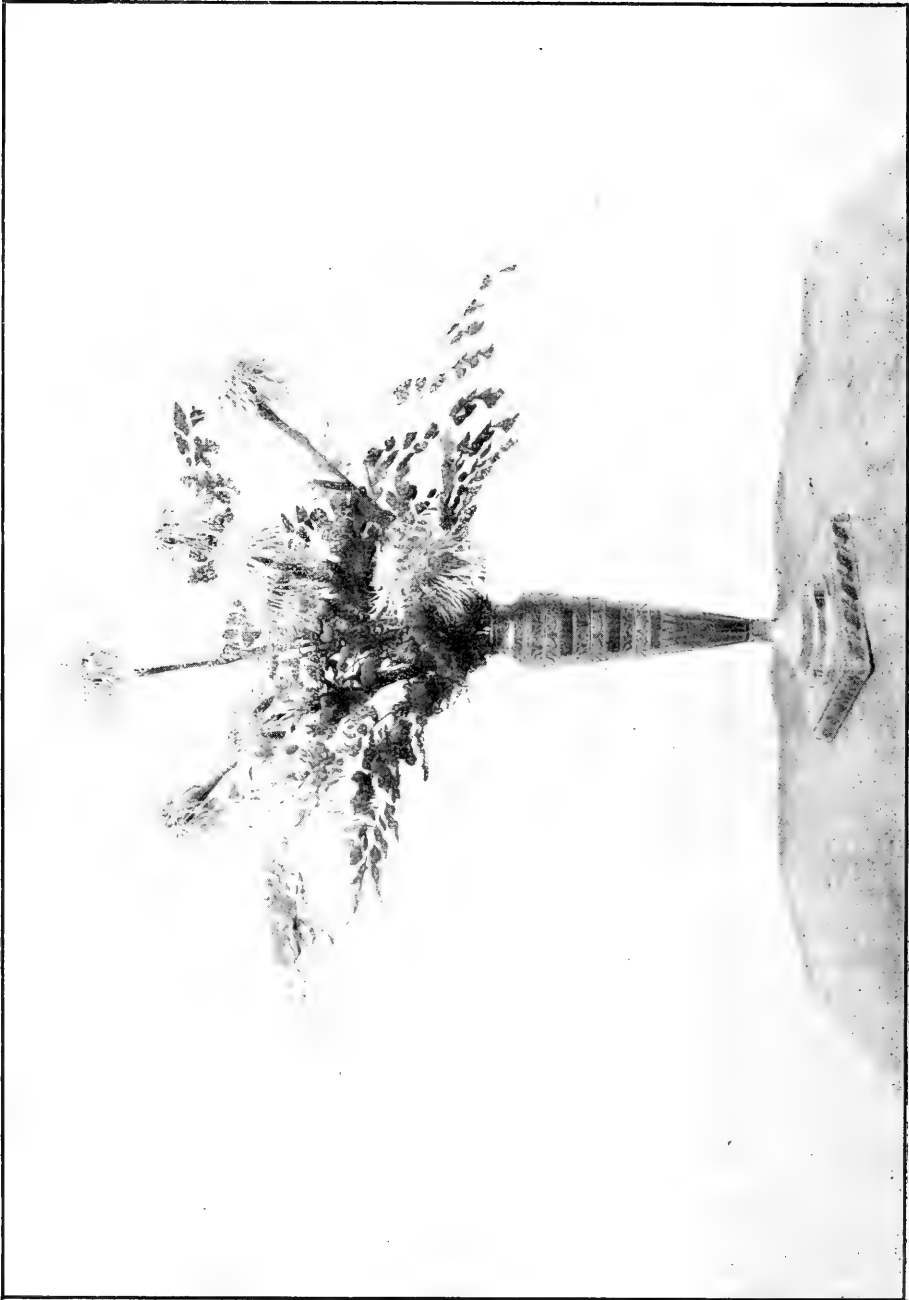
Dr. HAGEDOORN heeft dit vraagstuk, voor zoover ik weet, slechts aangeroerd, niet experimenteel onderzocht. Sprekende over toevallige kruisingen tusschen huis- en boomrat, zegt hij: „Als deze toevallige bastaarden opgroeien, zullen zij in biologischen zin òf huis-, òf boomratten worden. In 't eerste geval zullen zij paren met huisratten, in 't laatste met boomratten.”

Wat ik gaarne zou weten, is, of het biologisch instinkt—en nogmaals, *hierop* komt het aan!—in deze kruisingen ook aan een Mendelsche splitsing onderworpen is.

Wellicht zou de bekwame onderzoeker echter ook aan dit probleem zijn studiën gewijd hebben, waren zijn proeven niet ontijdig afgebroken .

Wij zullen onze resultaten samenvatten.

De beteekenis der erfelijkheidswetenschap voor de systematiek der dierlijke vijanden is gelegen in een kritisch onderzoek naar de *korrelatie*, het verband, tusschen uiterlijke, systematische kenmerken en het technisch belangrijke „schadelijkheids-” of „onschadelijkheids-” kenmerk. Dit onderzoek heeft voornamelijk uit te maken, of de als onschadelijk beschouwde systematische soorten onder sommige uitwendige omstandigheden rechtstreeks schadelijk kunnen worden, en of zij het aanzijn kunnen geven aan een schadelijke nakomelingschap, d. w. z. indirect schadelijk zijn. Is de direkte of indirecte schade aanzienlijk, dan moet ook de als ongevaarlijk beschouwde soort bestreden worden. Bij verreweg de meeste parasieten heeft echter de heele plaag, ook van de gevaarlijkste soorten, zóó weinig om 't lijf, of is de tot dusverre gevolgde rechtstreeksche bestrijdingsmethode nog zóó gebrekkig, dat het instellen van een experimenteel onderzoek door bastaardeering enz. geen vruchten van beteekenis voor de praktijk zou afwerpen. Ook dan echter kan men vaak door een doelmatige, kritische wijze van verzamelen aanwijzingen krijgen over de erfelijke konstitutie der dierlijke vijanden. Ook dan kan dus de kennis der erfelijkheidswetten een niet te onderschatten steun zijn voor de parasitologie.



CENTAUREA AMERICANA

UIT 'S LANDS PLANTENTUIN

CENTAUREA AMERICANA.

De foto van het vaasje met bloemen van *Centaurea americana*, welke opname ik verschuldigd ben aan den Heer H. HUYSMANS, is dermate fraai uitgevallen, dat het mij geheel overbodig voorkomt, nog een beschrijving van den form van de „bloem“ der hier bedoelde plant te geven. Wat op de foto natuurlijk niet te zien is, is de kleur van de bloem. Deze is licht paars.

Zooals hij, die iets van plantkunde weet, al spoedig opmerkt, is hetgeen op het eerste gezicht voor een bloem zou gehouden kunnen worden, inderdaad een verzameling van bloemen binnen een gemeenschappelijken bloembodem, een »hoofdje“, gelijk dat bij de Compositen, waartoe *Centaurea* behoort, algemeen voorkomt.

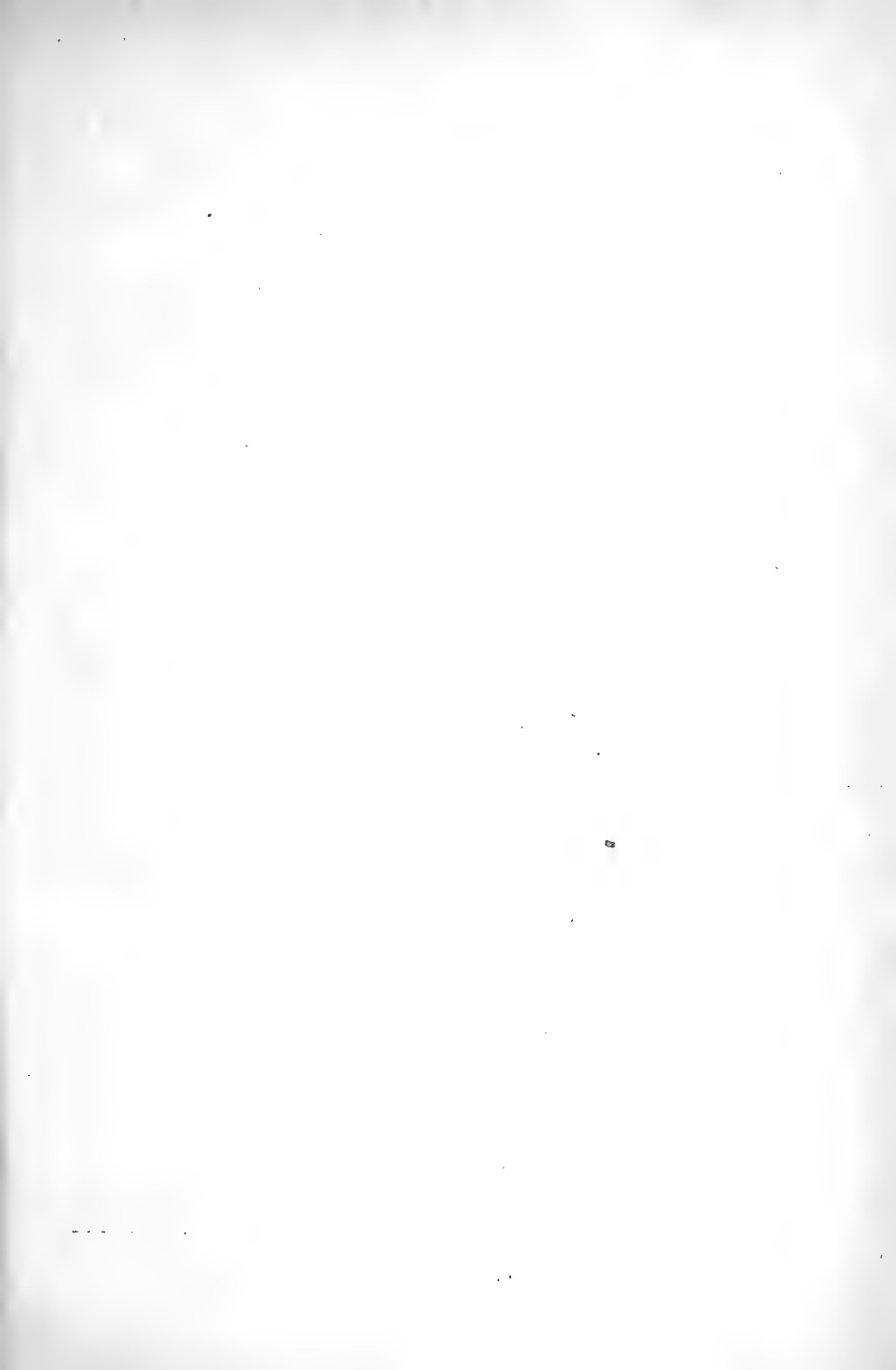
Iets zeer opmerkelijks in het hoofdje van *Centaurea* is de beweeglijkheid der in het midden geplaatste „schijfbloempjes“, zooals deze in de plantkunde heeten, in tegenstelling met de z. g. »randbloemen“, die de eerst genoemde omringen. Laatstgenoemde zijn steriel; zij bevatten noch meeldraden noch een stamper. Uit den aard der zaak brengen deze natuurlijk ook geen zaden voort; wel de schijfbloemen, waarin zoowel meeldraden als een stamper aanwezig zijn. Dit laatst genoemde orgaan bestaat uit een vruchtbeginsel, stijl en stempel. De stijl nu is in staat om zich te verkorten en te verlengen, en doet het laatste, in niet te oude bloemen, zoodra de bloempjes geprikkeld worden, bijv. wanneer een insect de bloem bezoekt. Men kan dan opmerken een duidelijk heen en weer bewegen van elk dezer bloempjes afzonderlijk én het naar buiten treden van een klompje stuifmeel. Hoe dit mogelijk is, laat zich gemakkelijk verklaren indien men de plaatsing van stijl en stempel en die van de helmknoppen, welke het stuifmeel bevatten, in de bloem kent. Deze laatste zijn onderling vergroeid

en vormen een buisje, temidden waarvan de stempel en een gedeelte van den stijl reiken. Door het verlengen van den stijl wrijft de stempel langs de geopende helmknoppen, neemt een hoeveelheid stuifmeel naar boven mede, hetwelk zoo hoog opgevoerd wordt, dat het buiten de buis der vergroeide helmknoppen tevoorschijn treedt. Is het een insect, dat de bloem bezoekt, dan zal een deel van het stuifmeel op het insectenlichaam afgezet en zodoende op den stempel van een andere bloem overgebracht kunnen worden. Komt dit stuifmeel terecht op den stempel van een andere *Centaurea americana*-bloem, dan kan de bestuiving door bevruchting gevolgd worden. Een dusdanige bestuiving heet kruisbestuiving. Volledigheids halve moet ik nog vermelden, dat de stijl in oudere bloemen de bewegingen niet meer maakt, maar sterk verlengd, buiten het bloembekleedsel uitsteekt. Dit vergemakkelijkt, het spreekt van zelf, de afzetting van het stuifmeel van het insectenlichaam op den stempel, welk min of meer kleve rig of van uitwassen voorzien orgaan zich bevindt aan den top van den stijl.

Na deze biologische uitwijding over de bloemen, worde thans iets over de cultuur van de plant in kwestie meegedeeld. Deze laat zich zeer gemakkelijk door zaad voortkweken. De zaden kunnen óf eerst in een pot ter ontkieming uitgelegd of terstond in den vollen grond uitgezaaid worden. Het zaad ontkiemt na een paar dagen, terwijl de zaailingen snel opgroeien en na enkele weken tijds reeds beginnen te bloeien. De plant is dan ongeveer anderhalve Meter of iets minder hoog.

Centaurea verlangt een zonnige standplaats en een humusrijken bodem. Zij gedijt zoowel in het gebergte als in de laaglanden, de plant zelve echter is in het gebergte ontegenzeggelijk fraaier gevormd dan in de lage streken. In de warmte toch vormt *Centaurea americana* weinig loof en is bovendien gewoonlijk tamelijk „slap in de lendenen”; een stokje kan zij dan ook best gebruiken! Als snijbloem is zij zeer aantebevelen, ook al van wege de flink lange bloemstelen; als perkplant is zij weinig geschikt.

Centaurea americana is een eenjarig gewas; telkens moet de plant derhalve na het bloeien opnieuw uit zaad gekweekt worden, daar de oude plant na de vruchtdracht sterft.





ARRABIDAEA.

Eenige jaren geleden kreeg ik uit zaad, gewonnen van een paars gekleurde *Centaurea*-bloem, een plant, die witte bloemen voortbracht; jammer genoeg was deze niet zaadvast en kreeg ik na uitzaaiing der zaden van dat exemplaar opnieuw planten met uitsluitend paarse bloemen. Het schijnt echter, dat men in Europa er in geslaagd is, den witbloemigen vorm te fixeeren; ik kan echter hierover niets uit eigen ervaring mede deelen, daar ik tot nog toe niet in de gelegenheid geweest ben om proeven tenemen met planten afkomstig uit zaden van de witbloemige gefixeerde „Amerikaansche Korenbloem”, zooals de Hollandsche naam der hier besproken *Centaurea*-soort luidt.

ARRABIDAEA.

Het geslacht *Arrabidaea* omvat een 20tal soorten, die voor het meerendeel in Brazilië voorkomen. Enkele ervan zijn in Venezuela inheemsch; het is dus een zuiver Zuid-Amerikaansch geslacht.

De *Arrabidaea*, waarover dit artikel handelt (en waarvan de soortnaam nog niet bepaald is), werd een 5-tal jaren geleden door een der mantri's van 's Lands Plantentuin medegebracht van Banka. De geslachtsnaam van de plant ontbrak, weshalve de plant onder den voorloopigen naam van *Bignoniacea* (haar familienaam) in den Botanischen Tuin werd uitgeplant. Tijdens mijn bezoek aan den Bot. Tuin te Singapore trof ik de plant daar aan, geetiketteerd: *Bignonia magnifica*; deze naam bleek echter onjuist te zijn. Dat de *Arrabidaea* op Banka (gekweekt) voorkwam, doet mij vermoeden, dat de plant van Singapore daarheen overgebracht is om ten slotte op Java aan te landen. Hoe het ook zij: *Arrabidaea* blijkt als sierplant op Java een bijzondere aanwinst te zijn, maar was tot voor een of twee jaren hier te lande nog bijna geheel en al onbekend. Sedert dien werden eenige 50 tallen van planten aan dezen en genen verstrekt en thans begint de plant iets meer populair te worden. Zoo wordt zij o. a. op het oogenblik, behave te Buitenzorg, ook reeds betrekkelijk veelvuldig o. a. in Batavia en

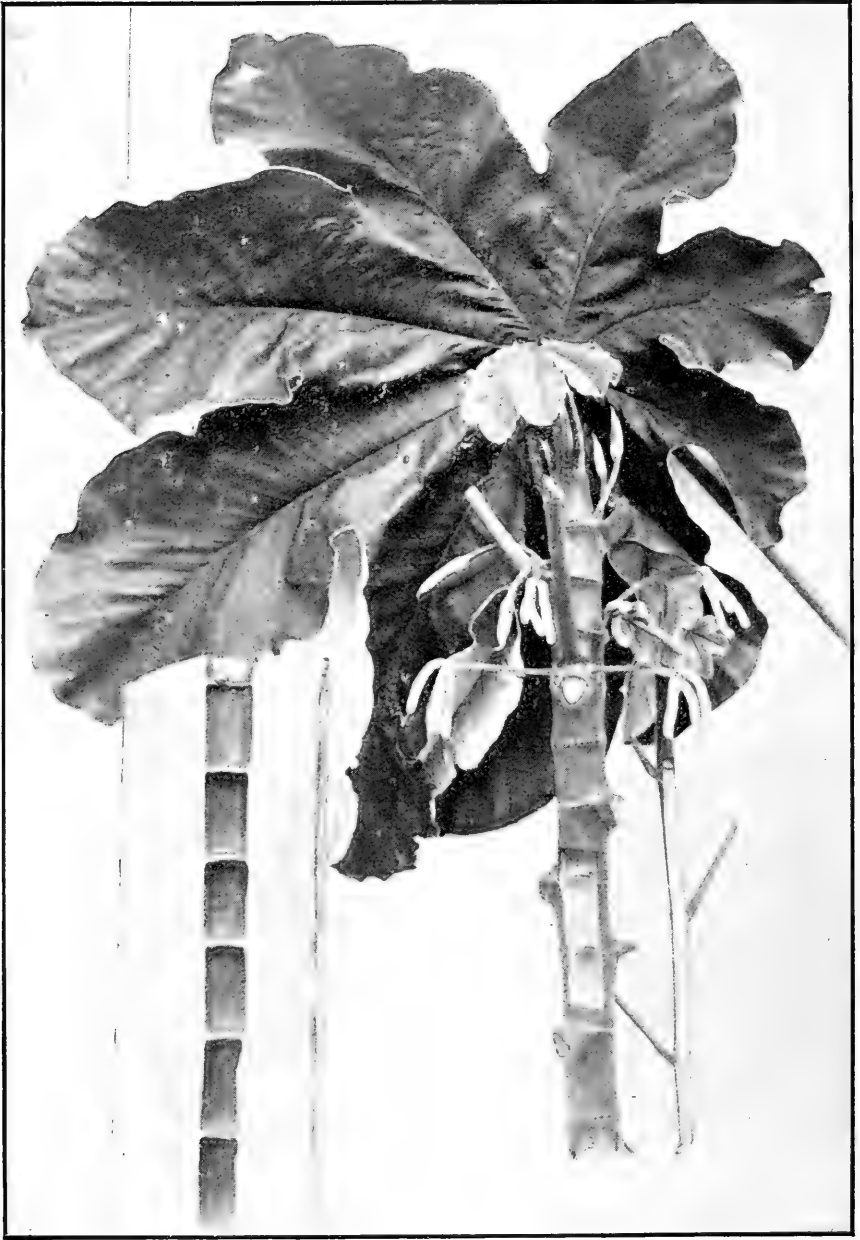
Soerabaja aangeplant. En wel is het in de kustplaatsen, dat meergenoemde plant het in het bijzonder goed wil doen. Zoowel de groei als de bloei laat daar niets te wenschen over. Zij, die de plant in haar vollen bloei gezien hebben, zijn het er allen over eens, dat zij in een woord schitterend is.

Ik wil den lezer niet langer bezighouden met haar lof te verkondigen, maar zal beginnen met een eenvoudige beschrijving te geven van het gewas.

Arrabidaea is een houtige klimplant, die met behulp van ranken zich aan verschillende voorwerpen weet vast te klampen en zich zodoende omhoog kan werken. Deze ranken treft men aan de bladeren aan; juister: de rank is eene voorzetting van den algemeenen bladsteel van het saamgestelde blad. De bloemen treft men in bloeiwijzen ten getale van 15 of meer aan de toppen der takken en zijtakken aan. Zij hebben een klokvorm en zijn fraai licht paars gekleurd. De bloemen geuren niet, maar wat zij ons daardoor te kort doen, wordt volkomen vergoed door haar schitterende kleur. Deze en de vorm der bloemen en de rijkheid van bloei doet ons de *Arrabidaea* rangschikken onder de fraaiste der fraaie klimplanten. In een laagvertakten boom of tegen een hekwerk opgeleid, zal zij spoedig dien boom of dat hekwerk hullen in een bouquet van de meest sierlijke bloemen.

Arrabidaea laat zich gemakkelijk door tjangkokken (*marcotteeren*) en afleggen vermeerderen; zaad brengt zij — tenminste te Buitenzorg — niet voort. De plant verlangt een goed doorlatenden, bij voorkeur hummusrijken grond en zonnige standplaats. Zij kan het niet te warm hebben. Behalve dat zij als klimplant opgeleid wordt, kan men haar ook als gazonplant kweken; in dit geval zal men zich echter nu en dan genoodzaakt zien, de al te wilde takken in te korten. Het aantal zijtakken, dat hierdoor zal ontstaan, werkt de vermeerdering van het aantal bloemen sterk in de hand.

Behalve in de laaglanden, groeit *Arrabidaea* ook hooger op in het gebergte; zelfs in den bergtuin te Tjibodas, op 4500 voet hoogte, wil zij nog goed groeien. Of zij daar ook rijk zal bloeien, valt nog niet te zeggen, wijl de plant nog te



CECROPIA PELTATA L.

jong is. Ik kan slechts vermoeden, dat zij hoog in het gebergte minder rijk zal bloeien dan in de laaglanden.

Wel is mij bekend, dat *Arrabidaea* in de laaglanden, mits zij goed behandeld wordt, binnen 6 maanden tijd een forsche plant kan zijn en dan reeds rijk bloeit.

Mogelijke aanvragers om toezending van plantmateriaal van *Arrabidaea*, moeten zich wenden tot den Directeur van 's Lands Plantentuin, die hun dan het verlangde, indien voorhanden, zal doen toezenden. Men zij eraan herinnerd, dat in het onderhavige geval, het materiaal zelf gratis verstrekt wordt, maar dat de kosten van verpakking en verzending van het materiaal terug verlangd worden.

CECROPIA PELTATA LINN.

In April 1914 ontving 's Lands Plantentuin van de Firma Vilmorin Andrieux & Co., te Parijs, zaden van den hierboven genoemden, in tropisch Amerika inheemschen boom. Ongeveer een jaar na het uitzaaien werd een der uit dit zaaisel verkregen planten in de kweekerij van den Botanischen tuin te Buitenzorg uitgeplant. Dit exemplaar groeide bijzonder snel en had in November 1917 een hoogte bereikt van niet minder dan 14 M. en 75 c. M., terwijl de diameter van den stam op ongeveer een Meter hoogte ruim 25 c. M. bedroeg! Opgemerkt zij, dat de boom gedurende het laatste halve jaar voor dat hij omgekapt werd zich weinig in de dikte en lengte ontwikkeld had; we kunnen derhalve als juist aannemen, dat de plant, die bij het uitplanten niet hooger dan 20 c. M. was, in ongeveer twee jaar tijd opgegroeid was tot een boom, waarvan de afmetingen zekerlijk niet veel verschilden met die, welke zoo even opgegeven werden. De penwortel had een lengte bereikt van 63 c. M.; een aantal der bijwortels, die eenige d. M. boven den grond uit den stam gegroeid waren, hadden een dikte van bijna 15 c. M. De stam was tot op een hoogte van ongeveer 10 Meter onvertakt; het aantal der zijtakken was niet groot, er waren er slechts 6. De loofbladeren, die handlobbig zijn, bereiken een lengte en een breedte van 85 c. M.; de bladsteel eene van 75 c. M. De stam is,

gelijk men op de hierbijgaande foto duidelijk kan zien, van binnen hol en door tusschenschotten geleed, vrijwel op de zelfde wijze als de stengel van de bamboe, met dit verschil echter, dat bij *Cecropia* de holte van geringe beteekenis is in vergelijking met de dikte van den wand. De wanden van het oude, op de foto voorkomende stamgedeelte zijn tesamen 15 c. M. dik, terwijl de diameter van het holle gedeelte iets meer dan 3 c. M. bedraagt. De wanden van de holten zijn bruingekleurd evenals de tusschenschotten; zij zijn bekleed met een laag van kurkcellen. De plaats van de tusschenschotten, de knopen van den stengel, (de aanhechtingsplaats van de loofbladeren,) is evenals bij bamboe ook aan de buitenzijde van den stam zeer duidelijk aan te wijzen. Het jonge gedeelte van de stam is sterk behaard, terwijl de bast een looistofhoudend vocht bevat. Het jonge loofblad is, evenals dat van den „karet” (*Ficus elastica*), *Artocarpus incisa* (kloewih, soekoen) en nog vele andere tot de familie van de *Moraceae* behorende planten, door de steunbladen omsloten. Ontplooit zich het loofblad, dan is inmiddels het omhullende steunblad afgevallen. De bloeiwijzen zijn vreemd gevormd; op den algemeenen bloemsteel zijn geplaatst 3, 5 of 6 rupsvormige roodbruin en zwart gespikkelde uitwassen, de aren, min of meer overeenkomend met de kolf van den „echten” en den „indischen aronskelk” (resp. *Richardia* en *Anthurium*). De spikkels zijn de verdroogde stempels der bloempjes, die, in groot aantal op den algemeenen bloemsteel ingeplant, die aren vormen. Ofschoon er niets fraais aan de bloeiwijze valt op te merken, trekt zij toch de aandacht door haar eigenaardige vorm en kleur.

Cecropia peltata is geen sierboom; of het hout voor eenig doeleinde te gebruiken is — gebruikt wordt —: in de papierbereiding, voor de lucifers- of kistenvervaardiging, ik weet dit niet. Botanisch is het geslacht *Cecropia* zeer interessant. *Cecropia* toch is een z. g. „mierenplant”, d. w. z. dat de plant veel bezocht wordt door mieren.

Voorbeelden van de zulke zijn de op Java welbekende en daar voorkomende *Myrmecodia*'s en *Hydnophytum*'s (mal. „roemah semoet”). *Cecropia peltata* wordt op Java (althans de

exemplaren, die ik in den Buitenzorgschen Plantentuin heb kunnen gade slaan) niet meer dan elke andere plant door mieren bezocht, zonder dat men ook maar in het allerminst kan meenen dat de mieren door de bizondere eigenschappen van bedoelde plant aangelokt worden om haar te bezoeken. In het vaderland van *Cecropia* schijnt dit anders te zijn. Daar wordt *Cecropia*, volgens KERNER VON MARILAUN, ijverig bezocht door in Amerika voorkomende 1) miersoorten, behoorende tot de geslachten *Azteka* en *Crematogaster*. KERNER VON MARILAUN 2) beschrijft in een uitvoerig opstel de saâmleving van een soort van *Cecropia*, n.l. de soort *cinerea*, nauw verwant aan de hierboven genoemde soort, met mieren, en zegt daarin o. a. het volgende:

„..... Het komt echter ook voor, dat de aanvallen van dieren op het groene weefsel van planten door andere dieren worden afgeweerd en dat de planten zelf slechts in zoo ver deelnemen aan de bescherming, als zij aan de als haar beschermer optredende dieren woning en voedsel, kost en inwoning dus, verschaffen. Van het niet geringe aantal der hiertoe behoorende, in den nieuwsten tijd bekend geworden gevallen, zullen op deze plaats slechts twee worden geschetst en door afbeeldingen worden opgehelderd, namelijk *Cecropia cinerea* en *Acacia cornigera*. 1). De eerste behoort tot een geslacht van de Netelachtige planten, betwelk in Amerika van Mexico tot Zuid-Brazilië verspreid is en uit ongeveer 40 soorten bestaat. Hetzelfde gebied wordt ook door de zoogenaamde Bladsnijdende mieren bewoond, die tot de gevaarlijkste vernielers van bladeren behooren. Deze merkwaardige dieren, als welk voorbeeld *Atta hystrix* dient, snijden met hunne schaarvormige kaken stukken uit den rand der bladeren, houden deze stukken als schermen

1) en op Java ontbrekende (?)

2) schrijver van het boek „Pflanzenleben”. in het Nederlandsch vertaald door VITUS BRUISMA. Uitgever: Schillemans en van Belkum, Zutphen.

1) In midden-Amerika en Mexico inheemsche, kleine boom. In haar vaderland worden de holle doornen van deze plant door mieren bewoond; terwijl de top aanhangselen der blaadjes — (z. g. »mierenbroodjes») — door de mieren genuttigd — (en verdedigd?) worden.

boven hun kop en sleepen ze in hun nesten. De stukken blad dienen hun daar voor den aanleg van „zwamtuinen”. In de nesten gebracht, beschimmelen namelijk de stukken blad en de daarop ontstane zwamvegetatie vormt dan het voedsel voor de larven dezer mieren”.

„Daar gewoonlijk duizenden van die bladsnijdende mieren in lange rijen uittrekken, om groen weefsel te snijden uit de bladeren, waarin zij smaak vinden, zien de aangevallen planten al spoedig er ellendig verminkt uit en hebben, in plaats van groene bladeren, niet veel meer te vertoonen dan geraamten, uit de stevige vaatbundels der nerven bestaande. Dat de bladeren der *Cecropia's* zeer geliefd zijn bij de bladsnijders, blijkt wel hieruit, dat die planten van dit geslacht, die tegen de de aanvallen dezer dieren onbeschermd zijn gelaten, geregeld overvallen, stuk gebeten en vernield worden. De meeste *Cecropia's* zijn evenwel beschermd en wel, merkwaardigerwijze door andere, zeer boosaardige en vergiftige mieren uit de geslachten *Azteka* en *Crematogaster*, aan wie door de steun-behoevende planten kost en inwoning wordt aangeboden”.

„Als woning voor deze laatste, de beschermende mieren, dienen holten in den stengel der *Cecropia's*. Deze is, gelijk die der Schermbloemigen (*Umbelliferae*), geled. Telkens tusschen twee knopen, die de aanhechtingspunten der bladeren vormen, bevindt zich een lid, een internodium, dat eerst met merg gevuld is, maar zeer spoedig hol wordt en dan een cilindervormig vertrek mag heeten. Aan elk van die leden bemerkt men aan één zijde een ondiepe gleuf en aan het bovineinde dier gleuf een ovalen indruk van de grootte van een speldeknoop. Daar is het weefsel van den stengel betrekkelijk dun en gemakkelijk te doorboren. Het bevruchte wijfje van een soort der beschermende mieren boort daar een gat, betreft de holte van het bedoelde internodium als woning en legt er haar eieren. Het gat in den wand s'uit zich weer door een woekerend weefsel, welks saprijke cellen door het nu volkomen ingesloten wijfje als voedsel worden genuttigd. Later, als zich uit de eieren en larven arbeiders hebben ontwikkeld, wordt door deze het gat weer opengemaakt. Ook in de tusschenschotten, die de boven elkaar geplaatste holten van den stengel scheiden, wor-

den gaten gebeten, zoodat steeds meer van die vertrekken met elkander in verbinding komen te staan”.

„De holten vormen nu de woningen van talloze beschermende mieren. Het voedsel, dat hun door *Cecropia* wordt geboden, ligt aan de buitenzijde der zeer korte, maar opvallend verdikte bladscheede. Men bespeurt daar reeds aan het nog zeer jonge blad, dat pas zich van het omhullend vlies bevrijd heeft, een wit verhevenheidje in den vorm van een dwars geplaatst ovaal. Dit knobbeltje wordt weldra tot een kussen, dat bezet is met witte bolletjes, als met insecteneieren. Ziet men nauwkeurig toe, dan blijkt, dat daar, in een eigenaardig weefsel, celgroepen, in de gedaante van zeer kort gesteelde bolletjes, worden gevormd. Wanneer deze celgroepen, naar hun ontdekker „Müllersche lichaampjes” genoemd, de middel-lijn van bijna een millimeter hebben bereikt, raken zij los van hun steeltjes, vallen echter niet dadelijk af, maar blijven nog korten tijd op het kussen achter. Naast de bolletjes komen uit het weefsel van het kussen ook zeer talrijke haren te voorschijn, die in hun benedengedeelte als een parelsnoer zijn ingesneden, maar naar boven worden afgesloten door een spitse, zich verlengende, dunne cel als door een kafaaldje. Tusschen die haren blijven de kogeltjes nog eenigen tijd hangen, maar vallen tenslotte af tengevolge van de drukking der volgende te voorschijn groeiende bolletjes, of door den een of anderen stoot”.

„Daar deze bolletjes in hun cellen voedzame stoffen, met name eiwitachtige verbindingen, vet enz. bevatten, vormen zij een zeer gezocht voedsel voor de beschermende mieren, en daar de vorming dier bolletjes een langen tijd voortduurt, zijn de kussens aan de achterzijde der dikke bladscheden steeds van versch voedsel voorzien”.

„De beschermende mieren komen in groot aantal tot de voor hen rijk gedekte tafels, houden zich echter ook in de buurt daarvan aan den stengel, de bladstelen en bladschijven op. Klaarblijkelijk houden zij de wacht bij de bladeren, aan welker voet de voedselleverende kussentjes, en bij de stengels, in welker holten veilige woningen zijn ontstaan. Het is immers in hun belang, elk gevaar af tewenden, dat de *Cecropia*'s bedreigt, omdat de vernietiging van deze planten met het verlies van

hun woning en hun voedsel gelijk zou staan. Bij elke verdachte beweging in de bladerdragende kroon komen zij uit de door hen bewoonde ruimten te voorschijn en stellen zich in staat van tegenweer. Komen bladsnijdende mieren in het gezicht, dan worden die overvallen en op de vlucht gejaagd. Feitelijk blijven de bladeren van die *Cecropia*'s, waarop zich deze krijgshaftige wachtmieren hebben gevestigd, vrij van bladsnijders."

Een andere, in den Botanischen tuin te Buitenzorg gekweekte myrmecophile boom is *Humboldtia laurifolia*. Deze behoort tot de familie van de Leguminosen. Ook hier treft men holle internodiën aan; echter heb ik tevergeefs gezocht naar lichaampjes, zooals de hierboven beschrevene. „Müllersche lichaampjes”, die tot voedsel zouden kunnen dienen van de talrijke mieren, die in genoemde holten voorkomen. Dergelijke holten in de stengels kunnen voorts nog opgemerkt worden bij *Randia myrmecophylla* en een andere Rubiaceae, een *Sarcocephalus*, afkomstig van den Goenoeng Dempoe, van welke laatstgenoemde wij destijds door vriendelijke tussschenkomst van haren verzamelaar, den Heer JACOBSON, een jonge plant ontvingen. Beide laatstgenoemde planten worden hier te Buitenzorg niet door mieren bewoond. De holten in de stengels staan niet door een opening met de buitenlucht in verbinding. De openingen toch, dit kunnen wij wel aannemen, worden bij beide planten door mieren gemaakt. Dit is *niet* het geval bij de openingen en de gangen (kanalen) die aangetroffen worden in den knolvormigen stam van *Hydnophytum* en *Myrmecodia*. Deze ontstaan tijdens den groei, door het wegvallen van celreeksen, welk proces niets heeft uit te staan met de aanwezigheid van mieren.

Behalve *Cecropia peltata* worden in den Botanischen tuin te Buitenzorg nog gekweekt de soorten *palmata* ¹⁾ en *Schiedeana*. Beide hebben eveneens holle stengels en dragen eveneens „Müllersche lichaampjes”; de stengels en de stam worden evenwel niet door mieren bewoond, noch heb ik kunnen opmerken dat de „mieren broodjes” door mieren genuttigd worden.

DAUBANTON.

1) Over de soort *palmata* deelde de Heer van Helten, Administrateur van den Cultuurtuin te Buitenzorg mij nog het volgende mede:

„Het melksap bevat caoutchouc. De zuurachtig-zoete vruchten worden gegeten en de schors kan dienen om te looien, terwijl de holle stammen in het vaderland van de plant, tropisch Amerika, wegens hun lichtheid tot onderlaag van vloten worden gebruikt”.

DE DJALI BRAS.

In dezen tijd van zoeken naar voedingsmiddelen is het wellicht de moeite waard een plant hier te bespreken, welke niet zoo algemeen bekend is. Ik bedoel de Djali bras. (De naam wordt zoowel aan de plant als aan de vruchten gegeven).

Meer bekend is de Djali watoe, welker vruchten Javaansche kinderen aan elkaar rijgen als kralen om halssnoeren en armbanden van te maken.

Beide gewassen lijken precies op elkaar, ook de vruchten, welke in aren groeien. De planten komen op als djagoeng, waarmee ze in den eersten tijd overeenkomen, alleen zijn de blaren breeder en groener van kleur. Zij stoelen, wanneer zij bijna een halve meter hoog zijn, flink uit.

De Djali bras heeft korrels omsloten in een harde schil, terwijl de Djali watoe een harde massa is. Hierin verschillen de twee soorten van elkaar. Door die harde schil kan de Djali bras langen tijd bewaard worden zonder dat de korrel door insecten worden aangetast, zoodat zij een prachtmiddel is om in tijden van gebrek aan voedsel daarin te voorzien.

De plant wil overal groeien en toch wordt zij weinig aangeplant en is niet overal bekend, zelfs onder Javanen.

De Djali bras is op verschillende wijzen als voedingsmiddel te bereiden. Als rijst gestoomd kan zij deze geheel vervangen, wat haar voedzaamheid en verteerbaarheid aangaat. Als pap toebereid heeft zij den smaak van gort en is als deze zeer goed te eten.

Wordt zij tot meel gestampt, dan is zij een prachtmiddel om uit tarwemeel vermengd (half om half) brood van te bakken.

De broodjes zijn veel lekkerder en niet zoo zuur als het gewone kleffe brood hier in Indië. Ook zijn van het meel pannekoeken en andere gebakken te maken.

De plant is op alle soorten grond te planten, is sterk, zoodat mislukkingen weinig voorkomen.

• Ik geloof, dat zij wel meer aandacht verdient dan tot nu toe aan haar geschonken wordt.

P. W. v. D. BROEK.

Naschrift. Djali bras (djali boeboer) en djali batoe zijn twee soorten — of verscheidenheden, die tot het Granimeëngeslacht *Coix* of tot *Chionachne* gebracht worden. „Jobatranen” is een gebruikelijke naam, hetzij voor beide, hetzij in 't bijzonder voor djali batoe. Vandaar ook een wetenschappelijke naam *Coix lacryma Jobi*. Beide onderscheiden zich van elkaar doordat, gelijk de schrijver hier boven vermeldt, bij djali bras de buitenkafjes wel een taaie schil, maar toch niet, zooals bij djali batoe, een steenharde massa vormend.

Eenige bijzonderheden, omtrent djali vindt men in een opstel van VAN DER KEMP in het Tijdschrift voor Nijverheid en Landbouw XXI (1877), blz. 321 vlg. Volgens v. d. K. onderscheidt men van de eetbare djali nog twee soorten, djali padi — van Sumatra afkomstig, op Java zeldzaam: *Coix Koenigii* — en djali ketan, de gewone: *C. agrestis*. De Heer HEYNE deelde mij mede, dat hij er niet in geslaagd is, de djali padi machtig te worden.

Omtrent het gebruik zegt v. d. KEMP, dat djali als nasi wordt toeberaid, en voorts tot de bereiding van gebak en van tapej.

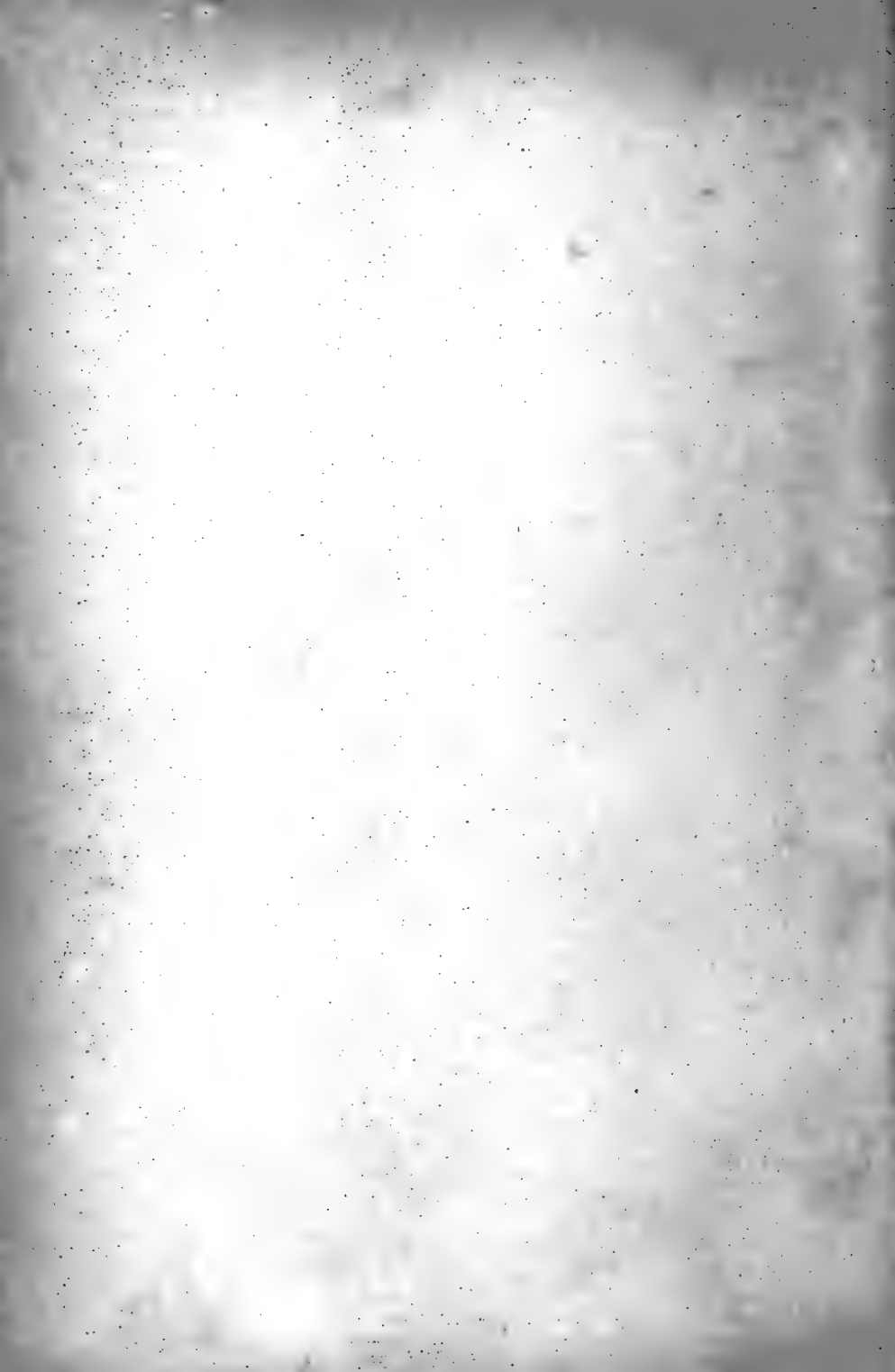
Evenals in de dagen dat v. d. K. zijn artikel schreef, is ook thans nog de djali een wel in vele streken, maar nergens op zeer groote schaal verbouwd gewas. De cultuur zal meest niet voldoende loonend zijn, en het stampen — na een nacht in water weken volgens RUMPHIUS — is stellig geen gemakkelijk werk. Toch vindt men te Batavia, ik meen omstreeks April, gepelde djali geregeld bij handelaars in rijst te koop.

Aan HEYNE dank ik de volgende mededeeling: „blijkens een van 1912 dateerend bericht van de Internationale Crediet- en Handelsvereniging Rotterdam” te Cheribon, wordt van daar djali-gort jaarlijks tot een hoeveelheid van ca 1000 pikol uitgevoerd naar Sumatra's Oostkust en Palembang. De prijs varieerde in genoemd jaar in de afscheephaven tusschen 6 en 7 gulden p. p.”

Wat het gehalte aan voedingsstoffen betreft, vindt men nog al uiteenlopende opgaven. Een voedzaam product is de djali echter zeer zeker. Intusschen valt te betwijfelen of de teelt op eenigszins groote schaal loonend zou blijken en de voorkeur zou verdienen boven die van andere gewassen.

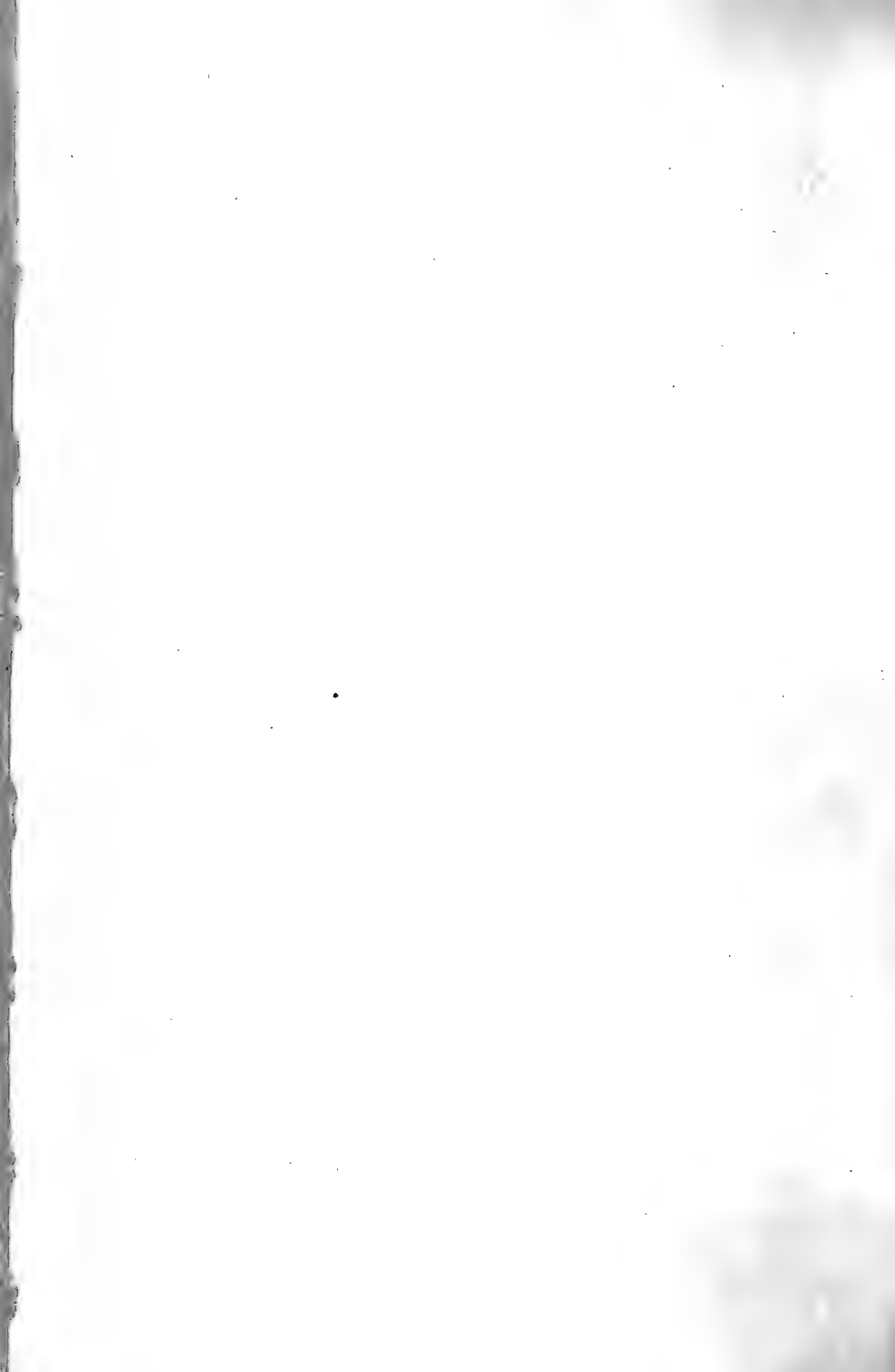
W. G. B.







HJALMAR JENSEN, MAG. SC.



HJALMAR JENSEN, MAG. SC.

*Directeur van het Proefstation voor Vorstenlandsche
Tabak, 1900-1918*

Toen ik, nu ongeveer dertien jaar geleden, te Buitenzorg aankwam, kwam ik door omstandigheden weldra geregeld met JENSEN in aanraking; daardoor ben ik in de gelegenheid geweest om dezen uitstekenden collega, voor wien ik steeds de hartelijkste sympathie gevoeld heb, te leeren kennen en waardeeren. Later, als gevolg van veranderingen in onze werkzaamheden, hebben wij minder gelegenheid gehad om elkaar te ontmoeten, want JENSEN kwam niet meer geregeld te Buitenzorg, terwijl ik niet vaak naar Midden-Java kon gaan; wij hebben elkaar echter nooit uit het oog verloren, en het was mij altijd een uiterst groot genoegen hem terug te zien, wanneer gelukkige omstandigheden ons weer bij elkaar brachten.

Gedurende de eerste tijden van mijn verblijf op Java werd ik door JENSEN in kennis gebracht met de tropische wereld; ik herinner mij altijd nog de excursies, die wij samen gemaakt hebben in den Plantentuin, in de omgeving van Buitenzorg, te Tjibodas en op de Gedeh, de interessante gesprekken, die JENSEN wist te voeren. Met zijn jeugdige geestdrift stelde hij mij op de hoogte van talrijke biologische kwesties, hij vestigde mijn aandacht op de interessante eigenschappen van die en die plant, hij liet mij van zijn ervaring profiteeren en deelde mij zijne altijd oordeelkundige waarnemingen op planten- en dierkundig gebied mede; hij wist zijn bewondering, zijn liefde voor de grootsche, tropische natuur te laten deelen door anderen, en met een dikwijls overdreven bescheidenheid, gaf hij daarbij den naam van een menigte planten met hare morphologische en biologische eigenaardigheden op. Want JENSEN is niet alleen gul in zijn welbekende gastvrijheid, waarvan iedereen, het zij te Buitenzorg, het zij te Wedi, wel eens gebruik heeft gemaakt: hij is ook ruim van opvatting als geleerde;

hij is niet de botanist met geheimpjes, die vreest, dat een ander zijn denkbeelden zal gebruiken; integendeel, hij is altijd bereid om de resultaten van zijn eigen onderzoekingen te bespreken, ook al zijn ze niet gepubliceerd.

In het fransch zegt men dikwijls van iemand in afkeurenden zin: „qu'il a les défauts de ses qualités”. Van JENSEN kan men zeggen, en dit met een geheel andere en wel prijzende beteekenis, „qu'il a les qualités de ses défauts”. Om hem goed te begrijpen, moet men hem goed kennen: zijn liefde voor discussie is niets anders dan een gevolg van zijn wetenschappelijken geest, van zijn uiterst ontwikkeld en kritisch aangelegd verstand. Zijn vasthoudendheid is niets anders dan de uiting van zijne volharding, van zijn doorzettingsvermogen en van zijne energie. JENSEN's groote welwillendheid tegenover iedereen, zijne toegewendheid voor het werk van anderen toonen, dat hij een zeer strenge werkmethode toepast, die voor een gezond oordeel ontvankelijk blijft, zonder de onaangename scherp-kritische neigingen te vertoonen, waarmede talrijke onderzoekers alles, waaraan zij niet meegewerkt hebben, onmeedoogend en onherroepelijk veroordeelen.

Ondanks zijn bescheidenheid, misschien juist dank zij deze, is JENSEN een merkwaardig plantkundige; de lijst van de botanische werken, die hij buiten het gebied van de tabakscultuur en bereiding gepubliceerd heeft, en die wij hieronder opgeven, levert daarvan een duidelijk bewijs.

Bovendien is hij een uitstekend Proefstation-Directeur geweest. Hij wist niet alleen bij zijn personeel, maar ook bij de planters met zeer veel takt op te treden, en dat is de reden waarom zijn Proefstation gedurende 18 jaar zeer belangrijk werk heeft kunnen verrichten, dat in de verschillende publicaties over Tabak meegedeeld werd.

Een zeer beknopt *curriculum vitae* zal ongetwijfeld het best de belangrijkheid van JENSEN's loopbaan en van zijn wetenschappelijke werkzaamheden aantoonen.

Hij is te Odense (Denemarken) geboren en heeft in 1889 op 24 jarigen leeftijd zijn studie op de Universiteit van Kopenhagen afgesloten. Zijn laatste examen gaf hem den titel van Meester in de Natuurwetenschap en Geographie (Mag. Sc.).

III

Na zijn militairen dienst bij de Marine te hebben volbracht, werkte hij van 1890 tot 1897 als Assistent van Prof. R. PEDERSEN op het Laboratorium voor Planten-physiologie van de Universiteit van Kopenhagen. Hij ondernam verscheidene studiereizen: in 1890 naar Leipzig (Prof. PFEFFER), in 1897—98 naar Bonn en Petersburg (Prof. STUTZER en WINOGRADSKY). Van 1898 tot 1900 is hij als assistent van Prof. KLEIN bij het Landbouwproefstation te Karlsruhe werkzaam geweest. In 1900 vertrok hij naar Indië en begon hij zijn tropischen werkkring.

Aan de geschiedenis van de wetenschappelijke onderzoekingen in het belang van de tabakscultuur is de naam van HJALMAR JENSEN onafscheidelijk verbonden, en zijn geheele leven op Java is één met het leven en de ontwikkeling der inrichtingen, die aan de uitbreiding onzer kennis over de tabakscultuur en-bereiding bijgedragen hebben.

Van 1900 tot 1912 is JENSEN werkzaam geweest als Plantkundige voor de onderzoekingen over Tabak, bij 's Lands Plantentuin en later bij het Departement van Landbouw. Zijn standplaats was toen Buitenzorg, waar hij een gedeelte van het jaar werkte, terwijl hij gedurende de „campagne” een hulplaboratorium (eerst te Klaten, later te Wedi) te zijner beschikking had. Van 31 October 1912 tot 30 April 1918 is hij Directeur van het „Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak” geweest. Deze nieuwe instelling ontstond, na ingewikkelde besprekingen, door de samensmelting van de twee toen bestaande Vorstenlandsche Tabakproefstations. Deze uitbreiding van zijn Instituut vermeerderde in hooge mate de bezigheden van JENSEN, die zijn zeer groot ondergeschikt personeel op zeer handige wijze wist te leiden.

Sedert eenigen tijd was JENSEN van plan om naar Europa terug te gaan, en hij heeft zijn ontslag gevraagd, ingaande met einde April 1918. De tegenwoordige politieke omstandigheden hebben echter zijn vertrek vertraagd, en hij heeft een betrekking gezocht en gekregen, waar hij zijne kennis zal kunnen toepassen. Van 1 Mei 1918 af is hij n.l. tijdelijk werkzaam gesteld als Hoofd van het Micro-biologisch Laboratorium van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel. Wij

behoeven hem in dezen nieuwen werkring geen succes toe te wenschen, want wij zijn overtuigd, dat hij in zeer korten tijd resultaten zal bereiken, die belangwekkend voor de wetenschap en nuttig voor de praktijk zullen zijn.

Zonder — op welke wijze ook — in het geschil partij te willen kiezen, moeten wij toch even het feit aanraken, dat JENSEN iets teleurgesteld en eenigszins verbitterd de inrichting heeft verlaten, waaraan hij gedurende 18 jaar al zijn energie had gegeven.

De meesten onder onze collega's hebben wel is waar met de practici de aangenaamste betrekkingen; er zijn echter helaas verscheidene wetenschappelijke ambtenaren, zoowel bij de Gouvernementsdiensten als bij de Proefstations, die hun betrekking neerleggen met den indruk, dat hun arbeid bij hun werkgevers weinig erkenning gevonden heeft. Zij gaven zonder aarzelen al hun wetenschap, al hun werkkraft; verkregen resultaten, die misschien met belangstelling aanvaard werden, maar zonder waardeering, omdat hun waarde niet altijd in ringgits uit te drukken was, en na een langen tijd van toewijding werden zij zonder meer bedankt, omdat de wetenschappelijke voorlichtingsdiensten altijd beschouwd worden, misschien niet als parasieten maar zeer zeker als in een staat van bevoorrechte symbiose levende met de cultuur.

En toch, in het geval van JENSEN o. a., werden zeer duidelijke resultaten verkregen en de hulde hieronder door zijn collega's gebracht is geen bewijs van „admiration mutuelle”, het is alleen een opnoeming van feiten, die op zuiver objectieve wijze aantoonen, wat door JENSEN en door het onder hem werkende personeel verwezenlijkt werd.

Moge deze hulde de planters, aan wie hij zijn gaven gewijd heeft en die hem misschien niet steeds hebben begrepen, overtuigen, dat zij in hem een medewerker hebben gehad, die in hooge mate tot den vooruitgang van de tabakscultuur bijgedragen heeft.

Overigens is JENSEN er de man niet naar om lang onder den indruk van zulke kleine teleurstellingen te blijven. Hij is nu met het bestudeeren van een onderwerp belast, waar tot nu toe in Nederlandsch-Indië om zoo te zeggen niets aan gedaan

werd; hij is nog jong, vol geestdriftigen werklust, vol onvermoeibare werkkraft, en wij hopen, dat hij nog langen tijd op Java zal blijven, altijd met nieuw genoeg zijn onderzoekingen voortzettend, om aan zijn collega's de gelegenheid te geven om van zijn ervaringen partij te trekken.

Bovendien heeft JENSEN in zijne naaste omgeving, in zijn familiekring, alles wat noodig is om de kleine onaangenaamheden van het leven te verdragen. Zijn echtgenoot, mevrouw H. JENSEN, die wij gaarne in deze hulde van sympathie willen doen deelen, zijn kleine dochtertjes zullen hem in zijn vele jaren van toekomstige werkzaamheid al het geluk geven, dat hij door zijn werkzaam verleden verdiend heeft.

Buitenzorg, April 1918.

CH. BERNARD.

Litteratuur (met uitzondering van publikaties over tabak, in Nederl. Indië verschenen).

- 1) Om Zostera's spiring. Bot. Tidsskrift. Bd. 17. 1889. p. 162.
- 2) 16 Forelaesninger over planternes Bygning og Liv. Kobenhavn. 1897.
- 3) Das Verhältnis der denitrifizierenden Bakterien zu einigen Kohlenstoffverbindungen. Ctrbl. f. Bakt. 2e. Abt. Bd. 3. 1897. p. 622 & 689.
- 4) Beiträge zur Morphologie und Biologie der Denitrifikationsbakterien. Ctrbl. f. Bakt. 2e Abt. Bd. 4. 1898. p. 401 & 449.
- 5) Denitrifikationsbakterien und Zucker. Ctrbl. f. Bakt. 2e Abt. Bd. 5. 1899. p. 716.
- 6) Salpeterbakteriernes Udbredelse in Danmark. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl. Bd. 5. 1899. p. 174.
- 7) Om den ved Hedebrande fremkaldte Varme i Jorden. Hedeselskabets Tidsskrift. 1899.
- 8) Versuche über Bakterienkrankheiten bei Kartoffeln. Ctrbl. f. Bakt. 2e Abt. Bd. 6. 1900. p. 641.
- 9) Die Herkunftsbestimmung amerikanischer Rotkleesaat. Illustr. Landwirtsch. Zeitung. 21 Jahrg. 1901. p. 283.

- 10) Bemerkungen zu: „Stutzer; Neue Untersuchungen über salpeterzerstörende Bakterien“, Ctrbl. f. Bakt. 2e Abt. Bd. 7. 1901. p. 637.
- 11) Rodgranen og Bakterierne. Hedeselskabets Tidsskrift. 1902. p. 232'
- 12) Bakteriën en landbouw. Teysmannia. Bd. 13. 1902. p. 413.
- 13) Denitrifikation und Stikstoffentbindung. Lafar: Handbuch der technischem Mykologie. Bd. 3. 1904. p. 182.
- 14) Ueber die Bekämpfung der Mosaikkrankheit der Tabakpflanze. Ctrbl. f. Bakt. 2e Abt. Bd. 15. 1905. p. 440.
- 15) Ueber die Natur der Tabakfermentation. Ctrbl. f. Bakt. 2e Abt. Bd. 21. 1908. p. 469.
- 16) Nepenthes-Tiere. II. Biologische Notizen. Ann. du Jardin de Buitenzorg 2e. Série Suppl. III. 1910. p. 941.
- 17) En Knopdannelse paa Hypokotylen hos *Jatropha Curcas*. Biologiske Arbejder tilegnede. Eug. Warming. 1911. p. 123.
- 18) Viviparie bij *Phalaenopsis amabilis*. De tropische natuur. 1915.
- 19) De groeistrepen op bamboe. Teysmannia. Bd. 26. 1915. p. 58.

JENSEN IN ZIJNE OMGEVING, TE KLATEN.

„Van bamboe en petroleumblikken kan men in de tropen alles maken”, placht JENSEN te zeggen — en wèl kwam zijn vindingrijkheid op dit gebied hem te pas. Een bamboeloodsje bijna zonder instrumentarium was alles wat hij in het begin te Wedi ter beschikking had. Trouwens hoe zou het anders kunnen, waar drie ondernemingen een Proefstation oprichtten, met een budget, dat belangrijk beneden de tienduizend gulden bleef. Ook in dit opzicht is Indië in de laatste twintig jaren met reuzenschreden vooruitgegaan; maar wat moet er een eigenaardige bekoring in gelegen hebben voor den onderzoeker met initiatief en energie, om in die tijden met allereenvoudigste hulpmiddelen veel te bereiken, en te toonen, dat de belangrijke feiten, die de wetenschap aan de culturen kan leeren, tenminste

voor een groot deel kunnen worden te voorschijn gebracht zonder dure en zeer dure installatie's. Voor dergelijk wetenschappelijk pionierswerk was JENSEN de aangewezen man; naast zijn groote vindingrijkheid deed zijn onbluschbare energie hem alle moeilijkheden gering schatten en overwinnen. In het ontwerpen en opstellen van apparaten was hij een meester. Zelf kundig glasblazer, wist hij ook overigens steeds de middelen te vinden om zijn doel te bereiken, en zijn levendige geest deed hem telkens weer „akals" aan de hand om het schijnbaar onbereikbare te verwezenlijken. Men denke echter niet, dat die apparaten, primitief als zij vaak waren, geen praktisch bruikbare resultaten konden geven. Integendeel, aan zijn levendig scheppenden geest paarde JENSEN een uiterst kritisch oordeel over den opzet en de beteekenis van zijn proeven, en men zal weinig onderzoekers aantreffen, die hun proeven van te voren zoo van alle kanten doordenken en met zooveel zelfkritiek overleggen, wat er mee te bereiken is. Was voor de planters, niet zoo gewend aan zelfkritiek, JENSEN's vaak zoo eerlijk gedane uitspraak: „deze proef mislukte" of „gaf geen resultaat" soms aanleiding tot een verkeerd beoordeelen van zijn werk, voor iemand, die, pas van de Universiteit, voor de ingewikkelde vraagstukken van de culturen geplaatst werd, was dit een uitstekende leerschool, die ik niet zal nalaten steeds met groote dankbaarheid te gedenken.

Dat JENSEN in die eerste jaren, alleen staande voor het geheele onderzoek voor de Vorstenlandsche tabakscultuur, veel wist te bereiken, dankte hij voor een niet gering deel ook aan de geestdrift, waarmee hij vóór alles onderzoeker bleef. „Paperassenrommel" hield hij zoo ver mogelijk van zich, van administratieven rompslomp en alles wat op routinewerk leek, wist hij zich vrij te houden, en zoo kon hij, met geen andere hulp dan zijn laborant, het enorme aantal onderzoekingen op de meest verschillende gebieden verrichten, die in de Jaarverslagen uit die jaren gepubliceerd zijn, en in de lijvige Mededeeling No. V van het proefstation voor Vorstenlandsche Tabak overzichtelijk werden samengevat.

Later werden de tijden beter. In 1909 kon het budget belangrijk verhoogd worden, en behalve voor de aanstelling

VIII

van een chemicus werden ook de middelen gevonden voor de aanschaffing van de noodige inventaris en van een kleine auto. Levendig herinner ik mij nog JENSEN's vreugde, toen de kisten met glaswerk en apparaten arriveerden, en het laboratorium te Wedi de beschikking kreeg over wat meer dan de allernoodigste hulpmiddelen. En niet minder levendig, hoe, nu ruim $8\frac{1}{4}$ jaar geleden, JENSEN het hek van zijn aardig erf te Wedi binnenreed in de nieuw aangeschafte auto, de „Humber”. Onderweg van Semarang had hij chauffeeren geleerd, en toen deze auto den volgenden dag ook de tocht naar Djogja volbracht—dat beteekende in die dagen o. a. het rijden dwars door drie rivierbeddingen —, was de koop gesloten. De eerste Proefstations-auto. In 1909, toen pas enkele administrateurs een auto bezaten, kostte het heel wat moeite, hen te overtuigen van het nut, dat zoo'n vervoermiddel in 't bijzonder voor een Proefstation heeft. Maar JENSEN was er de man niet naar, om zich daardoor te laten afschrikken.

Man van initiatief en van nieuwe denkbeelden, placht hij niet te rusten voordat hij die verwezenlijkt en doorgezet had. En de toekomst heeft hem in het gelijk gesteld. Tegenwoordig kan men zich haast geen Proefstation denken, dat voor zijn werk op de ondernemingen niet over een eigen auto beschikt; het Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak heeft er nu zelfs drie.

Ook op ander gebied bleef uitbreiding niet achterwege. Door de vereeniging van de „Afdeeling Tabak” van het Departement van Landbouw met het te Klaten gevestigde „Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak” ontstond het tegenwoordige Proefstation, waarbij alle Vorstenlandsche tabaksondernemingen op één na zijn aangesloten. Het budget steeg tot het tienvoudige van wat JENSEN in het begin tot zijn beschikking had; vier onderzoekers en het noodige hulppersoneel vormden den staf, en natuurlijk bleven aan JENSEN, naast de lusten, ook de lasten en zorgen niet bespaard, die een zoo veel omvattende en verantwoordelijke werkkring met zich brengt. Zijn ideaal, zijn werk bekroond te zien door de stichting van een flink gebouwencomplex voor het Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak te Klaten, heeft JENSEN niet verwezenlijkt

mogen zien Wel worden de verspreide afdeelingen te Wedi en Demangan met die te Klaten vereenigd, maar het nieuwe eigen gebouw zal moeten wachten totdat voor de tabakscultuur weer gunstiger jaren zijn aangebroken.

Wel mag JENSEN, wanneer hij dezer dagen zijn betrekking neerlegt, met voldoening terugzien op wat hij in die 18 jaar heeft tot stand gebracht. Aan ons, die van nabij zoovele moeilijkheden gekend hebben, die daarbij te overwinnen waren, moge naast deze korte beschrijving, die door de nuchtere feiten al een hulde vormt, een woord van bewondering gegund zijn voor de standvastigheid, waarmee JENSEN zijn roeping getrouw is gebleven en voor alles zich steeds natuuronderzoeker is blijven voelen, wien de geldelijke belooning bijzaak is, maar die doel en bevrediging vindt in zijn werk.

Zoo zal dus na 1 Mei a. s. in het Laboratorium en het volgens eigen smaak door JENSEN zoo' gezellig ingerichte huis te Wedi niet meer voor de Vorstenlandsche tabakscultuur gewerkt worden. JENSEN's gulle gastvrijheid en de vriendelijke zorgen van zijne trouwe levensgezellin zullen maken dat uiterlijk de omgeving dezelfde blijft; maar eens zal ook hieraan een eind komen. Moge deze beschrijving er toe meewerken om de herinnering levendig te houden aan hetgeen er op dat plekje door JENSEN ten behoeve van de Vorstenlandsche tabakscultuur gedacht en gedaan is.

O. DE VRIES.

Buitenzorg, April 1918

HJ. JENSEN ALS COLLEGA.

Hoe verdienstelijk JENSEN in het belang der Vorstenlandsche tabakscultuur werkzaam is geweest, wordt in volgende verhandelingen beschreven. Het doel van deze bijdrage is, er op te wijzen, dat ook de twee andere tabakscentra van Ned.-Indië: Deli en Besoeki, veel van zijne onderzoekingen hebben geprofiteerd.

Dit is te danken aan het ruime standpunt, dat JENSEN steeds heeft ingenomen en waarvoor hij voortdurend propaganda heeft gemaakt. Wars van alle geheimzinnigheid, stelde

hij de resultaten van zijn werk terstond ter beschikking van de zuster-instellingen, was hij steeds bereid om de jongere collega's met raad en daad ter zijde te staan.

Het moet dan ook een groote voldoening voor JENSEN zijn geweest, kort voor zijn aftreden gelezen te hebben, dat ook de heer D. Birnie, als Voorzitter van het Besoekisch Proefstation, de meening is toegedaan, dat onderlinge steun en samenwerking tusschen de tabaks proefstations zeer gewenscht is.

Het spreekt echter wel van zelf, dat door deze regeling de jongere instelling het meest werd gebaat.

Hoe dikwijls is door ons niet het groote aantal publicaties van het Klatensche Proefstation geraadpleegd, in het bijzonder het lijvige nummer 5, waarin JENSEN op zoo overzichtelijke wijze de resultaten van alle onderzoeken, van 1898 tot en met 1911 verricht, heeft bijeengebracht!

JENSEN wilde echter nog een stap verder gaan en heeft er krachtig op aangedrongen, dat ook de planters de resultaten van hun werk tot gemeen goed zouden maken, daarbij wel eenigszins vergetend, dat het heel menscheijk is, dat een maatschappij, die door veel moeite en veel geld de eene of andere verbetering van het bedrijf heeft verkregen, daarvan ook alleen de vruchten wil plukken. Dit neemt niet weg, dat JENSEN'S streven gewaardeerd moet worden en dat het een verblijdend feit is, dat hij ook in deze richting met succes werkzaam was.

Overtuigd van hoeveel waarde het voor de samenwerking is, dat het personeel der proefstations elkaar geregeld ontmoet, en van meening zijnde, dat tournee's in elkanders ressort van veel nut kunnen zijn, is JENSEN steeds een groot voorstander van studiereizen geweest en heeft hij ons meermalen tot een bezoek aan de Vorstenlanden aangemoedigd. Menig collega heeft dan ook leerzame en genoegelijke uren onder zijn gastvrij dak doorgebracht.

JENSEN achtte het echter ook van belang, dat de planters der verschillende tabaksstreken meer met elkaar in aanraking kwamen en meende door gemeenschappelijke excursies dit doel te kunnen bereiken. Zoo brachten de Vorstenlandsche planters tweemaal een bezoek aan hunne collega's in Besoeki en maakten

laatstgenoemden dit jaar een uitstapje naar Midden Java. Uit de voldoening, waarmede alle deelnemers over deze excursies spreken, blijkt wel, hoe juist JENSEN het nut ervan heeft ingezien. Het zal ook op zijn initiatief zijn als Java-planters t. z. t. gezamenlijk naar Sumatra's Oostkust trekken om kennis te maken met de cultuurtoestanden aldaar.

Niet alleen de Vorstenlandsche planters hebben dus reden om JENSEN erkentelijk te zijn voor alles, wat hij in het belang van hun cultuur deed; ook hun collega's in Deli en Besoeki zijn hem dank verschuldigd, dien ik gaarne uit hun naam hier JENSEN breng.

A. J. ULTEÉ.

Djember, April 1918

DE PHYTOPHTHORA-ONDERZOEKINGEN VAN JENSEN.

Aan het eind van het eerste verslag over zijn proeven en onderzoekingen over de Phytophthora-ziekte der tabak, „De lanasziekte in de Vorstenlanden en hare bestrijding”, in 1913, schreef JENSEN:

„Ik durf niet beloven, dat de ondernemingen in de Vorstenlanden door het opvolgen van deze regels de lanasziekte volkomen kwijt zullen raken. Ik durf ook niet beweren, dat ze door het niet opvolgen ervan van lanas zullen vergaan, maar mijn overtuiging is, dat dit de eenige weg is om de ziekte den kop in te drukken, en dat dit ook op deze wijze zal kunnen gelukken”.

Bij die overtuiging is JENSEN m. i. terecht gebleven, ook als de uitvoering er van geheel volgens de voorschriften volgens sommigen hen geen gelijk gaf. Het is gemakkelijker, adviezen te geven dan de uitvoering ervan geheel volgens de voorschriften gedaan te krijgen, vooral wanneer alles op zeer groote schaal gebeuren moet en dikwijls zonder behoorlijk toezicht, zelfs al zijn de voorschriften nog zoo eenvoudig. Dat ondervond JENSEN ook. Ter voorkoming van Phytophthora-ziekte raadde hij het door VAN BREDA DE HAAN in Deli op Tabak toegepaste middel bordeauxsche pap aan en zieke planten moesten verzameld en verbrand worden. Dat

is zeer eenvoudig. Alleen het desinfecteeren van den grond voordat ingeboet mocht worden, leverde eenige moeilijkheden. Gevolgd werd de methode van RACIBORSKI: de aarde wordt op de plaats, waar een jonge Phytophthora-zieke plant uitgetrokken is, gemengd met een handvol versch gebrande kalk en daarop giet men 50 à 100 c.M.³ van een 10 % oplossing van zwavelzure ammoniak. De kalk maakt het ammoniakgas vrij en dit zou de Phytophthora-sporen doodden. Ingewikkeld is het niet, maar het mengen moet goed en voldoende diep gebeuren, en men moet het aan inlanders overlaten. De zoo behandelde grond moet verwijderd en door andere vervangen worden. Het ging dan ook niet overal even goed. In dien tijd waren er ondernemingen, waar het bereiden en de wijze van gebruiken van de bouillie bordelaise nog veel te wenschen overliet, en de verbranding in ovens beviel niet iedereen, was ook duur. Bovendien werden tabaksstengels door den mest gewerkt en daarmee weer op het land gebracht, wat groot gevaar oplevert.

Waarschijnlijk zou het succes wel wat grooter geweest zijn bij een meer algemeene en zorgvuldiger toepassing van de voorschriften. Nu het niet meeviel, zocht JENSEN naar andere middelen, die in de praktijk eenvoudiger zouden zijn en minder gevaar voor slordig werken meebrachten. Van het „verzamelen en verbranden” kon niets af. De ontsmetting met zwavelkoolstof en kaliumpermanganaat hielp alleen wanneer groote hoeveelheden gebruikt werden. Rupsenlijm gaf soms zeer goede resultaten, maar de kwaliteit er van schommelde te veel. Huidjes van katoensjoek over de wortelhals sloten misschien infectie uit, maar de planten stierven door het oplosmiddel. JENSEN verzweeg de mislukkingen niet, behoefde dat ook niet te doen, waar immers ook praktisch bruikbare en tegelijk belangwekkende feiten aan het licht kwamen. In de eerste plaats leverde hij het bewijs, dat met het poeder van versch gebluschte kalk hetzelfde resultaat verkregen kon worden als met de minder gemakkelijk te behandelen ongebluschte kalk, en ten tweede, dat kalk alleen bijna even goed werkte als met zwavelzure ammoniak. Dat spaart dus moeite en geld. Zwavelzure ammoniak blijft het voordeel houden, dat de des-

infectie dieper doordringt, maar een veel geringere hoeveelheid kalk dan vroeger gebruikt werd, is dan voldoende. Dit is voor de planters dus van belang.

Ons proefstation-menschen boezemden JENSEN'S werkmetho- den evenveel belang in als de directe resultaten voor de praktijk. De methoden, waarmee JENSEN het voorkomen van Phytophthora-sporen aantoonde in grondmonsters en in water, nl. door de parasiet gezonde onbeschadigde tabaksbladen in vochtige lucht voor te houden, mag een variatie zijn op reeds gepubliceerde methoden, JENSEN voegde er steeds iets van zich zelf aan toe. Voor mij was hij altijd de man, die bij iedere ontmoeting met een aardig denkbeeld of een nieuw gezichtspunt aankwam.

J. A. HONING.

Medan, April 1917.

ONDERZOEKINGEN VAN JENSEN OVER DE SELECTIE EN PHYSIOLOGIE VAN DE TABAK.

Toen JENSEN in 1900 zijne werkzaamheden voor de Vorstenlandsche tabaksstreek begon, waren de omstandigheden, waaronder hij zijn onderzoekingen verrichtte, wel geheel anders dan tegenwoordig. Moest aan den eenen kant door hem nog een begin gemaakt worden met het inrichten van de voor wetenschappelijk onderzoek onmisbare hulpmiddelen, ook de algemeene inzichten in 't bijzonder op erfelijkheidsgebied waren toen juist in een stadium van snelle verruiming, doordat in de eerstvolgende jaren de reeks van onderzoekingen gepubliceerd werd, die onze denkbeelden over verbetering van de gekweekte rassen een groote wijziging deed ondergaan.

Het terrein, waarop wij zijn werkzaamheden nader willen beschouwen — het verbeteren van de Vorstenlandsche tabak — lag nog geheel braak, zoodat wij hem zien beginnen met stelselmatig de noodige grondkennis te verwerven. Zoo onderzoekt hij, hoe de bevruchting bij tabak plaats heeft. Naast zelfbestuiving ziet hij door twee bijensoorten kruisbestuiving tot stand komen. Dan gaat hij na, of ook de vaderplant in-

vloed heeft op de nakomelingschap, en doet, wanneer dit het geval blijkt te zijn, proeven met klamboe-afsluiting der bloemen om zelfbevrucht zaad te verkrijgen.

Het door zelfbestuiving verkregen zaad is, wat kiemkracht betreft, goed, en door eenige generaties achter elkaar zaad van zelfbestoven planten uit te planten blijkt hem, dat zelfbestoven planten een in geen enkel opzicht minderwaardige nakomelingschap opleveren. Voor de selectie stelt hij het feit, dat van fundamenteel belang is, vast, dat alle bladeren van een zelfde plant van een bepaalde kwaliteit zijn en overeenkomstige eigenschappen vertoonen. Als dan ook in 1903 het voor de erfelijkheidsleer zoo belangrijk geworden boek van JOHANNSEN over de erfelijkheid van zuivere lijnen verschijnt, is JENSEN reeds zoover met het vooronderzoek gevorderd, dat hij terstond de resultaten van JOHANNSEN'S werk aan zijn tabakslijnen kan toetsen. Zoo stelt hij vast, dat bij de door hem van zelfbestoven planten gewonnen constante typen door een uitzoeken van planten van grootere hoogte geen ras, dat die eigenschap erfelijk bezit, meer kan worden verkregen, evenmin ook een erfelijke verbetering van de verhouding van lengte tot breedte van het blad. Waren dus JENSEN'S proeven met tabak een welkome bevestiging van de onderzoekingen door JOHANNSEN met boonen verricht, voor de praktijk was het isoleeren van typen, die in al hun nakomelingen een beter betaald tabakstype opleverden, van 't grootste belang, en zeker zal wel het slagen van deze selectie in de hierop volgende jaren het werk geweest zijn, dat voor de Vorstenlandsche planters het meest ingrijpende geweest is.

Het is wel eens als een bezwaar gevoeld, dat het Vorstenlandsche tabaktype door het bijna uitsluitend planten van de door JENSEN en de gelijktijdig door LODEWIJKS geïsoleerde lijnen te eenvormig is geworden; maar dan is het des te meer opvallend, dat JENSEN in al zijn publicaties er op wijst, dat de ondernemers zelfstandig de selectie moeten ter hand nemen om zodoende uit hun mengsel van typen die lijn te vinden, die voor hun gronden het meest aangewezen is.

Naast de selectie op door de markt gewenschte eigenschappen heeft JENSEN getracht lijnen te kweken, die minder gevoelig

waren voor ziekten als mozaiekziekten en lanas. Het is hem inderdaad gelukt, in het kanaratype een lijn te vinden, die erfelijk minder gevoelig was voor lanas. Een voor die ziekte in 't geheel niet gevoelige lijn bleek in dit mengsel niet aanwezig te zijn.

Ook nog in andere richtingen trachtte JENSEN de tabak te verbeteren. Naast invoer van nieuwe soorten, de kruising van deze met kanari-lijnen; en hij toont door proefnemingen aan, dat het eerste kruisingsproduct éénvormig is en zich voor een aanplant in het groot zou leenen. Ook is hij begonnen met het kweken van constante hybriden door voortgezette selectie uit kruisingen van verschillende tabakstypen, om lijnen te verkrijgen, die alleen de goede eigenschappen der ouders erfelijk bezitten. Belangwekkend zijn de resultaten, die hij verkreeg bij een kruising van Maryland smoking met Peru tabak, waaruit hij bij voortgezette selectie van zelfbestoven planten verschillende constante lijnen isoleerde en het merkwaardige feit vaststelde, dat ook een type met klemdraai optrad dat bij al zijn nakomelingen die eigenschap bewaarde.

't Belangrijke hiervan was het optreden van een nieuwe eigenschap, die geen der ouders vertoond had.

Tal van kruisingen heeft JENSEN onderzocht, en duidelijk is het daarbij gebleken, hoe moeilijk het is, een type te vinden, dat onder de gegeven omstandigheden van klimaat en grond een betere tabak oplevert dan de op de markt gewaardeerde en door zijn eigen selectie nog aanzienlijk verbeterde kanari-tabak.

Even talrijk en veelzijdig als de door JENSEN bij de selectie verrichte onderzoekingen, zijn ook die op algemeen botanisch gebied. Slechts enkele van deze wil ik noemen. Zoo een onderzoek over den invloed van de grootte van 't wortelstelsel op de bibit, met het voor de praktijk belangrijke resultaat, dat bij het trekken van bibit het vrijwel onverschillig is of de hoofdwortel beschadigd wordt of niet. Interessant zijn ook de proeven over den invloed van het toppen op de diktetoe-name van het topblad, waaruit blijkt, dat toppen ongewenscht is, omdat de kwaliteit van het blad meer achteruit gaat dan door toename van de bladvlakte gewonnen wordt, terwijl bo-

vendien nog het blad van de getopte plant veel slechter brandt. Vermelden wil ik ook nog, hoe hij de qualiteit van het topblad trachtte te verbeteren door omwikkeling van den stam met koperdraad en bemoeilijking van den voedseltoevoer naar het blad, eveneens dat hij den invloed van de kleur van het licht op de kultuur van tabak naging. Meer van praktisch belang zijn de proeven over den invloed van de plantwijdte op de kleur van het droge blad, zoo ook die over de beste methode om zaad te bewaren, en in hoeverre het soortelijk gewicht van de zaden van invloed is op de hoogte, die de planten later bereiken. In een recent onderzoek heeft JENSEN een groot aantal gegevens over het tabakszaad, over de meest gewenschte wijze van cogsten en bewerking er van verkregen.

Het was in het bovenstaande niet mogelijk, een eenigszins volledig overzicht te geven van JENSEN'S werk op botanisch gebied, maar het beëindigen van zijn werk aan het Zusterproefstation in de Vorstenlanden was mij een welkome gelegenheid om hem de verzekering te geven, dat ook een jongere generatie, die vertrouwt op de door hem verkregen resultaten, het pionierswerk, dat door hem verricht is, waardeert.

W. H. ARISZ.

Djember, April 1918

DE CHEMISCHE ONDERZOEKINGEN VAN HJ. JENSEN.

Veelzijdigheid is een niet hoog genoeg te schatten eigenschap van den wetenschappelijken onderzoeker, die zich voor de taak gesteld ziet, de belangen eener cultuur op elk gebied te behartigen.

Dat HJ. JENSEN tot de bevoorrechten behoort, die deze eigenschap bezitten, daarvan geven zijne onderzoekingen gedurende de jaren 1900 tot eind 1909, toen hij zonder assistentie voor de Vorstenlandsche tabakscultuur werkzaam was, het overtuigend bewijs.

Toen het Proefstation voor Vorstenlandsche tabak groeide, over deskundig chemisch personeel de beschikking kreeg, later

tot het benoemen van een selectionist en een landbouwkundige kon overgaan, heeft JENSEN zich natuurlijk bij voorkeur op zijn eigen gebied bewogen, doch ook voor den leider van een Proefstation blijft natuurlijk de gave der veelzijdigheid van waarde.

De chemische en landbouwscheikundige onderzoekingen, waarmede JENSEN zich in bovengenoemd tijdperk in hoofdzaak bezig hield, hadden betrekking op bemesting en fermentatie, twee vraagstukken, die nog steeds een voorname plaats op het werkprogramma van het Klatensche Proefstation innemen.

Het spreekt wel vanzelf, dat JENSEN, die zijn tijd en aandacht aan zoovele vraagstukken moest schenken, deze onderzoekingen niet zoo grondig en uitgebreid kon verrichten als later door in 't bijzonder daarvoor aangewezen personeel is geschied, doch het door hem gedane pionierswerk is voor deze onderzoekers van groot nut geweest.

Bij zijn bemestingsproeven vergat JENSEN de parallel-velden niet, wat in dien tijd lang niet altijd het geval was; vond hij, dat op armere gronden van bemesting, vooral van stikstof, succes kon worden verwacht en dat verschillende stikstofhoudende meststoffen uiteenlopende resultaten gaven. Een onderzoek van den invloed der meststoffen op kwaliteit en kleur der tabak bleef achterwege, doch wel werd uit een groot aantal brandbaarheidbepalingen geconcludeerd, dat de bemesting practisch geen invloed op den brand uitoefende.

Ook aan groenbemesting schonk JENSEN zijne aandacht, evenzoo aan den voor de Vorstenlandsche tabakscultuur zoo onmisbaren stalmest. Uit een groot aantal stikstofbepalingen kwam een enorme variatie van dit nuttige product aan het licht, zoodat JENSEN voor betere bewaring van stalmest ijverde, ook al om het gevaar voor *Phytophthora* te verminderen.

Baanbrekend zijn JENSEN'S onderzoekingen over de fermentatie geweest, waarmede hij zich van den beginne af heeft bezig gehouden.

De volgende belangrijke conclusies konden door hem uit zijne proeven getrokken worden:

1. Fermentatie kan plaats vinden zonder medewerking van micro-organismen.

2. Door tabak gedurende korten tijd in stoom te verhitten is een product te bereiden, dat met normaal gefermenteerd tabaksblad overeenkomt.

Zoo was een beter inzicht in het wezen der tabaksfermentatie verkregen en de grondslag gelegd voor toekomstige onderzoekingen, die ten doel hadden, de fermentatie in de praktijk volgens bepaalde regels te leiden. In het zeer eenvoudige toestel van JENSEN, waarin slechts op kleine schaal proeven konden worden genomen, hebben we den voorlooper te zien van de fermentatiekamers, waarin thans geheele stapels worden behandeld.

Nog moet in verband met deze onderzoekingen vermeld worden, dat JENSEN een groot aantal analyses van stapellucht heeft verricht.

Ons overzicht is hiermede niet ten einde; wij hebben nog te noemen enkele proeven over opdroging en over de kleurstoffen in het blad, en ten slotte nog een zeer tijdrovend onderzoek over de brandbaarheid in verband met het watergehalte der bladeren, de fermentatie en het chloorgehalte van het grondwater, waarvoor een legio analyses zijn verricht.

De „botanicus” JENSEN heeft zeker alle reden om met voldoening op zijn „chemische” onderzoekingen terug te zien!

Djember, April 1918.

A. J. ULTEË.

JENSEN ALS ENTOMOLOOG.

Als onderzoeker aan een Proefstation in Ned-Indië is men wel eens geneigd om zich op terrein te begeven, dat niet tot het vak behoort, hetwelk men meer in 't bijzonder beoefent. Men mag deze neiging bedenkelijk noemen, afkeuren mag men die niet, vooral ook, omdat men door de drang der omstandigheden wel eens genoodzaakt word om ander gebied te betreden. Buitendien betreft het slechts zelden vraagstukken van exakte wetenschap en het zijn gewoonlijk meer praktische vraagstukken, welke door de Proefstations in studie worden genomen.

Of bij JENSEN die neiging aanwezig was? Wij weten het niet; doch wel is het een feit, dat JENSEN, wanneer de belangen

van de Vorstenlandse tabakskultuur hem daartoe noopten, zich op voor hem vreemd gebied bewogen heeft. In de Vorstenlanden was geen entomoloog en zoodoende zag hij zich meerdere malen voor entomologische kwestie's geplaatst en—het zij hier met bescheidenheid neergeschreven—zijn bemoeiingen daarmee pleiten voor de meerzijdigheid van zijn kunde.

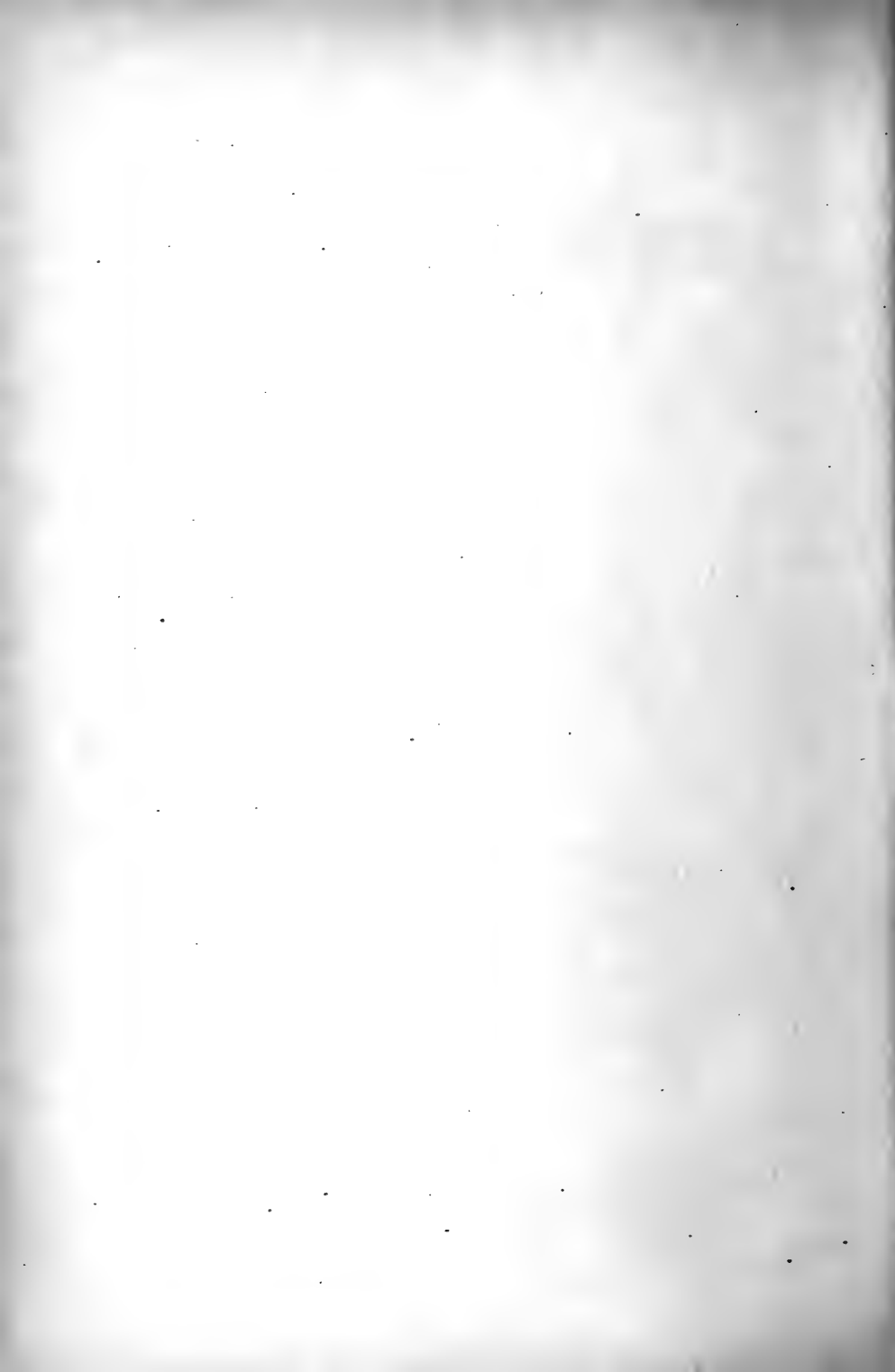
JENSEN heeft bestrijdingsproeven verricht tegen bladluizen, en *Opatrum*; hij nam infectie-proeven met aaltjes (*Heterodera*). JENSEN voerde uit Deli in de Vorstenlanden de *Heliothis*-parasiet *Trichogramma* in, maar heeft zich door gebrek aan tijd met dit parasieten-vraagstuk niet blijvend kunnen bezig houden.

Van meer recente datum zijn de op zijn aansporing met anderer samenwerking genomen proeven ter bestrijding van de gevreesde *Lasioderma*.

Het mag overbodig geacht worden, zijn arbeid op entomologies gebied hier uitvoeriger te vermelden. Wel willen we nog even de tijd vooruitlopen en de aandacht vestigen op een werk van JENSEN, eveneens op entomologies gebied, dat nog niet voltooid is, n.l. een verhandeling omtrent de dierlijke vijanden van de tabak. De omvangrijkheid van deze arbeid, niet het minst echter de enorme moeilijkheden daaraan uit de aard der zaak verbonden, doch welke geen beletsel zijn voor zijn doel, typeren dezen onderzoeker!

P. E. KEUCHENIUS.

Djember, April 1918.



DE BESCHERMING DER CULTUURGEWASSEN TEGEN NIEUWE ZIEKTEN EN PLAGEN UIT HET BUITENLAND.

§ 1. *De kans op invoer van nieuwe ziekten uit het buitenland.*

Of in 't algemeen de kans groot is, dat uit het buitenland nieuwe plantenziekten en schadelijke insecten binnensluipen, is eenigermate na te gaan door den oorsprong op te sporen van de meest bekende plantenziekten in de verschillende landen.

Niet overal is zulk een onderzoek mogelijk. In vele landen is de grondige studie der plantenziekten en schadelijke insecten nog van te recenten datum en is de oorsprong der meeste plagen niet meer na te gaan.

Doch in sommige landen is zulk een onderzoek met succes verricht. En waar dit werd nagegaan, kwam men tot het resultaat, dat het aantal van buiten af ingevoerde ziekten veel grooter is dan men aanvankelijk had gemeend.

"Fully fifty percent of the important injurious insect pests "in this country are of foreign origin" verklaarde Marlatt op de 23th Annual meeting of the American Association of Economic Entomologists 1). Onder die vijftig percent zijn er zeer ernstige, zooals de "cotton boll weevil", het katoenzaad-snuitkevertje, dat in de zuidelijke staten van N. Amerika onnoemelijke schade heeft aangericht (*Anthonomus grandis*), de San José schildluis der vruchtboomen (*Aspidiotus perniciosus*) en vele andere schadelijke schildluissoorten, de beruchte „gipsy moth" (*Porthetria dispar*) en „brown tail moth" (*Euproctis chrysorrhoea*), in Nederland genoemd „plakker" en „bastaardsatijnvlinder", de „codling moth", d.i. het motje der wormstekigheid (*Carpocapsa pomonana*), de Hessische vlieg in het graan (*Mayetiola destructor*), het asperge-kevertje (*Crioceris asparagi*) en een menigte andere plagen.

1) Marlatt. Need of national control of imported nursery stock (Journal of Econ. Entomology, IV, 1911 bl. 107).

Om eenig denkbeeld te geven van de schade, die deze indringers aanrichten, moge dienen, dat in Amerika in 1911 schade en bestrijdingskosten van de rups der wormstekige appels omstreeks 16 millioen dollar bedroegen; voor de Hessische vlieg bedragen die kosten jaarlijks tusschen de 50 en 100 millioen dollar; de bestrijdingskosten — de schade blijft buiten rekening — van den „plakker” en den „bastaardsatijnvlinder” („the gipsy moth and the brown tail moth”) bedroegen in 't afgelopen jaar (1917) alleen in den staat Massachusetts 500.000 dollar; en voor de bestrijding van het katoenzaad-kevertje stond het Congres te Washington alleen voor het jaar 1917 een bedrag van 1 millioen dollar toe.

Van sommige van deze vijanden is nauwkeurig bekend, wanneer en vanwaar zij zijn binnengeslopen.

Dit is bv. het geval met den bastaardsatijnvlinder. De eerste winternesten ¹⁾ werden in 1909 ontdekt in een zending zaailingen uit een kweekerij te Angers (Noord Frankrijk), naar New York; kort daarop werden winternesten ontdekt in Ohio eveneens op een zending uit Angers; een onmiddellijk ingestelde, uitgebreide inspectie bracht aan het licht, dat in dat jaar en de volgende jaren vele zendingen uit N. Frankrijk met dit insect waren besmet.

De „plakker” werd een 40 jaar geleden uit Europa in Amerika ingevoerd en het eerst in den staat Massachusetts gevonden. ²⁾

Het kevertje *Galerucella luteola*, dat aan de iepen schade toebrengt, werd in 1837 of kort daarvóór in Amerika ingevoerd in Baltimore, vanwaar het zich verder verspreid heeft. ³⁾

De blaasroest van den Weijmouths-den (*Peridermium Strobi*), die in Europa zoo hoogst schadelijk is, werd in 1909 het eerst gevonden in Amerika in eenige zendingen, die door een kweekerij te Halstenbek (nabij Hamburg) in 1908 naar New York

1) De eieren van dezen vlinder komen uit vóór den winter; de jonge rupsjes overwinteren gezamenlijk in zoogenaamde „winternesten”.

2) Marlatt, „Danger of general spread of the Gipsy and Erown Tail Moths through imported nursery stock”, Farmer's Bulletin 453 (1911) U. S. Dept of Agr.

3) Marlatt, The imported elm leaf beetle. Circular No. 8, Bureau of Entomology U. S. Dept of A. r. (1908).

waren gezonden. In 1909 bleken verder op talrijke plaatsen infectiehaarden te zijn ontstaan door zendingen uit dezelfde kweekkerij. ¹⁾

Ook in Canada heeft men nagegaan, welke plagen uit het buitenland afkomstig waren. De toestand bleek daar niet anders te zijn dan in Amerika: ook hier is van de ernstige ziekten en plagen der landbouwgewassen een groot aantal geïmporteerd.

"In Canada a very large number of introduced insects have already established themselves; in fact, most of our most serious pests are not native to Canada but were originally introduced or have migrated hither" zegt Canada's Staats-entomoloog GORDON HEWITH. ²⁾ Onder de ernstigste van deze geïmporteerde plagen noemt hij de San José schildluis (*Aspidiotus perniciosus*), in Canada ingevoerd omstreeks 1894, de „pear leaf blister mite" (*Eriophyes pyri*) in 1887 't eerst waargenomen, de plakker of „brown tail moth" (*Euproctis chrysorrhoea*), die in 1917 in Nova Scotia 't eerst werd opgemerkt, de narcissen-vlieg (*Merodon equestris*), die uit Europa in Britsch Columbië en Ontario geïmporteerd werd, en een aantal andere.

Amerika en Canada zijn geen uitzonderingen.

Australië kan ook reeds voor den dag komen met een bedenkelijk lange lijst geïmporteerde plantenziekten.

Europa heeft verscheidene ziekten uit Amerika gekregen, o. a. de phylloxera (*Phylloxera vastatrix*), de valsche meeldauw (*Peronospora viticola*), de echte meeldauw (*Oidium Tuckeri*), alle drie parasieten van den wijnstok, de bloedluis van de appelboomen (*Schizoneura lanigera*), „de" aardappelziekte (*Phytophthora infestans*), de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw (*Sphaerotheca mors uvae*) en andere zeer schadelijke parasieten. ³⁾

En ook voor Nederlandsch-Indië kunnen wij een niet gering aantal ziekten opnoemen, die uit het buitenland zijn ingevoerd;

1) Spaulding & Field. Two dangerous imported plant diseases (Farmers Bulletin 489 (1912) U. S. Dept. of Agr.

2) C. Gordon Hewith. Legislation in Canada to prevent the introduction and spread of insects, pests and diseases destructive to vegetation (Bulletin No. 11 Second Series, Entomological bull. No. 6 Dir. of Ent. Dep. of Agric. Ottawa, 1912).

3) Zie o. a. Brick. Die auf dem amerikanischen und australischen Obste mitgebrachten Parasiten (Vortrag Generalvers. d. Deutschen Pomol. Ver., Mannheim 7 Okt. 1907).

alleen van den aardappel kennen wij er reeds verscheidene. Doch in de meeste gevallen is het hier niet mogelijk, na te gaan, op welk tijdstip een bepaalde ziekte of plaag zich hier 't eerst vertoond heeft en vanwaar zij gekomen is.

Ieder land staat dus bloot aan het binnensluipen uit het buitenland van nieuwe vijanden van zijn landbouwgewassen. Toch kan reeds van te voren worden gezegd, dat de kans op zulk een invoer niet in ieder land even groot zal zijn.

Immers de invoer van goederen uit het buitenland is niet voor ieder land gelijk, en vooral niet ten opzichte van die goederen, die in het bijzonder de overbrengers van plantenziekten zijn; zooals wij straks zullen zien, zijn dit de planten zelf.

In Amerika bijvoorbeeld worden enorme hoeveelheden planten en stekken voor de kweekerijen uit Europa ingevoerd ¹⁾. Vele Amerikaansche kweekerijen geven er de voorkeur aan, van verschillende gewassen zaailingen uit Europa te importeeren, waardoor hun de moeite en kosten van zelf zaadbedden aan te leggen worden bespaard. Zoo worden b.v. Coniferen-zaailingen in groote hoeveelheden uit Europa naar Amerika geïmporteerd.

In andere landen daarentegen, in Nederlandsch-Indië b.v., vindt men een geheel anderen toestand. In onze kolonie wordt — voor zoover bekend — van geen enkel gewas plantenmateriaal in anderen vorm dan zaden, geregeld en in groote hoeveelheden ingevoerd. De meer gevaarlijke vorm van geheele planten, stekken, wortelstokken, bollen of knollen wordt hier weinig geïmporteerd.

Men zal daaruit veilig mogen besluiten, dat voor een land als Amerika de kans op invoer van nieuwe ziekten en plagen grooter is dan voor Nederlandsch-Indië.

Doch laat men zich hier niet al te gerust voelen! Wat hier in onze kolonie wèl wordt ingevoerd aan plantenmateriaal, weet tot op den huidigen dag niemand, zelfs niet bij benadering, want door den dienst der invoerrechten wordt van deze categorie van goederen geen bijzondere aantekening gehouden. Wanneer dit eenmaal zal geschieden, konden wel eens verras-

1) MARLATT, Danger of General Spread of the Gipsy and Brown Tail moths through imported Nursery stock (Farmer's Bulletin No. 453) (1911) bl. 12.

singen, en misschien weinig geruststellende, voor den dag komen ¹⁾).

Want hoe het ook zij, ieder land krijgt zijn aandeel aan ziekten en plagen uit het buitenland en in geen enkel land mag men voor dit gevaar de oogten gesloten houden.

§ 2. *De wijze, waarop de plantenziekten een nieuw land bereiken.*

Theoretisch kan men zeggen, dat de parasieten, die plantenziekten veroorzaken, langs tal van wegen een nieuw land kunnen bereiken. Vooral is dit het geval met schimmelsporen, waarvan de meeste aan allerlei eenigszins ruwe oppervlakten vastgehecht kunnen blijven: aan kleeren van reizigers, aan zakken, aan hout van kisten enz.

Maar practisch gesproken komt het alleen in zeer bepaalde gevallen voor, dat die parasieten worden overgebracht door kleeren, zakkengoed, kistenhout. Dat dit geval zich zelden voordoet, is ook te begrijpen. Het aantal sporen van plantenparasieten, dat op zulke voorwerpen terecht komt, is al dadelijk betrekkelijk gering; vervolgens is de kans, dat zij, overgebracht met die voorwerpen in 't nieuwe land, daar terecht komen op hun bepaalde voedsterplant, alweer zeer klein; en ten derde, mocht die buitengewoon zeldzame samenloop van omstandigheden toch hebben plaats gevonden, dan is het nog weer de vraag, of de voorwaarden voor het tot stand komen der ziekte gunstig zijn; ook van inheemsche parasieten komen iramers talloze sporen op hun voedsterplant terecht, zonder dat een infectie tot stand komt. Voor insectenplagen is de kans, dat zij met kistenhout of zakkengoed overkomen, misschien iets grooter.

Er is echter een andere categorie van goederen, die op zeer eenvoudige wijze de plantenparasieten van het eene land naar het andere overbrengen, nl. de planten zelf.

1) DR. ROEPKE maakte mij erop opmerkzaam, dat vooral de kans op overbrenging van kleine insecten, zooals schild- en bladluizen, thrips, Psociden, enz. groot is. Ook tal van de in Ned.-Indië thans inheemsche schildluizen behooren oorspronkelijk hier niet thuis en zijn ingevoerd. Tal van bastkevertjes (Ipidae) zijn met dood of levend hout van het eene land naar het andere — ook naar Ned.-Indië — overgebracht.

Bewortelde planten in aarde, stekken, wortelstokken, knollen, bollen, vruchten, zaden — alle, de een meer de andere minder, zijn vervoermiddelen voor schimmelziekten of dierlijke vijanden.

Bewortelde planten zijn van de genoemde categorieën de gevaarlijkste. Alle ziekten van het bewuste gewas kunnen hiermee meekomen: de planten kunnen door bladziekten, stengelziekten, wortelziekten zijn aangetast, schadelijke insecten kunnen huizen in de bovenaardsche deelen, in de wortels of in de aarde. Ook stekken, bollen, knollen, wortelstokken, vruchten zijn uiterst gevaarlijk als overbrengers van schimmelziekten of insecten.

Zaden leveren minder gevaar op. Het aantal schimmels, dat in zaden huist, is zeer klein; grooter is wel is waar het aantal parasitische schimmels, wier sporen zich aan het zaad kunnen hechten en aldus vervoerd worden, en ook insecten kunnen in zaden huizen; maar parasieten treft men hier toch veel minder vaak aan dan in of op planten, stekken, bollen, knollen of vruchten.

Een kijk op het groote aantal vijanden, dat met planten of plantendeelen van het eene land naar het andere wordt vervoerd, verkrijgt men, door de jaarlijksche of maandelijksche inspectie-rapporten na te gaan, die uitgegeven worden in landen, waar een contrôle bestaat op den invoer van planten.

Zulk een contrôle wordt o. a. uitgeoefend door het Federale Gouvernement van de Vereenigde Staten, en bovendien heeft iedere afzonderlijke Staat hier nog zijn eigen contrôle. De contrôle van het Federale Gouvernement is eerst enkele jaren geleden begonnen; een zeer hardnekkige oppositie in Congres en Senaat moest overwonnen worden, voordat de betreffende wet er door kwam. De Staten daarentegen hadden reeds sedert geruimen tijd een meer of minder volledige en georganiseerde contrôle.

De Staat Californië heeft hierbij altijd vooraan gestaan en is de eerste of een der eerste geweest, die een scherpe contrôle instelde op alle zendingen planten en deelen van planten, welke van buiten af werden ingevoerd.

De contrôle is toevertrouwd aan de "State Commission of Horticulture", welke belast is met den geheelen phytopathologischen dienst, die 'zoowel de boomgaarden betreft als het

materiaal, dat vervoerd en ingevoerd wordt. De contrôle op den invoer is toevertrouwd aan den "Chief Deputy Quarantine Officer", welke betrekking thans is toevertrouwd aan den zeer bekwamen Frederick Maskew. Deze Quarantine Officer met zijn staf van ondergeschikte ambtenaren onderwerpt alle ingevoerde planten, stekken, zaden en verder plantmateriaal aan een nauwkeurig onderzoek en beslist, of het zonder meer mag worden ingevoerd, of eerst een bepaalde ontsmettende behandeling moet ondergaan, of wel geweigerd of onmiddellijk vernietigd moet worden.

Dit onderzoek wordt in Californië uitgevoerd in de 5 havens, die open zijn gesteld voor planten-invoer, nl. San Francisco, Los Angeles, San Diego, Eureka en Santa Barbara. Iedere maand wordt in het "Monthly Bulletin of the State Commission of Horticulture" het resultaat der contrôle meegedeeld.

Om een indruk te geven, wat die contrôle oplevert, vermeld ik hier de uitkomsten over Augustus en September 1917 van de werkzaamheid van het Contrôle-station — de Amerikanen spreken van een "Quarantine Station"— te San Francisco. Hier werden in die maanden 145 schepen geïnspecteerd: van 7.553 reizigers, die uit havens kwamen, waar de fruit-vlieg (*Ceratites capitata*) voorkomt, werd de bagage onderzocht en 173.304 zendingen planten uit het buitenland werden aan een onderzoek onderworpen. Van deze zendingen werden 165.379 stuks doorgelaten als zijnde vrij van ziekten en vijanden, 7.729 stuks werden gefumigeerd (met blauwzuurgas behandeld), 28 werden met stoom ontsmet, 127 werden niet toegelaten en 41 werden vernietigd. Daarbij werden de volgende vijanden aangetroffen en verhinderd binnen te sluipen:

uit Australië: *Eulecanium corni* (een schildluis) en mijten op kruisbessen-planten;

uit China: *Cylas formicarius* (het batatenkevertje) op bataten; een schimmelsoort op sinaasappelen;

uit Guatemala; een *Ceraputo*-soort en wantsen op orchideeën;

uit Hawaii: *Coccus longulus* (een schildluis) op sirih-bladeren; *Diaspis bromeliae* en *Pseudococcus bromeliae* (twee schildluissoorten) op ananassen; larven van *Trypetidae* (fruitvliegen) in perziken en in komkommers; smuitkevers in peulen;

uit Engelsch-Indië: *Pseudococcus* sp. (een schildluis-soort) op pompelmoezen;

uit Japan: *Aulacaspis pentagona* (een schildluis) op kersen-boompjes; *rupsen* in boonen en in gedroogde vijgen; *Pseudonidia duplex* (een schildluis) op Camellia; *snuitkevers* in droge kruiden en wortels; *snuitkever*-larven in bataten;

uit Java: *Calandra oryzae* (de rijstklander) in rijst; *Pseudococcus* sp. (een schildluissoort) op pompelmoes;

uit Pago Pago: *schildluizen* en *schimmels* op sinaasappelen;

uit Nicaragua: *Spermophagus pectoralis* (een keversoort) in boonen;

uit Tahiti: *schimmel* op sinaasappelen, *boorder-larven* in Citrus-hout.

Al deze, in twee maanden tijds door de „Quarantine Service” onderschepte plantenvijanden zijn wel niet alle onbekenden voor Californië, zoodat men, oppervlakkig beschouwd, ze ook niet alle gevaarlijk zou achten; maar terecht plaatst de contrôle zich in Amerika op het standpunt, dat iedere ingevoerde plantenvijand een gevaar kan worden, ook al is hij morphologisch gelijk aan een reeds in 't land inheemsche soort; immers het kan dan toch een nieuw biologisch ras zijn, dat nieuwe schade kan teweegbrengen. Iedere maand wordt door den contrôledienst een dergelijke hoeveelheid plantenvijanden, als hierboven opgesomd, ontdekt in de planten, stekken, vruchten zaden enz., die voor invoer uit den vreemde worden aangeboden.

Zulke contrôle-rapporten zijn wel in staat om zelfs den meest sceptisch gezinde te overtuigen van het groote gevaar, dat aan invoer van plantenmateriaal uit het buitenland verbonden is. Vindt in eenig land zulk een invoer ongehinderd en zonder contrôle plaats, dan kan men overtuigd zijn, dat jaar in jaar uit nieuwe plantenziekten en dierlijke vijanden hun intrede doen.

§ 3. Welk plantenmateriaal levert als mogelijke drager van ziekten en plagen het grootste gevaar op?

Ik wees er reeds op, dat bebladerde en bewortelde planten uit den aard der zaak het meeste gevaar opleveren als overbrengers van ziekten en plagen, dat ook stekken, bollen en

knollen veelal aan ziekten lijden of door insecten zijn aange-
tast, die met hen hun intrede kunnen doen in het nieuwe land
en dat van invoer van zaden nog betrekkelijk het minst te
vreezen is.

Maar daar staat tegenover, dat de parasieten op planten,
stekken, bollen of knollen in den regel gemakkelijker te ont-
dekken zijn dan op zaden; dit geldt vooral voor schimmels.

Immers op de eerstgenoemde categorie komen de eenmaal
aanwezige ziektekiemen tot ontwikkeling — schimmelsporen
ontkiemen — of de reeds uitgebroken ziekte ontwikkelt zich
verder. Doch met de zaden staat het anders; gedurende de
reis blijven de zaden veelal droog; schimmelsporen ontkiemen
dan niet en een ziektebeeld komt hier trouwens toch niet tot
stand. Zaden, beladen met talrijke gevaarlijke schimmelsporen,
zien er bij aankomst dan ook even onschuldig uit als volkomen
ziektekiemvrije.

Bieden dus de meeste zaden betrekkelijk weinig gelegenheid
tot het overbrengen van ziektekiemen, zij leenen zich zeer
slecht tot een onderzoek op schimmelsporen. Een onderzoek
door deskundigen kan hier dus alleen met het oog op dierlijke
vijanden beteekenis hebben, doch niet het gevaar van invoer
van schimmelziekten afwenden of zelfs zeer beperken.

Niet alle plantenzaden zijn even gevaarlijk als mogelijke
draggers van sporen van parasitische schimmels.

Gaan wij eens na, welke concrete gevallen bekend zijn van
door zaden overgebrachte plantenparasieten. Een opsomming
volgt hier ¹⁾:

de brandschimmels (*Ustilagineëën*) op onze graangewassen
(zooals de stuifbrand van de gerst, *Ustilago nuda*, de stuifbrand
van de tarwe, *Ustilago tritici*, de stengelbrand van de rogge,
Urocystis occulta, de stuifbrand van de haver, *Ustilago avenae*,
de steenbrand of stinkbrand van de tarwe, *Tilletia tritici*, de
bedekte gersteband, *Ustilago hordei*, enz.);

1) Dit lijstje is vermoedelijk niet volledig; bij verdere nasporing zullen er
nog wel meer parasitische schimmels te vinden zijn, waarvan het bekend is,
dat zij met het zaad meegaan. Ook zijn er schimmels, waarvan het vermoed
wordt, o. a. *Gloeosporium caulivorum*, de oorzaak van de „stengelbrand“
van de klaver.

sommige roestzwammen (*Uredinceën*) op granen en grassen; bv. *Puccinia graminis* op tarwe, *Puccinia glumarum* op gerst, *Puccinia* sp. op enkele grassen als *Bromus mollis* en *Agropyrum caninum* ¹⁾;

Helminthosporium gramineum, de schimmel van de strepenziekte der gerst;

Fusarium roseum, de schimmel der kiemziekte van de granen;

Phoma betae, de oorzaak van het omvallen der kiemplanten en het hart-rot der bieten;

Cercospora beticola, oorzaak van een bladvlekkenziekte van de biet;

Phoma apiicola, oorzaak van een schurftziekte der selderyknol. ²⁾

Septoria apii, oorzaak van een bladvlekkenziekte in de seldery. ³⁾

Urocystis cepulae, oorzaak van de uienbrand. ⁴⁾

Peronospora Schleideniana, de meeldauw van de ui.

Macrosporium porri, oorzaak van een ziekte van de ui.

Nu valt in dit lijstje al dadelijk één ding op, nl. dat de schimmels tot de meest uiteenlopende families behooren, doch dat het aantal voedsterplanten zeer beperkt is; in dit lijstje zijn het er maar vier: granen, biet, seldery en ui, en ieder van deze heeft verscheidene parasieten, die met het zaad worden overgebracht.

Dit feit leidt al dadelijk tot de veronderstelling, dat het al of niet met het zaad meegevoerd worden der sporen meer van de voedsterplant dan van den fungus afhangt, m.a.w. dat ingeval de voedsterplant gelegenheid biedt aan schimmel-

1) *Bauverie*, Les germes de rouille dans l'intérieur des semences de graminées (Revue générale de botanique XXV bis page 11—27).

2) *Quanjer en Slagter*. De Roest- of Schurftziekte van de selderyknol etc. (Tijdschrift over Plantenziekten 20e Jaargang, 1914, bl. 13) Zie ook Vlugschrift 9 van het Phytopath. Instituut te Wageningen.

3) *Klebahn*. Allgemeine Phytopathologie bl. 64 en Zeitschrift f. Pflkr. 1910. *Pethybridge*. The spread of the celery leafspot disease by the use of affected seed and its prevention (Journal Dep. Agr. and Techn. Instr. for Ireland, Vol. XIV 1914 No. 4).

4) *Chapman*. Notes on the occurrence of fungus spores on onion seed (Yearreport Experiment Sta. Massachusetts 1910 p. 15).

sporen om zich op het zaad te hechten, meerdere parasitische schimmels van deze gelegenheid gebruik maken.

Waar zit het nu in, of een voedsterplant zulk een gelegenheid aanbiedt of niet?

De zaden ontwikkelen zich in het vruchtbeginsel en blijven gedurende hun ontwikkeling in den vruchtwand opgesloten. Gedurende die ontwikkeling kan de plant aan schimmelziekte onderhevig zijn en de schimmelsporen hebben dan alle gelegenheid om zich ook aan den vruchtwand te hechten; niet zelden ontwikkelt zich de ziekte zelf ook in den vruchtwand.

Is de vrucht nu van dien aard, dat het zaad bij rijpheid uit zijn vruchtwand wordt bevrijd — wat bij de meeste vruchten immers het geval is —, dan is de kans niet groot, dat sporen van parasitische schimmels van de voedsterplant op de zaden terecht zullen komen. Denken wij ons b.v. een doosvrucht, als die van de *Ricinus*, waarvan de vruchtwand vol moge zitten met gevaarlijke ziektekiemen: bij rijpheid springen de vruchten open en de zaden vallen eruit. Of een vleezige vrucht als de koffiëbes: de wand van de bes moge bezet zijn met schimmelsporen, de zaden worden ten slotte bevrijd van het vruchtvleesch en daarmee van schimmelsporen.

Blijft daarentegen de vruchtwand om het zaad en wordt dus de vrucht in zijn geheel verspreid en ook later in zijn geheel uitgezaaid, dan hebben wij een ander geval. De sporen, die gelegenheid hebben gehad om zich op den vruchtwand vast te hechten terwijl de vrucht nog aan de moederplant zat, worden met de vrucht mee verspreid en uitgezaaid.

En nu blijkt het, dat van de gewassen, die wij hierboven opnoemden (granen, biet, seldery, ui), inderdaad de meeste een dergelijke vrucht bezitten: bij de granen (als bij alle grasachtige) blijft immers het vruchtwandje vast om het zaadje zitten; bij de *Chenopodiaceeën* (of ganzevoetachtigen), waartoe de biet behoort, eveneens; en ook bij de *Umbelliferen* (of schermbloemigen), waartoe de seldery behoort, blijft de vruchtwand ieder der beide zaden van het splitvruchtje vast omsluiten. Bij al deze gewassen is dus wat bij het „zaad” voor zaadhuid zou kunnen gehouden worden eigenlijk de vruchthuid, waarbinnen dan weer de zaadhuid ligt.

Slechts de ui maakt een uitzondering; deze heeft een doosvrucht, die bij rijpheid openspringt en waar de zaden uitvallen. Dit geval maant tot voorzichtigheid en bewijst, dat gevaar van overbrenging van ziektekiemen door het zaad niet *uitsluitend* bestaat bij planten, waarvan de vruchthuid het zaad blijft omsluiten.

Toch is bij de planten, waar dit wél het geval is, de kans van overbrenging het grootst en de zaden van zulke planten zullen dus, bij invoer uit den vreemde, onderwerp van bijzondere zorg moeten zijn.

De in dit opzicht „gevaarlijke” zaden zijn die van de volgende plantenfamiliën of van sommige geslachten uit die familiën: Potamogetonaceae, Cyperaceae, Graminaceae, Palmae, Typhaceae, Betulaceae, Corylaceae, Cupuliferae, Juglandaceae, Myricaceae, Urticaceae, Cannabinaceae, Polygonaceae, Piperaceae, Chenopodiaceae, Portulacaceae, Lauraceae, Geraniaceae, Tropaeolaceae, Aceraceae, Papilionaceae¹⁾, Umbelliferae, Plantaginaceae, Labiatae, Valerianaceae, Dipsaceae, Compositae en eenige andere.

De insecten, die in zaden huizen, zijn niet zeer talrijk, maar toch talrijk genoeg om een onderzoek van geïmporteerde zaden op schadelijke insecten noodig te maken. Herinnerd mag worden aan de beruchte reeds genoemde „cotton boll weevil”, het katoenzaad-snuitkevertje (*Anthonomus grandis*), en de in Amerika eveneens zeer schadelijke „pink boll worm”, het roode katoenzaadrupsje (*Gelechia gossypiella*), die beide zich in het katoenzaad ontwikkelen, de klander in het rijstzaad (*Calandra Oryzae*) en de klander in de graanzaden, de boeboek, die leeft in koffiebessen, maar ook in koffiezaden (*Cryphalus hampei*), het kevertje (*Araocerus fasciculatus*) dat zich in de zaden van Tephrosia ontwikkelt, de verschillende *Bruchus*-soorten (snuitkevers), die in Amerika en Europa in de zaden van erwten en boonen leven; het rupsje van *Sitotroga cerealella*, dat vooral in de zaden van maïs leeft, enz.

1) Vele Papilionaceae, nl. die waarvan de peulen openspringen, behoreen natuurlijk niet tot de groep, waarvan de zaden door den vruchtwand omsloten blijft; doch dit is wel het geval bij die soorten, waarvan de peulen niet openspringen en bij rijpheid in geledingen, die ieder 1 zaadje bevatten uiteenvallen (Mimosa, Ornithopus, Onobrychis enz.), of wel niet openspringend en eenzadig zijn (klaversoorten, Pterocarpus).

§ 4. *De maatregelen tot wering van plantenziekten uit het buitenland.*

Drieërlei maatregelen staan te onzer beschikking om het gevaar af te wenden, dat ingevoerde planten met zich meebrengen: a. invoer van bepaalde planten of plantendeelen geheel te verbieden, en tot vernietiging over te gaan ingeval een poging tot invoer wordt gedaan,

b. planten, knollen, bollen, stekken, vruchten bij aankomst aan onderzoek te onderwerpen, en vervolgens, indien ziekten worden aangetroffen in ernstige mate of in geringe mate, den invoer te weigeren of ontsmetting voor te schrijven,

c. de zaden aan een onderzoek op dieren te onderwerpen (een onderzoek op schimmels is practisch meestal onuitvoerbaar) en te ontsmetten, indien gemeend wordt, dat hiertoe aanleiding bestaat, hetzij wegens aanwezige dierlijke vijanden of met het oog op mogelijke parasitische schimmelsporen, of zonder meer den invoer te weigeren, indien gemeend wordt, dat aan den invoer ernstig gevaar is verbonden.

Over deze verschillende maatregelen valt het volgende op te merken.

a. het *algeheel verbod tot invoer van bepaalde planten* wordt toegepast ingeval geacht wordt, dat aan den invoer dier planten zeer groot gevaar is verbonden en het beletten van den invoer niet om de eene of andere reden overwegende bezwaren met zich zal meeslepen.

Zoo is in Amerika o. a. verboden:

de invoer uit het buitenland van alle planten en plantendeelen van *Citrus*-soorten (sinaasappelen, oranjes, mandarijnen, citroenen, enz.) van welk land ook; en dit wel om de zeer belangrijke *Citrus*-cultuur in Amerika, vooral in Florida en Californië, te beschermen tegen den invoer van nieuwe ziekten;

de invoer van alle denne-soorten uit Europa, om den verderen invoer van een motje, waarvan de rups de dennescheuten aantast (*Evetria buoliana*), tegen te gaan,

de invoer van alle mais uit Java en Britsch-Indië, ten einde invoer van de omo-lyer (*Peronospora maydis*) en de Britsch

Indische Sclerospora-ziekte (*Sclerospora maydis*) te beletten, de invoer van alle suikerrietplanten of stekken uit het buitenland, uit welk land ook, enz. enz.

In Australië is o. a. verboden:

de invoer van planten en plantendeelen van steenvruchten (pruim, abrikoos, perzik, kers enz.) uit staten van de Ver. Staten v. N. Amerika, waar de ziekten heerschen bekend als „peach rosette” en „peach yellows”,

de invoer van kruisbessenplanten of deelen hiervan uit alle landen, waar de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw voorkomt (*Sphaerotheca Mors Uvae*),

de invoer van pereboomen of deelen hiervan uit alle landen, waar de Amerikaansche „pear blight” (een bacteriëele ziekte, veroorzaakt door *Bacillus amylovorus*) voorkomt, enz. enz.

In Canada is verboden:

de invoer van aardappelplanten of deelen daarvan uit Europa, New Foundland en het eiland St. Pierre, enz. enz.

In Trinidad is verboden:

de invoer van cacaoplanten of deelen hiervan uit Suriname en Demerara (met het oog op de daar heerschende „krulloten-ziekte”).

In Nederlandsch-Indië bestaat geen volstrekte verbodsbe-paling op den invoer van eenige plantensoort. Slechts bestaat een absoluut invoerverbod voor suikerriet uit het buitenland op *Java en Madoera*; invoer van suikerriet mag echter op de buiten-bezittingen plaats vinden op bepaalde voorwaarden en vanhier weer op Java (van het verbod van invoer op Java en Madoera kan ook nog vrijstelling verleend worden door den Directeur van Landbouw).

b. *Het onderzoek en de behandeling van planten, stekken, bollen, knollen, vruchten en andere plantendeelen, die voor in-voer worden aangeboden, uilgezonderd zaden.*

Dit onderzoek kan alleen door deskundigen worden verricht. Zij alleen kunnen beoordeelen, of de ingevoerde planten inder-

daad volkomen ziektevrij zijn, en, indien ziekten of schadelijke insecten worden gevonden, of deze door de eene of andere behandeling onschadelijk zijn te maken of wel als zoo gevaarlijk moeten worden beschouwd, dat vernietiging der planten noodzakelijk is.

Het onschadelijk maken van parasieten kan echter hierbij slechts een beperkte mate van toepassing vinden. Bijna steeds zal men, ingeval een zending planten door ziekten of schadelijke insecten is aangetast, den invoer moeten verbieden en de aangetaste planten vernietigen.

In enkele bepaalde gevallen is dit echter niet noodig en kan een ontsmetting worden toegepast, waaronder de planten niet noemenswaard lijden en waardoor de parasieten worden vernietigd.

Dit is het geval wanneer de schadelijke insecten uitsluitend buiten op de planten zitten. De meest talrijke groep van parasieten, bij welke dit 't geval is, is die der schildluizen. En het is dan ook voornamelijk bij ingevoerde planten, die door schildluizen zijn aangestast, dat ontsmetting vaak voldoende is om het gevaar af te wenden, althans indien de schildluizen in niet al te groot getal voorkomen en niet tot een gevaarlijke nieuwe soort behooren. In dit laatste geval zal men immers liever voor alle zekerheid tot vernietiging der zending overgaan.

Ook ingeval bladluizen, wantsen of andere, uitsluitend uitwendig levende insecten worden aangetroffen, kan somtijds met ontsmetting worden volstaan. Geldt het evenwel wantsen, die hun eieren in het plantenweefsel deponeren (Capsiden, kleine Cicade-achtige Hemipteren), dan is weder geheele vernietiging aangewezen.

De ontsmettingsmethode, die in zulk een geval wordt toegepast, met name tegen schildluizen, is het fumigeeren met cyaanwaterstof. Cyaanwaterstof is een hoogst vergiftige stof, die bereid wordt door in een afgesloten ruimte water en zwavelzuur bij elkaar te brengen en hieraan cyaankalium toe te voegen. ¹⁾ Het meest toegepaste voorschrift voor het fumigeeren van potplanten en stekken is:

1) Zie over de bereiding: No. 17 van de Mededeelingen van het Laboratorium voor Plantenziekten, bl. 15.

3 gram cyaankalium, $4\frac{1}{2}$ gram zwavelzuur en 7 cM³. water per kubieke meter ruimte gedurende één uur ¹⁾).

Een van de groote voordeelen van deze methode is, dat zij zoo weinig tijd kost (zie ook over deze methode § 5 van dit artikel).

Tegen insecten, die zich in de planten of knollen of stekken bevinden, of tegen parasitische schimmels, zelfs indien deze aan de oppervlakte leven (zooals bv. de meeldauwachtige of Erysipheeën) is in 't algemeen geen afdoende ontsmettingsmethode toe te passen. In zeer enkele gevallen is dit echter mogelijk.

Zoo heeft men tegen een van de ernstige vijanden van de aardappelcultuur in Australië, het kleine rupsje van de aardappelmot („potato moth”, *Phthorimaea operculella*), dat zich in de aardappelen inboort, een doeltreffend ontsmettingsmiddel gevonden in zwavelkoolstof.

Zwavelkoolstof heeft boven cyaanwaterstofgas het voordeel, dat het beter in alle hoekjes en gaatjes doordringt en dus meer doeltreffend is tegen insecten, die zich in plantendeelen bevinden (de „penetrating power”, zooals de Engelschen het noemen, is grooter dan bij cyaanwaterstof). Men dient echter de zwavelkoolstof veel langer te laten inwerken.

Voor de ontsmetting van aardappelen, die door 't rupsje van het aardappel-motje zijn aangetast, laat men de aardappelen gedurende 2 etmalen (48 uur) in een gesloten ruimteliggen, waarin per kubieke Meter 25 gram zwavelkoolstof is gebracht. ²⁾ De rupsjes zijn bij deze behandeling reeds na 15 of 16 uur dood, doch de eieren en poppen pas na 48 uur; en dan soms nog niet alle, zoodat het gewenscht is, na een week de behandeling te herhalen. De aardappelen lijden door deze behandeling niet.

Nog een ander geval, waarin, naar het schijnt, een parasiet, die in den aardappel zit, gedood kan worden zonder nadeel

1) Zie o. a. Ballou. Desinfection of imported plants (West Indian Bulletin X 1910, bl. 349).

W. G. Johnson. Fumigation methods (Orange Judd Co).

2) STEWARD. The intensity of the life forms of the potato moth to various poisons (Australasian Assn. for the Adv. of Sc., Melbourne 1913) Ref. in Review of Applied Entomology A. I. bl. 377.

voor den aardappel zelf, is de desinfectie door middel van heete lucht tegen de schimmel der gewone aardappelziekte (*Phytophthora infestans*). Deze methode werd door MAC ALPINE gevonden. MAC ALPINE laat de aardappelen gedurende vier uur in een droge hitte van 49° — 50° C liggen. 1) Volgens hem gaat het mycelium van de *Phytophthora*-schimmel dood, terwijl de knollen niet lijden en zelfs eerder uitloopen.

Ten slotte kan nog vermeld worden de ontsmettingsmethode tegen de schurftziekte van den aardappel, veroorzaakt door de schimmel *Oöspora scabies*. Deze schimmel is vrij gevoelig voor desinfectantia. Men laat de aardappels gedurende $1\frac{1}{2}$ of 2 uur liggen in een oplossing van 1 per mille sublimaat (een gram sublimaat per Liter water); zij worden vervolgens niet afgewasschen, doch in den wind gedroogd. Of ook men gebruikt als ontsmettingsvloeistof een oplossing van 3 per mille formaline op dezelfde wijze.

Al zijn deze desinfectantia wel doeltreffend, zij zijn toch niet volkomen betrouwbaar en zeker is het aan te bevelen om in ieder land, waar aardappelschurft of de gewone aardappelziekte nog niet voorkomt, iederen aardappel, die een spoor van deze ziekten vertoont of schijnt te vertoonen, te weren en al de overige voor alle zekerheid aan de warme-lucht-methode en de sublimaat-desinfectie te onderwerpen.

Men bedenke echter, dat aardappelen al deze ontsmettingsmethoden alleen goed verdragen, zoolang zij nog niet zijn uitgelopen en de knoppen nog volkomen in rust zijn. Zijn de knollen reeds aan 't zwellen of reeds uitgelopen, dan verdragen zij deze bewerkingen niet zonder nadeel.

c. *Het onderzoek en de behandeling van zaden, die voor invoer worden aangeboden.*

Zooals reeds gezegd werd, het onderzoek van zaden heeft slechts beteekenis met het oog op schadelijke insecten; onderzoek op parasitische schimmels, die als sporen met het zaad meegevoerd kunnen worden, is uiterst lastig en tijdroovend en is in 't algemeen practisch niet in het groot uitvoerbaar.

ℒ. *De behandeling van zaden tegen schadelijke insecten.*

1) MAC ALPINE. Testing potato varieties for irish blight (Journal Dept. Agr Victoria VIII (1910) p 358).

Ingeval het onderzoek de aanwezigheid van schadelijke insecten aan het licht brengt of de aanwezigheid ervan vermoed wordt, zoodat ontsmetting geboden schijnt, komen twee ontsmettingsmiddelen voor toepassing in aanmerking; het zijn de hier-voor reeds genoemde: *zwavelkoolstof* en *cyaanwaterstofgas*.

Zwavelkoolstof heeft de voordeelen, dat het beter overal in doordringt dan cyaanwaterstof (de „penetrating power” grooter is), dat het niet zoo spoedig de kiemkracht der zaden aantast en men dus niet zoo nauwkeurig op den tijd van inwerking behoeft te letten, en dat het niet zulk een zwaar vergif voor den mensch is, zoodat de bijzondere voorzorgsmaatregelen, die bij de cyaanwaterstofmethode in acht genomen moeten worden, hier onnoodig zijn.

Cyaanwaterstof daarentegen heeft de voordeelen, veel sneller te werken en niet ontplofbaar te zijn.

In 't algemeen echter wegen deze voordeelen niet tegen die van zwavelkoolstof op en geeft men de voorkeur aan deze stof voor het dooden van insecten in zaden.

De meest toegepaste doses zijn de volgende:

1) voor *zwavelkoolstof*:

150 gram ¹⁾; per kubieke Meter gedurende 1 etmaal (24 uur) voor larven en volwassen insecten; voor sommige poppen en eieren moet deze behandeling twee maal geschieden met een tusschenpoos;

2) voor *cyaanwaterstof*:

3 gram *cyaankali*, $4\frac{1}{2}$ gram *zwavelzuur* en 7 cM³. *water* per kubieke Meter gedurende 1 uur.

Zoo eenvoudig als deze „recepten” schijnen is de zaak der ontsmetting echter niet. En dit ligt hieraan, dat *met alle zaden even gevoelig (of ongevoelig) zijn voor deze stoffen* en dat ook *niet alle insecten een gelijke gevoeligheid vertoonen*.

Al zijn nu bovenstaande voorschriften zóó gekozen, dat ze in de meeste gevallen doel treffen, d. w. z. de schadelijke insecten er mee gedood worden en de kiemkracht der zaden er

1) De hoeveelheden zwavelkoolstof worden hier steeds opgegeven in grammen.

Het s. g. van zwavelkoolstof is bij de gemiddelde tropische temperatuur 1.25; 1 gram zwavelkoolstof staat dus gelijk met 0.8 cM³.

niet sterk door achteruit gaat, de uitwerking is toch lang niet altijd zoo. Er zijn gevoelige zaden, waarvan de kiemkracht bij de toepassing sterk achteruit gaat, en er zijn weinig gevoelige insecten-soorten, waarvan bij toepassing der genoemde quanta niet 100 pCt. der individuen omkomt.

Bovendien zijn zaden van hetzelfde gewas niet altijd even gevoelig. Volkomen droge zaden zijn veel minder gevoelig dan zaden, die reeds water hebben opgenomen en die reeds in het allereerste begin van kieming verkeerden. Ja, zelfs vertoont zich verschil in gevoeligheid in zaden van hetzelfde gewas, al naarmate het op de eene of op de andere grondsoort is geteeld.

Dit zijn bijzonderheden, die ons straks bij de zaadontsmetting tegen schimmelsporen nog grootere moeilijkheden zullen bezorgen, doch die toch ook al bij de desinfectie tegen insecten een rol spelen.

Door de verschillen, die de insecten en de zaden vertoonen in hun gevoeligheid ten opzichte van zwavelkoolstof, kwamen de verschillende onderzoekers dan ook tot uiteenlopende resultaten.

Voor hen, die hier belang in mochten stellen, volgt hier een opsomming van enkele dezer resultaten; de hoeveelheden zijn alle bedoeld *per kubieke Meter*.

1) *Chittenden* (zie *Hollrung*, *Chemische Mittel gegen Pflanzenkrankheiten*, 1914) past toe voor zaden-ontsmetting in 't algemeen

900 gram gedurende 1 etmaal (24 uur)

2) *Hollrung* geeft in zijn boek: *Chemische Mittel gegen Pflanzenkrankheiten* (1914) als algemeen recept:

600 gram gedurende $\frac{2}{3}$ etmaal (16 uur).

3) *Hunter* (*Farmers Lulletin of U. S. Dep. of Agr. No. 512*) geeft voor de bestrijding van de „cotton boll worm” de volgende formule:

300 gram gedurende $1\frac{1}{2}$ etmaal.

4) *Frantechi* en ook *Moretteri* (zie *Experiment Station Record XXVII* bl. 131, 342 en 633) gebruiken voor ontsmetting van graanzaden:

350 gram gedurende $1\frac{1}{2}$ à 2 etmaal (36 à 48 uur).

De vier bovengenoemde formules zijn alle sterke doses; de twee eerste komen neer op ongeveer 900 gram gedurende 1 etmaal, de derde en vierde op ongeveer 450 gram gedurende 1 etmaal. De volgende formules betreffen weer lichtere doses.

5) *John B. Smith* geeft in zijn bekende boek „*Our insect friends and enemies*” (*Philadelphia* 1912) op bl. 305 d. volgende formule voor grootere ruimten:

150 gram gedurende 1 etmaal (24 uur)

Voor kleine ruimten kan echter met de helft worden volstaan (2 gram per kubieke voet). Hij wijst er echter op, dat *insecteneieren hiermee niet worden gedood* en dat om ook deze te doden, het materiaal na eenigen tijd een tweede keer moet worden gefumigeerd.

6) *Dr. Dammerman* begon op voorstel van den schrijver van dit artikel eenigen tijd geleden proeven te nemen betreffende zwavelkoolstof-behandeling van mais-zaden, die door den klander waren aangetast. Uit deze proeven bleek, dat bij toepassing van 50 gr. gedurende 1 etmaal het grootste deel der klanders bleef leven; dit was ook nog het geval wanneer men deze hoeveelheid gedurende 2 etmalen liet inwerken; de kiemkracht der zaden leed dan niet; bij inwerking van 100 gram gedurende 1 etmaal was het grootste deel (95 pCt.) der klanders dood en de kiemkracht der zaden een weinig gedaald; liet men deze hoeveelheid gedurende twee etmalen inwerken, dan waren alle klanders dood en was de kiemkracht nog iets verder achteruitgegaan (van 80 pCt op 63 p t.); ook bij inwerking van 200 gram zwavelkoolstof gedurende 24 uur waren alle klanders dood (kiemkracht van 80 pCt op 65 pCt. gedaald). De juiste dosis lag hier dus tusschen 100 en 200 gr. gedurende 1 etmaal. We mogen deze, totdat nadere resultaten zijn verkregen, stellen op:

150 gr. gedurende 1 etmaal,

dezelfde hoeveelheid dus, die *John B. Smith* opgeeft. De eieren werden bij deze proeven van *Dr. Dammerman* nog niet nagegaan, alleen de kevers.

7) Tegen den erwtenzaadkever (*Bruchus pisi*) en den boonenzaadkever (*Bruchus rufimanus*) geven sommige handboeken aan:

125 gram gedurende 2 etmalen

(zie bv. *Sanderson*, "Insect pests of farm, garden and orchard". New York 1912); doch andere beweren dat voldoende is:

125 gram gedurende 1 etmaal

(zie bv. *Petherbridge*. „Fungoid and Insect pests", Cambridge 1916 bl. 127)

8) *Jones* vond, dat bij nog niet gebaalde tabak (een medium dat wat gemakkelijke doordringbaarheid betreft gelijk is te stellen met een hoeveelheid zaden) ter vernietiging van het tabakskevertje (*Lasioderma*) toereikend was:

32 cM.³ = 40 gram gedurende 1½ etmaal.

(zie *Keuchenius* De tabaksboeboek (*Lasioderma*) en het tabaksmotje (*Setomorpha*) in Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation No. 26 bl. 84).

9) *Ballou* geeft in zijn artikel „Desinfection of imported plants" (West Indian Bulletin X 1910 bl. 349) aan:

15 gram gedurende ½ a 1 etmaal (12 a 24 u r).

of.

75 gram gedurende 1 a 2 uur.

Deze kwantiteiten zijn echter voor de meeste insecten bepaald onvoldoende.

10) Ten slotte moge herinnerd worden aan de reeds vermelde door *Steward* aangegeven behandeling van aardappelen tegen het rupsje van de aardappel-mot (*Phthorimaea operculella*), waarbij de rupsjes reeds gedood werden door een behandeling met slechts

25 gram gedurende 2 etmalen

(éénmaal te herhalen voor de poppen en eieren).

Uit het bovenstaande blijkt, dat de zwavelkoolstof-behandeling van zaden tegen schadelijke insecten door verschillende onderzoekers op verschillende wijze is toegepast. Al naarmate de weerstand van de te doden insecten tegen zwavelkoolstof groot of gering is, zijn ook meer of minder groote hoevee-

heden zwavelkoolstof noodig; steeds zal men de voorkeur geven aan de geringste dosis, die afdoende blijkt, teneinde de kiemkracht der zaden zoo min mogelijk achteruit te doen gaan.

In 't algemeen is, zooals gezegd, een hoeveelheid van omstreeks 150 gram per kubieke Meter gedurende 1 etmaal (24 uur) afdoende ter dooding van de insecten en niet of weinig schadelijk voor de zaden; doch zeer gevoelige zaden lijden hier wel van en sommige insecten hebben ook zoo veel weerstandsvermogen, dat deze hoeveelheid niet afdoende is. Voor het doden van insecten in rusttoestand (poppen) en van eieren moet de bewerking na een tusschenpoos herhaald worden.

Volledigheidshalve moge nog vermeld worden, dat *tetra-chloorkoolstof* op soortgelijke wijze werkt als zwavelkoolstof, doch in minder sterke mate, zoodat grootere hoeveelheden of langer inwerkingsduur noodig zijn — om welke reden aan zwavelkoolstof de voorkeur moet worden gegeven.

β. *De behandeling van zaden tegen schadelijke schimmels.*

Het onderzoek van zaden op schadelijke schimmels, met name op sporen van schadelijke schimmels, die aan de oppervlakte mochten gehecht zijn, is in 't algemeen practisch niet uitvoerbaar. Wij kunnen dus niet, zooals bij bewortelde planten, stekken, knollen en bollen, de ingevoerde zaden onderzoeken en dan verdeelen in twee categoriën: ziektekiemvrije, die zonder meer kunnen worden toegelaten, en besmette of verdachte, die gedesinfecteerd of vernietigd moeten worden.

Bij geïmporteerde zaden is daarom tot wering van schimmelziekten slechts één algemeene maatregel mogelijk: *alle zaden te desinfecteeren tegen schimmelsporen.*

Maar dit is weer gemakkelijker gezegd dan gedaan, want evenals bij het desinfecteeren van zaden tegen insecten, staan wij hierbij voor de moeilijkheid, dat de zaden een zeer verschillende mate van gevoeligheid toonen voor verschillende desinfectantia en dat ook niet alle schimmelsporen in gelijke mate gevoelig zijn.

Die moeilijkheid is hier zelfs nog veel grooter dan bij de behandeling tegen insecten en een zoo algemeen doeltreffend middel als zwavelkoolstof is hier niet gevonden.

De oorzaak ligt in den grooteren weerstand, dien schimmel-

sporen tegen ontsmettingsstoffen bieden, zoodat naar sterker werkende stoffen dan zwavelkoolstof of cyaanwaterstof moest worden omgezien, waarbij echter de voorwaarde om de zaden zelf niet te beschadigen weer moeilijker te vervullen wordt.

De onderzoekingen, die op dit terrein zijn uitgevoerd, hadden voor een deel een practisch doel, nl. zaden van een bepaald landbouwgewas te zuiveren van bepaalde ziektekiemen en zodoende de overbrenging van die ziekte met de zaden op de dochterplanten tegen te gaan; voor een ander deel hadden zij de bedoeling, zaden geheel te zuiveren van alle aanhechtende sporen, ook sporen van onschadelijke schimmels en bacteriën.

De eerstgenoemde categorie van proeven betreft slechts de zaden van eenige weinige landbouwgewassen; wij zagen immers reeds op bl. 70 en 71. dat de landbouwgewassen, waarvan de zaden geregeld ziekten overbrengen van moederplant op dochterplant, niet talrijk zijn; slechts de granen, de biet, de selderij en de ui werden in ons lijstje genoemd.

De „practische” proeven met zaadontsmetting hebben bijna alle betrekking op granen en biet en vonden plaats met het oog op enkele zeer bepaalde parasitische schimmels, nl. voor de granen de *Ustilagineën* of brandzwammen, de kiemschimmels (*Fusarium roseum* en consorten) en ook, doch slechts in de laatste plaats, de schimmel van de strepenziekte van de gerst (*Helminthosporium gramineum*); voor de biet vrijwel uitsluitend *Phoma betae*, de parasiet van den wortelbrand; voor de selderij de *Septoria* der bladvlekkenziekte en de *Phoma* der schurftziekte. Deze proeven zijn dus zeer beperkt in hun proefobjecten, zoowel wat betreft de gewassen, waarvan de zaden, als wat betreft de parasitische schimmels, waarvan de sporen werden onderworpen aan verschillende ontsmettingsstoffen.

Voor ons doel is het echter wenschelijk, een stof te vinden, die de grootst mogelijke waarborgen biedt, verschillende soorten parasitische schimmelsporen te vernietigen en tevens de zaden van verschillende plantensoorten niet of slechts in geringe mate te beschadigen.

Nog in een ander opzicht kunnen de uitkomsten der proeven

op biet- en graanzaden ons niet geheel helpen. Bij deze proeven is het doel slechts, een voor den landbouw practisch resultaat te bereiken, d. w. z. het aantal levenskrachtige sporen op het zaad tot een zeker minimum te beperken, nl. tot zulk een minimum, dat de ziekte zich in het gewas in zeer geringe mate vertoont. Zoo is de in Nederland toegepaste „omschepmethode” met kopervitriool in de practijk uitstekend gebleken, al werd ook door PRÉVOST en KÜHN aangetoond, dat niet alle sporen van den steenbrand (*Tilletia tritici*) op de tarwekorrels erdoor worden gedood; maar de steenbrand was na uitzaaiing van het behandelde zaad zóózeer verminderd — hoewel niet geheel uitgeroeid —, dat dit voor den landbouwer voldoende was en *op den duur* zelfs leidde tot het geheele verdwijnen van den steenbrand in Nederland. ¹⁾

Met een dergelijke uitkomst zouden wij echter, indien het gold, een nieuwe ziekte buiten te houden, niet tevreden zijn, en de bezwaren van PRÉVOST en KÜHN zouden in zulk een geval inderdaad overwegend zijn. Immers ook indien van een duizendtal uitgezaaide planten er slechts zeer enkele de nieuwe ziekte vertoonden, zou zij hiermee haar intrede hebben gedaan in het nieuwe land en zich misschien voorgoed hebben gevestigd.

Bij de zaadontsmetting tegen den invoer van nieuwe ziekten moeten wij dus bepaald als eisch stellen, dat *alle* parasitische schimmelsporen onschadelijk worden gemaakt.

Toch hebben de uitkomsten der proeven over graanontsmetting tegen brandschimmels, over bietenzaadontsmetting, tegen wortelbrand en over selderij-zaad-ontsmetting, tegen bladvlekkenziekte en schurft ook waarde bij het zoeken naar een meer algemeen en meer volkomen afdoend desinfectans, omdat zij ons althans georiënteerd hebben over de uitwerking van eenige desinfectantia en ons reeds dadelijk hebben geleerd, dat bij nauwverwante plantensoorten, zooals onze granen, de gevoeligheid voor vergiften toch zeer kan verschillen. Ook leerden zij, dat betrekkelijk geringe verschillen in temperatuur reeds van

1) QUANJER. Nederlandsche onderzoekingen over de bestrijding van graanen grasbrand en van strepenziekte (Mededeelingen Rijks Land- en Tuin- en Boschbouwschool VIII (1915) blz. 132).

grooten invloed waren op de uitwerking der ontsmettingsmiddelen.

Zoo is verder o. a. gebleken, dat met *kopervitriool* wel voor den landbouw zeer goede practische resultaten verkregen kunnen worden bij de zaadontsmetting van granen tegen brand en van bieten tegen wortelbrand, maar dat er een *volkomen* ontsmetting der zaden niet mee te bereiken is, zonder de kiemkracht zeer ernstig te benadeelen. Bij de methode KÜHN, waarbij de graankorrels 12 tot 16 uur bleven liggen in een kopervitriool-oplossing van $\frac{1}{2}$ pCt., werden immers niet alle brandsporen gedood, en bij de proeven van PETERS¹⁾ werden de sporen van *Phoma Betae* zelfs door een verblijf van 24 uur in een oplossing van 5 pCt. kopervitriool niet volkomen gedood en vertoonden de planten nog 8 pCt. wortelbrand. Tegen een verblijf van 24 uur in een 2 pCt. oplossing zijn echter reeds de meeste zaden niet bestand²⁾.

Meer rechtstreeks tot het doel, dat ons hier bezig houdt, nl. een algemeene zaaddesinfectiemethode te vinden, leidde de andere categorie van onderzoekingen, die ik bedoelde. Deze onderzoekingen hebben ten doel, een middel te vinden om alle op het zaad gehechte schimmelsporen en bacteriën te dooden — onverschillig of zij van parasitaire aard of wel onschadelijk zijn —, teneinde geheel zuivere („steriele”) zaden te verkrijgen, een object, waarover men bij verschillende physiologische experimenten, zooals proeven over de ademhaling van zaden en kiemplanten, beschikken moet.

Zeer nauwkeurige en uitvoerige proeven op dit gebied werden een 7-tal jaar geleden gepubliceerd door DE ZEEUW³⁾.

Hij wees erop, dat blijkens vroegere proeven niet veel te verwachten was van kopersulfaat en van formaldehyde, omdat concentraties en inwerkingstijden, waarbij schimmelsporen en bacteriën gedood worden, ook voor de zaden zeer nadeelig

1). PETERS. Über die Desinfection des Rübensaatzgutes (Mitteil. K. Biol. Anstalt Dahlem Berlin 1909, bl. 25).

2). Zie o. a. PETHYBRIDGE l. c.

3). DE ZEEUW. The comparative viability of seeds, fungi and bacteria when subjected to various chemical agents (Centralbl. f. Bakt. 2te Abt. XXI, 1911 bl. 4).

waren gebleken ¹⁾. Van sublimaat was, meende hij, meer te verwachten; immers door CZAPEK ²⁾ was reeds een volkomen sterilisatie verkregen door zaden eerst af te borstelen en vervolgens 2 of 3 minuten in een 1 pCt. (10 per mille) oplossing van sublimaat te laten liggen; en STEWARD³⁾ had ditzelfde resultaat verkregen door mais-zaden drie kwartier in een 0.5 pCt. (5 per mille) oplossing te laten.

DE ZEEUW zelf experimenteerde met een 7-tal desinfectantia en ging daarvan den invloed na op zaden van lupine, erwten, tarwe, gerst, mais en mosterdzaad.

De resultaten waren in 't kort de volgende:

Kaliumbichromaat, *pyrozwevelzure ammoniak* en *formaldehyd-gas* leverden geen goede resultaten; de zaden waren pas gedesinfecteerd bij concentraties en inwerkings tijden, door welke het kiemvermogen ernstig leed.

Betere resultaten werden bereikt met de volgende vier stoffen: *Sublimaat*. Vooraf werden de zaden even gedompeld in 70 pCt. alcohol; een oplossing van 0.2 pCt. (2 per mille) sublimaat gedurende 15 minuten maakte tarwezaden steriel; toegepast gedurende 20 minuten, maakte zij maïs-zaden in drie van de vier gevallen geheel steriel, terwijl in 1 geval een fungus was blijven leven, bij de erwten waren na 30 minuten geen fungi, wel nog bacteriën aanwezig. De meeste zaden verdroegen

1). Hier moge er even aan herinnerd worden, dat kopersulfaat indertijd door ZIMMERMANN (Teysmannia XI, 1900, b'. 546) werd aanbevolen om geïmporteerde koffiezaden te steriliseeren, wat hij voornamelijk wenschelijk achtte tegen schimmelziekten, die uit Amerika zouden kunnen worden overgebracht.

Hij beval aan, de koffiezaden gedurende 24 uur in 1/2 pCt oplossing van kopervitriool te laten liggen en daarna zonder uitwassen af te spoelen in 5 pCt. kalkmelk, en hij toonde aan, dat deze bewerking de koffiezaden niet veel schaadde en de kiemkracht slechts deed dalen van 92 pCt. op 70 pCt.

Hiertegen is echter aan te voeren, dat terwijl de koffiezaden niet zeer van deze bewerking lijden, het dubieus is, of de schimmelsporen er wel door gedood worden; uit de proeven van Peters met *Phoma betae* bleek, dat althans de sporen van deze schimmel er tegen bestand zijn. Zimmermann nam hierover geen proeven en nam stilzwijgend aan, dat de schimmelsporen er door gedood zouden worden, doch ten onrechte, en met zijn methode zouden wij het doel waarschijnlijk niet bereiken.

2). CZAPEK Zur Lehre der Wurzelausscheidungen (Jahrb. f. Wiss. Bot., Bd. 29, 1896, p. 337)

3) STEWARD. On endospermic respiration in certain seeds (Annals of Botany, Vol. 22, 1903, p. 415).

een behandeling met 0.1 à 0.2 pCt. sublimaat vrij goed, doch gerst was vrij gevoelig (de kiemkracht daalde reeds na 2 minuten verblijf in een 0.1 pCt. oplossing van 92 pCt. op 60 pCt.) en bij mosterdzaad was na 30 minuten verblijf in 0.2 pCt. oplossing de kiemkracht van 96 pCt. gedaald op 8 pCt.

Waterstof-superoxyde (gewone handelssterkte nl. 30 pCt.) maakte reeds na 3 kwartier zaden van *Sinapis alba* (mosterdzaad) geheel steriel, na 7 uur ook lupinezaden; bij tarwe waren na 4 uur nog een schimmelsoort en bacteriën in leven; bij maïs na 5 uur eveneens. ¹⁾

Broomwater (verzadigde oplossing van bromium in water) steriliseerde in 1½ uur lupinezaden zonder de kiemkracht ernstig te benadeelen.

Reinigingsvloeistof (sterk zwavelzuur verzadigd met kaliumbichromaat) ontsmette in 8 minuten zaden van mosterdzaad en in 3 uur en 3 kwartier zaden van Lupine, zonder schade voor de zaden.

Gaven DE ZEEUW'S proeven ons dus geen universeel desinfectiemiddel en slechts eenige geschikte methoden voor bepaalde zaden, zij zijn toch in meer dan één opzicht ook voor ons doel leerzaam geweest.

Ten eerste hebben zij ons weer getoond, hoe verschillend gevoelig de zaden zijn tegenover chemicaliën, en vervolgens bleek, hoe verbazend resistent sommige zaden en ook schimmelsporen en bacteriën kunnen zijn.

Zoo was het zeker verrassend, dat een zoo sterk werkende stof als reinigingsvloeistof (sterk zwavelzuur verzadigd met kaliumbichromaat, een stof, die alle organische stoffen ten slotte geheel vernietigt) door lupinezaden gedurende 2 uur verdragen werden zonder eenigen achteruitgang der kiemkracht (bij tarwe daarentegen was reeds na een verblijf van 7 minuten de kiemkracht van 96 pCt op 28 pCt gedaald, bij gerst na 10 minuten van 92 pCt. op 44 pCt). Sublimaat van 0.2 pCt. (2

1) De door DE ZEEUW verkregen resultaten bewijzen, dat somtijds van de zaadontsmettende werking van sublimaat te veel is verwacht en men met veel te geringe dosis gewerkt heeft. Een oplossing van 1 per mille toegepast gedurende 5 minuten — zooals wel eens aanbevolen is voor de ontsmetting van theezaden — of gedurende 10 minuten — zooals in Britsch West Indië geschiedt om katoenzaad te ontsmetten — is zeker onvoldoende.

per mille) had na 30 minuten de kiemkracht van lupine niet verminderd (96 pCt), bij de erwten was de kiemkracht gedaald van 96 pCt. op 88 pCt., bij tarwe van 96 pCt. op 52 pCt., bij maïs van 100 pCt. op 68 pCt., bij mosterdzaad van 96 pCt. op 8 pCt. En wat de schimmels en bacteriën betreft, na een verblijf van 15 minuten in reinigingsvloeistof of na 20 minuten in 2 per mille sublimaat waren op de maïszaden nog schimmels in leven, na 1 uur in 7 pCt (70 per mille) sublimaat nog bacteriën op lupinezaden; na 5 uur verblijf in waterstofsperoxyde nog bacteriën en schimmels op maïszaden; na 1 uur in $\frac{1}{2}$ N. kaliumbichromaat nog bacteriën op lupinezaden en na 30 minuten in $\frac{1}{10}$ N. kaliumbichromaat nog schimmels op maïs.

De proeven van DE ZEEUW waren dus wederom leerzaam, maar zij brachten ons nog niet waar wij wezen willen. Geen van de door hem beproefde chemicaliën gaf voor alle onderzochte zaden een goede uitkomst en in 't algemeen moest gezegd worden, dat dus geen aan den gestelden eisch voldeed. „When the action of the desinfectant was stopped at the point where still a fair percentage of the seeds were germinable the results showed quite uniformly that the contaminating organisms had not been destroyed except in a few instances” (DE ZEEUW bl. 20).

Ongeveer gelijktijdig met DE ZEEUW werden door ROBINSON ¹⁾ proeven genomen met het desinfecteren van zaden. Van belang was, dat hij gunstige resultaten verkreeg met 0.5 % (5 per mille) sublimaat, toegepast gedurende 5 minuten en 30 minuten, en met waterstofsperoxyde, toegepast gedurende 1 uur. Zijn resultaten zijn dus veel gunstiger, d. w. z. hij bereikte spoediger een steriele toestand, immers bij DE ZEEUW waren in eenige gevallen na 4 en 5 uur inwerking van waterstofsperoxyde nog schimmels en bacteriën in leven. Dit moet misschien worden toegeschreven aan een minder volkomen uitwaschen van het desinfectans of aan een minder doeltreffende methode om in leven gebleven schimmelsporen tot ontwikkeling te brengen. De resultaten van ROBINSON zijn dus onder eenig voorbehoud te aanvaarden.

1) ROBINSON. Seed sterilisation and its effect upon seed inoculation (U. S. Dept of Agr. Bureau of Pl. Industry Circular 67, 1911; referaat in Exp. Station Rec. XXIV, 1911, bl. 146).

De waarde van waterstofsperoxyde werd nader nagegaan door IVY MASSEE. ¹⁾ Zaden van 11 verschillende plantensoorten en eveneens een elftal soorten schimmelsporen werden op de proef gesteld; deze laatste behoorden alle tot parasitische schimmels (*Ustilago Avenae*, *Ustilago Vaillantii*, *Uromyces Ficariae*, *Aecidium ranunculacearum*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Leptosphaeria acuminata*, *Erysiphe graminis*, *Macrosporium solani*, *Heterosporium echinulatum*, *Cladosporium epiphyllum*, *Verticellium lateritium*). Sommige schimmelsporen waren reeds dood na $1\frac{1}{2}$ uur inwerking, het grootste aantal na 1 uur, één (*Cladosporium*) eerst na 2 uur, en één (*Ustilago Vaillantii*) eerst na 4 uur. De zaden bleken zeer weinig gevoelig voor deze stof; na 24 uur in het waterstofsperoxyde te hebben gelegen was van de 11 soorten, waarmee geëxperimenteerd was, van 7 soorten de kiemkracht geheel onverzwakt, van 4 eenigszins verzwakt. IVY MASSEE meent te mogen aanbevelen: een behandeling der zaden met waterstofsperoxyde gedurende 3 uur, en verwacht, dat hiermee een afdoende sterilisering der oppervlakte bereikt wordt.

Deze conclusie moet echter alweer met eenige reserve aannvaard worden. Wel is waar zijn de resultaten zeer aanmoedigend en toonen zij opnieuw, dat van waterstofsperoxyde als zaaddesinfectans veel te verwachten is, maar men mag niet aannemen, dat sporen, die *op de zaden* zitten en dikwijls min of meer verscholen en beschut in scheurtjes, even sterk door een desinfectans worden aangetast als wanneer men ze eenvoudig in zulk een stof onderdompelt. Bij de proeven van DE ZEEUW bleek dan ook, dat de op de zaden vastgehechte sporen niet zoo spoedig voor het waterstofsperoxyde bezweken: bacteriën en schimmels waren op tarwezaden nog in leven na een verblijf van 4 uur in waterstofsperoxyde en op maïszaden na een verblijf van 5 uur. ²⁾

1) IVY MASSEE. The sterilisation of seed (Kew Bulletin 1913, p. 133).

2) De waterstofsperoxyd-methode is voor landbouwdoeleinden zeker in veel gevallen zeer geschikt. Zoo verkreeg PETHYBRIDGE (l.c.) hiermee zeer gunstige resulta en bij desinfectie van selderij-zaden tegen de *Septoria*-blad-
vlekkenziekte (toepassing gedurende 3 uur, als aanbevolen door Massee). De behandelde zaden leverden gezonde planten en de kiemkracht had in het minst niet geleden.

Ten slotte nog één onderzoek van recenten datum, dat inderdaad op het vraagstuk wel een nieuw licht werpt. Reeds DE ZEEUW had zich de vraag gesteld: wat is in 't algemeen aan te bevelen, gedurende korten tijd een sterke oplossing op de zaden te doen inwerken of gedurende langeren tijd een zwakke oplossing? Hij is geneigd om aan te nemen, dat de ontsmettende stof des te doeltreffender werkt, naarmate zij sneller werkt; immers des te grooter de kans, dat zij nog niet is doorgedrongen tot het embryo.

Zulk een gedachtengang leidde BOKORNY ¹⁾ bij zijn proeven met bijzonder geconcentreerde stoffen, die hij zeer korten tijd liet inwerken. De zaden, waarop hij experimenteerde, waren die van: gerst, linzen, witte boonen, kool en waterkers. Met de volgende desinfectantia verkreeg hij bij deze planten inderdaad volkomen steriliseering zonder ernstige vermindering der kiemkracht.

Alcoholische kaliloog (gelijke deelen kaliloog van 30 % en alcohol van 96 %) gedurende 1 minuut.

Zoutzuur-alcohol, (gelijke deelen ruw zoutzuur en alcohol van 96 %) gedurende $\frac{1}{2}$ minuut.

Kopervitriool, 1 per mille, kokendheet gedurende $\frac{1}{2}$ minuut

Soda 1 %, kokendheet gedurende $\frac{1}{2}$ minuut.

Alcohol van 96 pCt. gedurende 1 minuut,

Alcohol van 96 pCt. kokendheet gedurende $\frac{1}{2}$ minuut.

Bij al deze middelen bleef de kiemkracht der zaden goed en werden, volgens Bokorny, alle aanhangende schimmelsporen gedood. Vele andere middelen, eveneens door hem beproefd, faalden, door dat of de schimmels niet alle werden gedood of de kiemkracht der zaden sterk leed.

Wil men nu zeer critisch zijn, dan is er nog een lacune aan te wijzen in de onderzoekingen van de Zeeuw, Robinson, Steward en Bokorny, wanneer men nl. de resultaten voor *ons* doel, het steriliseeren van zaden tegen *parasitische* schimmels, wil aanwenden. Het is deze, dat bij deze onderzoekingen na de behandeling der zaden werd nagegaan, of er zich nog schimmels

1) BOKORNIJ. Einige orientierende Versuche über die Behandlung der Samen mit Giften zum Zwecke der Desinfection (Biochem Zeitschr. Bd. 62, 1914; uitvoerig referaat in Bakt. Centralbl 2te Abt. 46 Bd. 1916 p. 21?).

ontwikkelden op kunstmatige voedingsbodems, vloeibare of vaste. Echter — er zijn schimmels die zich op zulke voedingsbodems, niet ontwikkelen en tot deze behooren eenige groepen van zeer beruchte parasieten: de roestschimmels (*Uredineeën*) en vele z.g. „valsche meeldauw”-zwammen (*Peronosporaceën*). De aanwezigheid van levende sporen van zulke schimmels komt bij deze proeven dus niet aan het licht.

Men kan echter tegen dit bezwaar aanvoeren, dat, indien van de vele verschillende soorten saprophytische of in 't algemeen wèl cultiveerbare schimmels alle door de desinfectie te gronde gaan, er geen reden is om aan te nemen, dat er onder de niet-cultiveerbare zouden zijn, die de behandeling doorstaan.

Eindelijk is er nog een reden, waarom wij de resultaten, door de genoemde onderzoekers verkregen, niet zonder meer kunnen gebruiken bij onze pogingen om een methode te vinden om geïmporteerde zaden te steriliseeren. Al hun onderzoekingen vonden plaats met verse zaden. De resultaten, hiermee verkregen, kunnen echter niet klakkeloos worden overgebracht op geïmporteerde zaden, althans niet indien deze een reis van eenige weken achter den rug hebben. Vaak zijn ze verpakt in een eenigszins vochtige stof en zijn reeds gezwollen of vertoonen zelfs een begin van kieming. In 't algemeen kan bij geïmporteerde een grootere gevoeligheid voor desinfectantia verwacht worden dan bij verse zaden.

Vatten wij hetgeen hierboven werd meegedeeld over zaadontsmetting tegen schimmelsporen samen, dan kan de conclusie slechts luiden, dat wij niet beschikken over een middel, dat zoo universeel kan worden aangewend als de zwavelkoolstof bij de zaadontsmetting tegen dierlijke vijanden, terwijl het er ook niet naar uitziet, dat zulk een middel spoedig zal gevonden worden. Eerder is het te verwachten, dat wij tot verschillende middelen onze toevlucht zullen moeten nemen, van welke ieder voor zaden van bepaalde gewassen doeltreffend is. Als zoodanig komen, naar het schijnt, vooral in aanmerking: de vijf bovengenoemde desinfectantia van Bokorny, waterstofsperoxyde en sublimaat.

Ten opzichte van de sterkte dezer middelen en den tijdsduur van inwerking zijn verdere proeven noodig, niet alleen met

versche zaden, doch ook met geïmporteerde zaden of zaden, die eenigen tijd bewaard zijn.

§ 5 *Andere overbrengers van nieuwe plantenziekten van ingevoerde planten en plantendeelen.*

Vorn en levende planten en deelen van planten verreweg de belangrijkste bron van nieuwe ziekten uit het buitenland, en is de aandacht der overheid vooral op deze bron gericht, in enkele bijzondere gevallen kunnen nieuwe ziekten of plagen toch somtijds op andere wijze binnensluipen.

Boombast voor ververijen of leerlooierijen bestemd, kan allerlei ongedierte bevatten. Hetzelfde is het geval met gedroogde kruiden, die in sommige landen voor medische doeleinden in vrij aanzienlijke hoeveelheden worden geïmporteerd.

Zoo bevat gebaalde katoen — wel een product van plant-aardigen oorsprong, maar toch niet bestaande uit *levende* deelen van planten — niet zelden dierlijke vijanden van de katoen. Dit is de reden, dat in Californië alle gebaalde katoen of alle in anderen vorm voor invoer aangeboden ruwe katoen gefumigeerd wordt. Het is weder vrees voor de katoenzaad-snuitkever en de roode katoenzaad-rups, die tot dien maatregel heeft geleid.

Het quarantaine-station te San-Francisco beschikt daartoe over een groot fumigatie-toestel, waarvan het cilindervormige reservoir niet minder dan 75 balen katoen kan bevatten. Met hulp van een electrisch gedreven luchtpomp wordt dit, nadat de te ontsmetten katoen erin is gebracht, luchtledig gemaakt en vervolgens wordt blauwzuurgas toegelaten. Dit laat men 1 uur en 3 kwartier inwerken.

Maar niet alleen de katoen zelf, ook alle goederen-wagens van spoorwegen, komende uit katoenstreken, waar de twee bewuste vijanden voorkomen (de zuidoostelijke staten van Amerika), worden onderzocht; indien er dan overblijfsels van katoen in voorkomen, zoodat blijkt, dat de wagons gediend hebben voor 't vervoer van katoen, dan worden zij ontsmet. Dit geschiedt door stoom, die door een opening in den vloer wordt binnengeleid. Voor deze stoomontsmetting is een spe-

ciale installatie nabij San Francisco ingericht. Maandelijks worden gemiddeld 200 wagons „gestoomd”.¹⁾

§ 6. *Conclusie.*

Zooals wij zagen, vindt over de geheele wereld overbrenging van plantenziekten en dierlijke vijanden van het eene land naar het andere plaats. Hoe drukker het verkeer met het buitenland, des te grooter de kans, dat nieuwe parasieten van de cultuurgewassen zullen binnensluipen.

De goederen, met welke die vijanden binnenkomen, zijn bijna uitsluitend de levende planten en plantendeelen (stekken, enthout, bollen, knollen, wortelstokken, vruchten, zaden). Van deze zijn bewortelde planten, stekken, enthout, bollen, knollen, wortelstokken en vruchten de gevaarlijkste overbrengers; zaden leveren in dit opzicht niet zooveel gevaar op, maar zij kunnen op hun beurt toch ook als dragers van nieuwe parasieten fungeren.

Voor al voor landen als de Ver. Staten van N. Amerika, die ten behoeve van hun kweekerijen groote hoeveelheden bewortelde planten en plantendeelen invoeren, is het gevaar groot, dat daarmee nieuwe vijanden der landbouwgewassen binnendringen. Dit blijkt reeds uit het feit, dat in dat land meer dan de helft der thans daar aanwezige dierlijke vijanden van de landbouwgewassen oorspronkelijk niet inheemsch is en uit het buitenland is ingevoerd.

Het eenige middel om dit gevaar, dat aan den invoer van planten en deelen van planten verbonden is, zooveel mogelijk af te wenden is: den invoer te verbieden, indien aan invoer van een bepaald gewas uit een bepaalde streek bijzonder gevaar is verbonden voor de cultuurgewassen, en verder alle voor invoer aangeboden planten, stekken, zaden enz. aan contrôle te onderwerpen en zoo noodig te ontsmetten of te vernietigen.

Verbod van invoer is aangewezen ten opzichte van planten, die uit eenig land komen, waar het gewas in kwestie door eene of andere zeer gevaarlijke ziekte wordt geteisterd. Zoo zou het bijvoorbeeld wenschelijk kunnen zijn voor katoenverbou-

1) Zie MASKEW. How the Quarantine Division protects the cottonproducer (Monthly Bull. Calif. State Comm. Hortie., Vol. V, Sept. 1916, p 311).

wende streken om allen invoer te verbieden van katoenplanten, katoenzaden of andere deelen van katoenplanten uit streken, waar de katoenzaad-snuitkever of het roode katoenzaad-rupsje voorkomt; voor landen, waar de Hevea-cultuur van belang is, om allen invoer te verbieden van Hevea-planten of deelen van Heveaplanten uit landen, waar de Zuid-Amerikaansche Hevea-bladziekte voorkomt.

De contrôle kan zich uitstrekken over alle overige planten, die voor invoer worden aangeboden (zooals dit bv. in Amerika het geval is), of alleen over bepaalde plantensoorten, die men in 't bijzonder als gevaarlijk beschouwt.

De contrôle betreft dan vooral planten, stekken, enthout bollen en knollen. Vertoonen deze een ernstige ziekte of dierlijken vijand, dan is veelal vernietiging aangewezen, somtijds ook is ontsmetting reeds voldoende (dit is bv. niet zelden het geval, als schildluizen op de planten voorkomen; in cyaanwaterstof hebben wij dan een doeltreffend desinfectans); blijken de planten volkomen gezond, dan kunnen zij toegelaten worden.

Een onderzoek van zaden kan de tegenwoordigheid van dierlijke vijanden aan 't licht brengen; vernietiging kan dan wenschelijk zijn of ontsmetting met zwavelkoolstof. Een onderzoek van zaden op schimmelsporen is in 't groot niet uitvoerbaar; wil men dus het gevaar afwenden, dat zaden opleveren als overbrengers van sporen van parasitische schimmels, dan is de eenige weg, alle ingevoerde zaden of zaden van bepaalde gewassen te desinfecteeren. De gewassen, bij welke de kans op overbrenging van ziekten door hun zaden het grootst is, werden hierboven aangegeven. Een algemeene en afdoende zaadesinfectiemethode, waardoor de op het zaad aanwezige schimmelsporen worden gedood en de kiemkracht van de verschillende zaadsoorten niet wordt geschaad, is echter nog niet gevonden.

De verschillende landen hebben tegenover het gevaar van nieuwe plantenziekten uit het buitenland een zeer verschillende houding aangenomen.

De Vereenigde Staten van Amerika staan thans door een algemeene contrôle op den invoer van planten en zaden, die

goed is opgezet en goed wordt uitgevoerd, aan de spits; de afzonderlijke staten hebben de federale contrôle nog met een locale contrôle aangevuld, die in sommige staten, met name in Californië, uitmunt door volledigheid en doeltreffendheid: een toonbeeld van Amerikaansche „efficiency”.

Ook Australië, Canada, tot op zekere hoogte Japan, hebben organisaties van contrôle op den invoer, die volledig en doeltreffend genoemd mogen worden.

In andere landen is de contrôle nog onvolledig of wordt zelfs in dit opzicht een volkomen zorgeloosheid aan den dag gelegd.

In Ned.-Indië hebben wij contrôle op den invoer van suikerriet, van theezaden, van verse vruchten uit Australië en van koffiezaden uit Amerika. Wij zijn dus nog lang niet, waar wij wezen moeten. Wellicht zal echter ook hier later een meer algemeene contrôle op den invoer van zaden en planten worden ingesteld.

C. J. J. VAN HALL.

ONDERZOEKINGEN BETREFFENDE DE PRAKTIJK-
WAARDE VAN DE LIJNEN-SELECTIEMETHODE VOOR
VERSCHILLENDE EENJARIGE LANDBOUW-
GEWASSEN (VERVOLG).

DOOR

L. KOCH.

Het vermengen van zuivere rassen.

Toen in den loop van het jaar 1915 uit de uitkomsten van de verschillende hierboven beschreven selectieproeven de gevolgtrekking kon worden gemaakt, dat het geen aanbëveling verdient, onder omstandigheden zooals die algemeen in Indië worden aangetroffen, zaad van zuivere rassen als plantmateriaal te bezigen, werd naar een wijziging van de lijneselectiemethode omgezien, omdat men toch wenschte gebruik te maken van het verschil in individueel productievermogen van verschillende zuivere rassen.

Aangezien de voorsprong, die een populatie heeft boven zuivere rassen (voor zoover zulks kan worden nagegaan), grootendeels het gevolg is van de grootere souplesse, en deze ten nauwste samenhangt met het feit, dat de populatie een mengsel van zuivere rassen is, lag het voor de hand, dat men tot vermenging van superieure lijnen zou moeten overgaan.

Door het op deze wijze scheppen van een „kunstpopulatie” hoopte men het hooge individueele productievermogen van elk der uitgekozen lijnen te kunnen combineeren met de groote souplesse van het aldus ontstane mengsel.

Men achtte het aannemelijk, dat op elk stukje grond de meest geschikte lijn op den voorgrond zou treden.¹⁾

Teneinde dit vraagstuk nader te bestudeeren, werden in den regentijd van 1915-1916 verschillende z. g. „mengproeven” met padivariëteiten aangezet.

¹⁾ Het was in dezen tijd, dat ons bij geruchte ter oore kwam, dat in een bepaalde streek in Frankrijk het mengen van een tweetal zuivere rassen bij de bevolking gebruikelijk is, omdat men aldaar had opgemerkt, dat het aldus ontstane mengsel een hooger opbrengst gaf.

Aangezien een mengsel van lijnen nooit op het oog in de verschillende componenten kan worden gescheiden, werd het noodig geacht, naast een proef, waarin verschillende lijnen werden gemengd, er ook eenige te nemen, waarin verschillende variëteiten gemengd werden verbouwd. Door de soorten zoo te kiezen, dat de habitus van het product voldoende uiteenloopt om na den oogst een uitzoeken van de verschillende variëteiten mogelijk te maken, kon men later nagaan, welke rol elke soort in het mengsel had gespeeld, en dus ook, of eventueel nog andere factoren bij een dergelijke vermenging tot uiting kunnen komen.

De soorten moesten zoo worden gekozen, dat zij niet alleen gemakkelijk van elkaar te onderscheiden waren, doch dat zij ook een even langen groei duur hadden, om het mogelijk te maken, ze later gezamenlijk te oogsten.

Verder mochten zij tijdens den groei slechts weinig in hoogte van elkaar verschillen, opdat niet de ééne variëteit de andere zou beschaduen.

Een viertal proeven werd als volgt geconstrueerd:

Mengproef I (lijnen Glindoeran).

De verschillende vakken van deze proef waren respectievelijk beplant met:

vakken No. 1:	Glindoeran zuivere lijn No. 12.
„ No. 2:	„ „ „ No. 28.
„ No. 3:	„ „ „ No. 35.
„ No. 4:	„ populatie.
„ No. 5: 50 pCt.	„ zuivere lijn No. 12 50 pCt. z. l. No. 28.
„ No. 6: 50 pCt.	„ zuivere lijn No. 12 50 pCt. z. l. No. 35.
„ No. 7: 50 pCt.	„ zuivere lijn No. 28 50 pCt. z. l. No. 35.
„ No. 8: $33\frac{1}{3}$ pCt.	„ zuivere lijn No. 12 $33\frac{1}{3}$ pCt. z. l. No. 28, $33\frac{1}{3}$ pCt. z. l. No. 35.

Mengproef II (Glindoeran—Mamas).

De verschillende vakken waren beplant met:

- vakken No. 1: Glindoeran populatie.
 „ No. 2: Mamas populatie.
 „ No. 3: 75 pCt. Glindoeran, 25 pCt. Mamas.
 „ No. 4: 50 pCt. „ 50 pCt. „
 „ No. 5: 25 pCt. „ 75 pCt. „

Mengproef III (Mamas—Pandan).

De verschillende vakken waren beplant met:

- vakken No. 1: Mamas populatie.
 „ No. 2: Pandan „
 „ No. 3: 75 pCt Mamas, 25 pCt. Pandan.
 „ No. 4: 50 pCt. „ 50 pCt. „
 „ No. 5: 25 pCt. „ 75 pCt. „

Mengproef IV (Rogol—Pandan—Baok).

De verschillende vakken waren beplant met:
 vakken No. 1: Rogol populatie.

- „ No. 2: Pandan „
 „ No. 3: Baok „
 „ No. 4: 50 pCt. Rogol, 50 pCt. Pandan.
 „ No. 5: 50 pCt. Pandan, 50 pCt. Baok.
 „ No. 6: $33\frac{1}{3}$ pCt. Rogol, $33\frac{1}{3}$ pCt. Pandan, $33\frac{1}{3}$ pCt. Baok.

Het zaad van de mengsels bestond uit zooveel gewichtsprocenten van de verschillende soorten als hierboven in de schema's is aangegeven. Aangezien het gemiddeld korrelgewicht voor de verschillende vermengde soorten niet geheel gelijk is, komen deze gewichtsprocenten niet geheel overeen met getalsprocenten.

Het zaad van al de in deze proeven genoemde lijnen en variëteiten bleek volkiemkrachtig te zijn (minstens 90 pCt. kiemkracht te bezitten).

De verschillende vermengde soorten zijn gemakkelijk van elkander te onderscheiden. Glindoeran is een witbenaalde variëteit met lichtgekleurde lange korrel, Mamas is onbenaald en heeft een grijs gestreepte korrel. Pandan is zwart benaald

en heeft een donker gekleurde korrel, Rogol is onbenaald en heeft een zeer licht gekleurde grove korrel.

Tijdens den groei werd verscheidene malen van elk vakje over een oppervlakte van 6 R. v.² het aantal uitloopers geteld, om te kunnen nagaan, in hoeverre de vermenging invloed kan hebben op den groei van het gewas.

Het uitzetten van het oppervlak, waarop het aantal der uitloopers zou worden geteld, geschiedde als volgt:

In elk vakje werd op een plaats, waar de stand van het gewas ongeveer als het gemiddelde van dien van het geheele vakje zou kunnen worden beschouwd, een bamboe lang 6 R. v. gelegd, en vervolgens werd met behulp van een stokje lang 1 R. v. bepaald, welke stoelen, aan één zijde van de staak gelegd, dichter bij waren dan 1 R. v.

Deze wijze van uitzetten van een bepaald oppervlak is natuurlijk slechts vrij globaal, doch omdat van elke proef eenige malen de uitstoeling werd geteld, en elk nummer op minstens 7 contrôlevakken voorkwam, geven de gevonden cijfers toch wel eenige aanwijzing, hoe zich de uitstoeling voor de verschillende nummers verhiel. Er werd steeds zorg voor gedragen, dat de staak niet dichter bij den rand van het vak werd gelegd dan $\frac{1}{2}$ M., omdat de uitstoeling van randplanten in den regel grooter is dan die van planten in het midden van een aanplant.

Alle vakken van de hier genoemde proeven waren nauwkeurig 1 R. R². groot. Het aantal contrôlevakken bedroeg bij mengproef I zeven, bij proef II en III acht en bij proef IV negen.

Geen der proeven had in noemenswaardige mate van ziekten of plagen te lijden.

Mengproef I (lijnen Glindoeran).

Een viertal malen werd de uitstoeling geteld, n.l. op den 1sten, 8sten, 15den en 22/23sten Februari. De vierde telling had in duplo plaats. De uitkomsten van deze tellingen zijn vermeld in tabel 24.

Tabel 24. Aantal uitloopers geteld op een oppervlak van 42 R. v.²
Mengproef I (lijnen Gendoeran).

Vakken No.	1 Februari	8 Februari	15 Februari	22/23 Februari	
				A	B
1 (12)	390	437	451	419	412
2 (28)	377	482	499	418	457
3 (35)	396	564	526	555	606
4 (pop.)	360	490	450	509	500
5 (12+28)	434	532	583	536	528
6 (12+35)	387	523	480	520	520
7 (28+35)	252	410	421	439	474
8 (12+28+35)	319	466	488	476	440

Bij het bezien van de cijfers van deze tabel valt het onmiddellijk op, dat de uitstoeling op de vakken No. 5 grooter en op de vakken No. 7 veel geringer geweest is dan wij zouden hebben mogen verwachten. Wanneer we ons voorstellen, dat op elk vak, waarop twee of meer lijnen gemengd werden aangeplant, deze lijnen in dezelfde verhouding, doch afgescheiden van elkander werden verbouwd, zouden wij geheel andere cijfers voor de uitstoeling hebben gevonden (berekende uitstoeling).

Tabel 25. Berekend aantal uitloopers vergeleken met gevonden aantal uitloopers.
Mengproef I (lijnen Glindoeran.)

No. vakken	1 Febr.		8 Febr.		15 Febr.		22/23 Febr. A.		22/23 Febr. B.	
	ber :	gev :	ber :	gev :	ber :	gev :	ber :	gev :	ber :	gev :
5(12+28)	383.5	434	459.5	532	475.—	583	418.5	536.—	434.—	528.—
6,12+35)	393.—	387	500.5	523	488.5	480	487.—	520.—	509.—	520.—
7(28+35)	386.5	252	523.—	410	512.5	421	486.5	439.—	481.5	474.—
8(12+28 +35)	388.—	319	494.—	466	492.—	488	464.—	476.—	492.—	440.—

De cijfers voor de berekende en de gevonden uitstoeling, welke in tabel 25 vermeld zijn, onderling vergelijkende, vinden wij, dat de verschillen gering zijn voor de nummers 6 en 8, doch dat overal de gevonden uitstoeling bij de nummers 5 hooger en bij de nummers 7 lager was dan de berekende.

De cijfers van de vierde tellingen zijn in een aantal gevallen lager dan van de derde. Dit is geen gevolg van onnauwkeurigheid, doch moet grootendeels worden geweten aan het feit, dat een aantal jonge uitloopers op ouderen leeftijd verdroogt en afsterft.

De proef werd geogst 11 Mei 1916. De opbrengsten in K. G. droge padi vindt men vermeld in tabel 26.

Tabel 26. Resultaten van de mengproef met Glindoeranlijnen
(Mengproef I)
Opbrengst in K. G. droge padi.

Glindoeran lijn 12		Glindoeran lijn 28		Glindoeran lijn 35		Glindoeran populatie	
1a	6.6	2a	6.8	3a	5.4	4a	7.1
1b	6.6	2b	7.5	3b	5.8	4b	6.6
1c	6.2	2c	6.7	3c	6.2	4c	6.9
1d	7.5	2d	7.5	3d	6.5	4d	6.4
1e	6.9	2e	6.4	3e	6.5	4e	6.6
1f	6.3	2f	6.9	3f	7.7	4f	6.4
1g	5.8	2g	7.-	3g	5.6	4g	6.1
Totaal	45.9	Totaal	48.8	Totaal	43.7	Totaal	46.1

Glindoeran lijn 12 + 28		Glindoeran lijn 12 + 35		Glindoeran lijn 28 + 35		Glindoeran lijn 12 + 28 + 35	
5a	7.2	6a	6.2	7a	5.4	8a	6.8
5b	6.5	6b	5.8	7b	4.9	8b	6.5
5c	7.3	6c	6.9	7c	6.4	8c	5.6
5d	7.2	6d	7.-	7d	5.5	8d	6.-
5e	7.-	6e	6.3	7e	6.2	8e	7.6
5f	6.3	6f	6.2	7f	6.8	8f	7.-
5g	6.4	6g	4.5	7g	5.3	8g	6.9
Totaal	47.9	Totaal	42.9	Totaal	40.5	Totaal	46.4

De werkelijke en de berekende opbrengsten waren respectievelijk bij de

nummers 5	47.9 K. G.	en	47.35 K. G.
„ 6	42.9 K. G.	en	44.8 K. G.
„ 7	40.5 K. G.	en	46.25 K. G.
„ 8	46.4 K. G.	en	46.13 K. G.

Ook al zouden we de vrij geringe verschillen tusschen de berekende en de gevonden producties bij de nummers 5, 6 en 8 nog kunnen toeschrijven aan onvermijdelijke onnauwkeurigheden bij het nemen van de proef, het groote verschil, dat bij nummer 7 werd waargenomen, gevoegd bij de ervaringen tijdens de tellingen opgedaan, wekt een sterk vermoeden op, dat we hier met iets anders te doen hebben dan met een louter naast elkander groeien van de gemengde lijnen; *dat deze, op welke wijze dan ook, een invloed op elkander hebben uitgeoefend, welke invloed op het geheel blijkbaar een nadeelige geweest is.*

Door latere onderzoekingen, die hieronder nog nader zullen worden beschreven, wordt dit vermoeden nog versterkt.

Mengproef II (Glindoeran - Mamas).

De uitstoeling werd geteld op den 29sten Januari en den 15den en 22sten Februari. De laatste maal geschiedde de telling in duplo. (zie tabel 27).

Tabel 27. Aantal uitloopers geteld op een oppervlakte van 48 R. v. ².

Mengproef II (Glindoeran-Mamas).

Vakken No.	29 Januari	15 Februari	22 Februari.	
			A.	B.
1(100%—0%)	517	640	639	683
2(0%—100%)	551	694	724	722
3(75%—25%)	559	744	777	751
4(50%—50%)	567	646	713	766
5(25%—75%)	563	654	676	745

Het gevonden uitstoelingscijfer is hier over het algemeen hooger dan het berekende cijfer, zooals uit tabel 28 kan blijken.

Tabel 28. Berekend aantal uitloopers vergeleken met gevonden aantal uitloopers.

Mengproef II (Glindoeran-Mamas).

Vakken No.	29 Januari		15 Februari		22 Februari			
	bere- kend	gevon- den	bere- kend	gevon- den	A.		B.	
					bere- kend	gevon- den	bere- kend	gevon- den
3	525.50	559	653.5	744	660.25	777	692.75	751
4	534.—	567	667	646	681.5	713	702.5	766
5	542.50	563	680.5	654	702.75	676	712.25	745

De opbrengsten in K. G. droog product zijn vermeld in tabel 29.

Tabel 29. Resultaten van mengproef II (Glindoeran—Mamas).

Opbrengst in K. G. droge padi.

Vak.	Opbrengst.	Vak.	Opbrengst.	Vak.	Opbrengst.	Vak.	Opbrengst.	Vak.	Opbrengst.
1a	5.—	2a	3.—	3a	3.2	4a	4.2	5a	3.5
1b	3.7	2b	4.2	3b	5.2	4b	5.5	5b	4.5
1c	3.6	2c	3.7	3c	4.—	4c	3.5	5c	4.8
1d	5.5	2d	5.5	3d	6.—	4d	5.—	5d	4.1
1e	4.8	2e	3.8	3e	5.8	4e	5.7	5e	6.1
1f	5.5	2f	4.6	3f	4.6	4f	3.8	5f	3.6
1g	5.5	2g	5.—	3g	7.—	4g	3.6	5g	4.—
1h	5.3	2h	3.5	3h	5.2	4h	5.—	5h	5.4
Totaal	38.9	Totaal	33.3	Totaal	41.—	Totaal	36.3	Totaal	36.—

De berekende opbrengst was hier in alle drie gevallen lager dan de werkelijke; zij bedroeg:

voor de nummers 3 : 37.5 K. G., in stede van 41.- K. G.

” ” ” 4 : 36.1 K. G., ” ” 36.3 K. G.

” ” ” 5 : 34.7 K. G., ” ” 36.- K. G.

De grootere souplesse van het mengsel, die zich tijdens den groei reeds uitte, is hier blijkbaar oorzaak van de relatief hooge producties.

Teneinde te kunnen nagaan, of de variëteiten tijdens het gemengd opgroeien invloed op elkander hebben uitgeoefend (wat ons de resultaten van de vorige mengproef zouden doen verwachten), werd het product van elk der vakken 3, 4 en 5 uitgezocht op Glindoeran- en Mamas-pluimen.

Aangezien de pluimen van deze soorten zeer gemakkelijk van elkander te onderscheiden zijn, leverde dit uitzoeken geenlei bezwaren op. De gevonden cijfers zijn vermeld in tabel 30.

Tabel 30. Bij uitzoeken van het product gevonden gewicht in grammen.

Mengproef II (Glindoeran — Mamas).

No. vak	Glindoeran	Mamas	Totaal	% Glindoeran	% Mamas
3a	1875	790	2665	70.36	29.64
3b	2915	1625	4540	64.21	35.79
3c	2570	787	3357	76.56	23.44
3d	3855	1680	5535	69.65	30.35
3e	3535	1445	4980	70.98	29.02
3f	3325	959	4284	77.61	22.39
3g	4342	1717	6059	71.66	28.34
3h	3190	1275	4465	71.44	28.56
	25607	10278	35885	71.36 %	28.64 %
4a	1548	2122	3670	42.18	57.82
4b	2292	2695	4987	45.96	54.04
4c	1410	1865	3275	43.05	56.95
4d	2147	2407	4554	47.15	52.85
4e	2174	2969	5143	42.27	57.73
4f	1505	1670	3175	47.40	52.60
4g	1575	1610	3185	49.45	50.55
4h	2272	1880	4152	54.72	45.28
	14923	17218	32141	46.43 %	53.57 %

No. vak	Glindoeran	Mamas	Totaal	% Glin- doeran	% Mamas
5a	617	2480	3097	19.92	80.08
5b	868	3185	4053	21.42	78.58
5c	975	3202	4177	23.34	76.66
5d	775	2892	3667	21.13	78.87
5e	1070	4577	5647	18.95	81.05
5f	677	2447	3124	21.67	78.33
5g	823	2630	3453	23.83	76.17
5h	987	3807	4794	20.59	79.41
	6792	25220	32012	21.22 %	78.78 %

De afwijkingen met de hierboven gegeven totaal cijfers moeten, behalve aan een verdere indroging, geweten worden aan het onvermijdelijk verlies aan materiaal tengevolge van het opstapelen en het verrichten van een onderzoek als het hier bedoelde.

Zoals uit de cijfers van tabel 30 kan blijken, zijn de verhoudingen een weinig ten gunste van Mamas verschoven. Aangezien echter het gemiddeld korrelgewicht van Mamas kleiner is dan dat van Glindoeran en er dus uit een zeker gewicht aan korrels in verhouding meer planten opgroeien, behoeven we aan dit verschil op het eerste gezicht nog geen groote waarde toe te kennen.

Het gemiddeld korrelgewicht van onvermengde Glindoeran (vakken No. 1) werd bepaald op 36.26 m. gram, dat van Mamas op 31.29 m. gram.¹⁾

Bij het samenstellen van de mengsels zaad, die waren uitgezaaid, was uitgegaan van gewichtsverhoudingen. Het aantal planten, dat opgroeide, moest dus, indien al het zaad zich tot planten ontwikkelde, bij Mamas noodzakelijk grooter zijn dan bij Glindoeran.

1) Abusievelijk was nagelaten, het gemiddeld korrelgewicht van de soorten in het gebruikte zaaizaad te bepalen.

Houden we met den factor van het gemiddeld korrelgewicht rekening, dan zouden we op het veld hebben mogen verwachten, wanneer het percentage uitvallers door ziekten en plagen gelijk geweest was:

bij No. 3 :	72.14	pCt.	Glindoeran	planten.
	27.86	”	Mamas	”
bij No. 4 :	46.32	”	Glindoeran	”
	53.68	”	Mamas	”
bij No. 5 :	22.35	”	Glindoeran	”
	77.65	”	Mamas	”

Houden we nu echter nog rekening met het verschil in productievermogen van Glindoeran en Mamas, dan zouden we hebben mogen verwachten een opbrengstverhouding :

bij No. 3 van	$\frac{72.14 \times 38.9}{27.86 \times 33.3}$	of 75.15 pCt.	Glindoeran, 24.85
			pCt. Mamas.
bij No. 4 van	$\frac{46.32 \times 38.9}{53.68 \times 33.3}$	of 50.25 pCt.	Glindoeran, 49.80
			pCt. Mamas.
bij No. 5 van	$\frac{22.35 \times 38.9}{77.65 \times 33.3}$	of 25.16 pCt.	Glindoeran, 74.84
			pCt. Mamas.

Mamas heeft dus, zooals uit tabel 30 blijkt, Glindoeran overal een weinig verdrongen.

Teneinde te kunnen onderzoeken, of er wellicht nog iets kon worden gevonden, dat wees op een onderlinge inwerking van de soorten op elkander, werd van Glindoeran en Mamas zoo- wel in den onvermengden als in den gemengden aanplant het gemiddeld pluim- en korrelgewicht bepaald.

Voor het bepalen van het gemiddeld plumbgewicht werd het aantal der pluimen geteld, en het cijfer voor het gewicht der pluimen door dit aantal gedeeld (zie tabel 30 en 31).

Tabel 31. Resultaten van een onderzoek op het gemiddeld pluimgewicht.

Mengproef II (Glindoeran-Mamas).
Gewichten in grammen

No. Vak.	GLINDOERAN				MAMAS				OPMER- KINGEN
	Aantal pluimen	Gewicht pluimen in grammen	Gemiddeld gewicht per pluim in grammen	Opmerkingen	No. Vak.	Aantal pluimen	Gewicht pluimen in grammen	Gemiddeld gewicht per pluim in grammen	
1a	1219	4442	3.644		2a	1060	2820	2.660	Vele pluimen afkomstig van de vakken 2e en 2h waren voos of half voos.
1b	1083	3412	3.151		2b	1465	3850	2.630	
1c	1140	3255	2.855		2c	1200	3460	2.883	
1d	1385	5270	3.805		2d	1511	5094	3.371	
1e	609	2147	3.525		2e	—	—	—	
1f	1321	5217	3.949		2f	690	2042	2.959	
1g	1556	5029	3.232		2g	1537	4534	2.950	
1h	1359	4840	3.561		2h	—	—	—	
	9672	33612	3.475			7463	21800	2.951	
3a	579	1875	3.238		3a	292	790	2.705	
3b	894	2915	3.260		3b	517	1625	3.143	
3c	951	2570	2.702		3c	324	787	2.429	
3d	1054	3855	3.657		3d	506	1680	3.320	
3e	977	3535	3.618		3e	428	1445	3.376	
3f	976	3325	3.407		3f	351	959	2.732	
3g	1203	4342	3.609		3g	498	1717	3.448	
3h	1134	3190	2.813		3h	548	1275	2.327	
	7768	25607	3.296			3464	10278	2.967	
4a	572	1548	2.706		4a	828	2122	2.563	Vele pluimen afkomstig van de vakken 4f, 4g en 4h waren voos of half voos.
4b	562	2292	4.078		4b	722	2695	3.733	
4c	484	1410	2.913		4c	722	1865	2.583	
4d	579	2147	3.708		4d	783	2407	3.074	
4e	693	2174	3.137		4e	949	2969	3.129	
4f	564	1505	2.668		4f	831	1670	2.010	
4g	619	1575	2.544		4g	633	1610	2.357	
4h	833	2272	2.573		4h	866	1880	2.171	
	4956	14923	3.011			6384	17218	2.697	

No. Vak.	GLINDOERAN				No. Vak.	MAMAS			OPMER- KINGEN
	Aantal pluimen	Gewicht pluimen in grammen	Gemiddeld gewicht per pluim in grammen	Opmerkingen		Aantal pluimen	Gewicht pluimen in grammen	Gemiddeld gewicht per pluim in grammen	
5a	196	617	3.148		5a	945	2480	2.624	Vele pluimen afkomstig van de vakken 5f, en 5g waren voos of half voos.
5b	232	868	3.741		5b	972	3185	3.277	
5c	289	975	3.374		5c	1008	3202	3.177	
5d	267	775	2.902		5d	1117	2892	2.589	
5e	245	1070	4.367		5e	1157	4577	3.956	
5f	230	677	2.943		5f	1154	2447	2.120	
5g	332	823	2.479		5g	1254	2630	2.097	
5h	323	987	3.056		5h	1315	3807	2.895	
	2114	6792	3.251			8922	25220	2.827	

Voor het bepalen van het gemiddeld korrelgewicht werden, zooals zulks gebruikelijk is, 100 willekeurig afgeplukte gave korrels op een chemische balans gewogen 1) (zie tabel 32).

Tabel 32. Resultaten van een onderzoek op het gemiddeld korrel gewicht.

Mengproef II (Glindoeren-Mamas).
Gewicht in milligrammen.

Glindoe- ran.	Glindoe- ran.	Glindoe- ran.	Glindoe- ran.	Mamas.	Mamas.	Mamas	Mamas
1a=35.3	3a=34.4	4a=34.3	5a=35.6	2a=28.—	3a=29.7	4a=29.4	5a=29.7
1b=33.9	3b=33.4	4b=35.2	5b=35.5	2b=29.2	3b=29.8	4b=30.3	5b=28.3
1c=33.1	3c=35.7	4c=35.4	5c=35.6	2c=29.6	3c=30.1	4c=29.2	5c=30.4
1d=31.1	3d=34.6	4d=36.8	5d=35.6	2d=29.5	3d=29.6	4d=31.1	5d=29.1
1e=34.8	3e=34.1	4e=36.4	5e=37.3	2e=30.8	3e=30.6	4e=31.—	5e=31.8
1f=34.7	3f=35.6	4f=35.6	5f=35.8	2f=29.9	3f=32.1	4f=28.4	5f=30.6
1g=32.8	3g=34.2	4g=36.6	4g=36.2	2g=29.6	3g=30.1	4g=30.1	5g=29.2
1h=33.8	3h=34.1	4h=35.9	5h=35.5	2h=30.9	3h=29.4	4h=28.8	5h=30.2
gem: 33.7	gem: 34.5	gem: 35.8	gem: 35.9	gem: 29.7	gem: 30.2	gem: 29.8	gem: 29.9

1) Ter verkrijging van een goed gemiddelde wordt het in den regel noodzakelijk geoordeeld, minstens 300-400 korrels te wegen, doch waar bij deze proeven voor alle 7 contrôlevakken van elk nummer een bepaling plaats had, kon per vak met 100 korrels worden volstaan.

Zooals men zien kan, loopt het gemiddeld pluimgewicht voor de verschillend vakken nogal uiteen, hetgeen gedeeltelijk moet worden geweten aan de meerdere of mindere voosheid. Het gemiddeld pluimgewicht van Glindoeran is echter, daar waar deze soort vermengd verbouwd werd met Mamas, beslist lager dan dat van den zuiveren aanplant. Het staat te bezien, of we voor Mamas bij elimineeren van de sterk vooze vakken cijfers zouden hebben gevonden, waaruit zou kunnen' worden opgemaakt, of vermenging met Glindoeran het gemiddeld pluimgewicht heeft doen stijgen of dalen. Met een dergelijk elimineeren moet men trouwens zeer voorzichtig zijn, wil men niet tot geheel verkeerde gevolgtrekkingen komen.

Het geringe gemiddelde pluimgewicht van Glindoeran is mogelijk mede oorzaak van de in verhouding gunstige productiecijfers van Mamas.

Zooals uit de cijfers van tabel 32 kan worden opgemaakt, is het gemiddeld korrelgewicht van Glindoeran, daar waar deze soort gemengd met Mamas werd aangeplant, regelmatig gestegen naarmate het percentage Mamas grooter was. Hieruit blijkt dus, dat Mamas en vrij sterken invloed op Glindoeran heeft uitgeoefend.

Mengproef III (Mamas—Pandan).

Een drietal tellingen van de uitstoeling had plaats. De laatste geschiedde in duplo. De uitkomsten dezer tellingen zijn vermeld in tabel 33.

Tabel 33. Aantal uitloopers op 48 R.v². geteld.
Mengproef III (Mamas — Pandan).

No. vakken	1 Februari	15 Februari	22 Februari A	22 Februari B
No. 1 (100 ⁰ / ₀ —0 ⁰ / ₀)	577	624	577	565
» 2 (0 ⁰ / ₀ —100 ⁰ / ₀)	511	541	489	483
» 3 (75 ⁰ / ₀ —25 ⁰ / ₀)	630	665	561	589
» 4 (50 ⁰ / ₀ —50 ⁰ / ₀)	615	639	540	601
» 5 (25 ⁰ / ₀ —75 ⁰ / ₀)	514	510	517	543

Over het algemeen heeft, voor de vakken, waar een mengsel werd uitgeplant, het gevonden uitstoelingscijfer het berekende overtroffen; (zie ook tabel 34).

Tabel 34. Berekend aantal uitloopers vergeleken met gevonden aantal uitloopers.

Mengroef III (Mamas-Pandan).

No.	1 Februari		15 Februari		22 Februari A		22 Februari B	
	bere- kend	gevon- den	bere- kend	gevon- den	bere- kend	gevon- den	bere- kend	gevon- den
3	560.3	630	603.25	665	555	561	544.5	589
4	544.—	615	582.5	639	533	540	524.—	601
5	527.5	514	561.75	510	511	517	503.5	543

De bij deze proef verkregen opbrengsten zijn vermeld in tabel 35.

Tabel 35. Resultaten van de mengproef Mamas-Pandan.

Mengroef III.

Opbrengst in K. G. droge padi.

No vak	Op- brengst.	No. vak.	Op- brengst.	No. vak.	Op- brengst.	No. vak.	Op- brengst.	No. vak.	Op- brengst.
1a	4.—	2a	4,5	3a	3,7	4a	4 —	5a	4,2
1b	4,1	2b	5,5	3b	6,5	4b	4,4	5b	4,6
1c	3,3	2c	4,5	3c	3,9	4c	5.—	5c	5,1
1d	5,8	2d	4,8	3d	4.—	4d	4,2	5d	4,5
1e	3,6	2e	4,6	3e	4,3	4e	6,5	5e	6.—
1f	5,2	2f	6,5	3f	4,8	4f	5,5	5f	5,6
1g	5,4	2g	7,1	3g	6 —	4g	6,4	5g	6 —
1h	4,5	2h	7,6	3h	5,8	4h	6,2	5h	7,2
Totaal	35,9	Totaal	45,1	Totaal	39,0	Totaal	42,2	Totaal	43,2

De werkelijke opbrengst heeft in dit geval overal, evenals bij de hierboven beschreven mengproef II, de berekende overtroffen. Zij bedroeg:

voor de No. 3 : 39.—K.G. in plaats van 38. 2 K.G.

" " " 4 : 42. 2 K.G. " " 40 5 K.G.

" " " 5 : 43. 2 K.G. " " 42. 8 K.G.

De weliswaar vrij geringe, doch constante verschillen in uitstoeling en opbrengst ten gunste van de mengsels pleiten ervoor, dat de grootere souplesse van een mengsel als een gunstige factor moet worden beschouwd.

Het product van mengproef III werd aan analoge onderzoeken onderworpen als dat van mengproef II. De uitkomsten van deze onderzoeken zijn weergegeven in de tabellen 36, 37 en 38.

Tabel 36. Bij uitzoeken van het product gevonden gewicht in grammen.

Mengroef III (Mamas-Pandan).

No. vak	Mamas	Pandan	Totaal	% Mamas	% Pandan
3a	3055	570	3625	84.3 %	15.7 %
3b	5335	960	6295	84.7 %	15.3 %
3c	3220	670	3890	82.8 %	17.2 %
3d	3180	545	3725	85.4 %	14.6 %
3e	3335	670	4005	83.3 %	16.7 %
3f	3825	725	4550	84.1 %	15.9 %
3g	4755	915	5670	83.9 %	16.1 %
3h	4665	835	5500	84.8 %	15.2 %
	31370	5890	37260	84.2 %	15.8 %

No. vak	Mamas	Pandan	Totaal	% Mamas	% Pandan
4a	2100	1610	3710	56.6 %	43.4 %
4b	2690	1275	3965	67.8 %	32.2 %
4c	3055	1580	4635	65.9 %	34.1 %
4d	2825	1255	4080	69.2 %	30.8 %
4e	3880	2145	6025	64.4 %	35.6 %
4f	3345	1850	5195	64.4 %	35.6 %
4g	4110	2105	6215	66.1 %	33.9 %
4h	3625	2395	6020	60.2 %	39.8 %
	25630	14215	39845	64.3 %	35.7 %
5a	1765	2265	4030	43.8 %	56.2 %
5b	2340	1940	4280	54.7 %	45.3 %
5c	2480	2485	4965	49.9 %	50.1 %
5d	1030	3150	4180	24.6 %	75.4 %
5e	2695	2980	5675	47.5 %	52.5 %
5f	2070	3235	5305	39.0 %	61.0 %
5g	1475	4260	5735	25.7 %	74.3 %
5h	2420	4350	6770	35.7 %	64.3 %
	16275	24665	40940	39.7 %	60.3 %

Tabel 37. Resultaten van een onderzoek op het gemiddeld pluimgewicht.

Mengproef III (Mamas — Pandan).

Gewicht in grammen.

No. vak	M A M A S			No. vak	P A N D A N		
	Aantal pluimen	Gewicht pluimen in grammen.	Gemiddeld gewicht p. pluim		Aantal pluimen	Gewicht pluimen in grammen.	Gemiddeld gewicht p. pluim
1a	1078	2805	2.602	2a	1154	4365	3.782
1b	1340	3807	2.841	2b	993	4350	4.381
1c	1237	3252	2.629	2c	1172	4365	3.724
1d	1777	5395	3.036	2d	1199	4550	3.795
1e	1187	3350	2.822	2e	1152	4195	3.641
1f	1524	4675	3.068	2f	1461	6360	4.353
1g	1454	4980	3.425	2g	1575	6729	4.272
1h	1241	3323	2.678	2h	1264	6465	5.114
	10838	31587	2.914		9970	41379	4.150
3a	977	3055	3.127	3a	176	570	3.239
3b	1651	5335	3.231	3b	248	960	3.871
3c	1190	3220	2.706	3c	212	670	3.160
3d	1114	3180	2.855	3d	189	545	2.884
3e	1168	3335	2.855	3e	242	670	2.769
3f	1360	3825	2.942	3f	229	725	3.166
3g	1441	4755	2.300	3g	268	915	3.414
3h	1391	4465	3.210	3h	219	835	3.812
	10252	31370	3.060		1783	5890	3.303

No. vak	M A M A S			No. vak	P A N D A N		
	Aantal pluimen	Gewicht pluimen in grammen.	Gemiddeld gewicht per pluim		Aantal pluimen	Gewicht pluimen in grammen	Gemiddeld gewicht per pluim
4a	841	2100	2.495	4a	483	1610	3.333
4b	860	2690	3.128	4b	377	1275	3.382
4c	931	3055	3.281	4c	460	1580	3.435
4d	866	2825	3.262	4d	355	1255	3.535
4e	1112	3880	3.489	4e	625	2145	3.432
4f	914	3345	3.660	4f	493	1850	3.753
4g	1131	4110	3.634	4g	529	2105	3.979
4h	1022	3625	3.547	4h	600	2395	3.992
	7677	25630	3.339		3922	14215	3.624
5a	663	1765	2.662	5a	614	2265	3.689
5b	715	2340	3.273	5b	522	1940	3.716
5c	704	2480	3.523	5c	677	2485	3.671
5d	323	1030	3.189	5d	790	3150	3.987
5e	657	2695	4.102	5e	596	2980	5.000
5f	586	2070	3.532	5f	766	3235	4.223
5g	505	1475	2.921	5g	1100	4260	3.873
5h	728	2420	3.324	5h	993	4380	4.381
	4881	16275	3.334		6058	24695	4.076

Tabel 38. Resultaten van een onderzoek op het gemiddeld korrel gewicht.

Mengproef III (Mamas-Pandan).

Mamas	Mamas	Mamas	Mamas	Pandan	Pandan	Pandan	Pandan
1a = 29.7	3a = 30.9	4a = 31.1	5a = 29.8	2a = 35.7	3a = 35.5	4a = 36.1	5a = 33.5
1b = 30.—	3b = 30.9	4b = 30.1	5b = 30.6	2b = 33.1	3b = 34.3	4b = 35.1	5b = 38.9
1c = 30.6	3c = 29.6	4c = 30.1	5c = 31.7	2c = 34.5	3c = 33.7	4c = 33.7	5c = 36.—
1d = 30.3	3d = 29.7	4d = 29.3	5d = 30.2	2d = 35.6	3d = 34.4	4d = 35.3	5d = 34.6
1e = 29.6	3e = 28.4	4e = 30.4	5e = 31.2	2e = 34.5	3e = 35.2	4e = 34.4	5e = 34.3
1f = 30.8	3f = 32.—	4f = 31.4	5f = 31.7	2f = 36.2	3f = 34.9	4f = 35.1	5f = 35.7
1g = 28.5	3g = 30.8	4g = 32.1	5g = 29.2	2g = 34.3	3g = 33.5	4g = 35.5	5g = 36.1
1h = 30.6	3h = 29.9	4h = 31.3	5h = 31.4	2h = 36.6	3h = 34.2	4h = 33.9	5h = 34.2
gem: 30.—	gem: 30.3	gem: 30.7	gem: 30.7	gem: 35.5	gem: 34.5	gem: 34.9	gem: 35.4

Zooals de cijfers van tabel 36 aangeven, heeft Mamas Pandan in sterke mate verdrongen, verder zijn Mamaspluimen tengevolge van het gemengd uitplanten vrij wat zwaarder, en Pandan pluimen lichter geworden dan die van de zuivere aanplantingen. Mamaskorrels zijn over het algemeen zwaarder, Pandankorrels lichter geworden. De werking, die de verschillende variëteiten op elkander hebben uitgeoefend, moet dus wel vrij sterk geweest zijn.

Brengen we in rekening, dat Mamaskorrels lichter zijn dan Pandankorrels, en dat Mamas in zuiveren aanplant minder opbrengt, dan zouden we hebben mogen verwachten, indien het percentage uitvallers voor beide soorten even groot geweest was, een verhouding in opbrengst:

voor No. 3 van: $\frac{76.77 \times 35.9}{23.23 \times 45.1} = 72.46\%$ Mamas, 27.54% Pandan.

voor No. 4 van: $\frac{52.41 \times 35.9}{47.59 \times 45.1} = 46.71\%$ Mamas, 53.29% Pandan.

voor No. 5 van: $\frac{26.85 \times 35.9}{73.15 \times 45.1} = 22.61\%$ Mamas, 77.39% Pandan.

De werkelijke verhoudingscijfers wijken hiervan in zoo sterke mate af, dat zelfs wanneer we rekening houden met de wijzigingen, die de gemiddelde pluimgewichten hebben ondergaan, we de verschillen nog niet kunnen verklaren.

Brengen we de wijzigingen in het gemiddeld pluimgewicht in rekening, dan zou de verhouding ongeveer hebben moeten zijn:

bij No. 3:	$\frac{3.060 \times 72.46}{2.914}$:	$\frac{3.303 \times 27.54}{4.150}$	$\approx 77.63\%$	Mamas, 22.37 % Pandan.
bij No. 4:	$\frac{3.339 \times 46.71}{2.914}$:	$\frac{3.624 \times 53.29}{4.150}$	$\approx 53.49\%$	Mamas, 46.51 % Pandan.
bij No. 5:	$\frac{3.334 \times 22.61}{2.914}$:	$\frac{4.071 \times 77.39}{4.150}$	$\approx 25.41\%$	Mamas, 74.59 % Pandan.

De thans verkregen cijfers komen evenmin overeen met de verhoudingen, welke in de werkelijkheid werden geconstateerd. Het is natuurlijk mogelijk, dat tijdens het opgroeien van Pandan in verhouding meer planten zijn afgestorven dan van Mamas, doch aangezien, zooals hierboven bleek, op verschillende factoren in de plant invloed is uitgeoefend, is het volstrekt niet uitgesloten, dat het hier gevonden groote verschil geheel of gedeeltelijk aan ons nog onbekende werkingen moet worden geweten.

Het feit, dat de gemiddelde pluim- en korrelgewichten vrij sterke veranderingen hebben ondergaan is een duidelijke aanwijzing, dat in het leven van de plant sterk is ingegrepen, vooral waar ons destijds is gebleken, dat het gemiddeld korrelgewicht bij rijst een zeer constante factor is.

Het verdringen van Pandan door Mamas kan niet het gevolg geweest zijn van een weliger opschieten van Mamas, of van een belangrijk sterker uitstoeling. De groei van Pandan is over het algemeen iets forscher dan die van Mamas.

Vermengingsproef IV (Rogol — Pandan — Baok).

Een viertal tellingen had plaats op den 1sten, 8sten, 15den en 22/23sten Februari. De laatste telling geschiedde in duplo.

De verkregen cijfers zijn vermeld in tabel 39.

Tabel 39. Aantal uitloopers op 54 R. v.² waargenomen.
Mengproef IV (Rogol-Pandan-Baok).

No. Vakken	1 Febr.	8 Febr.	15 Febr.	22/23 Febr.	
				A.	B.
1(R)	553	794	713	628	618
2(P)	392	562	488	475	446
3(B)	278	464	458	502	523
4(R+P)	460	694	584	566	608
5(P+B)	398	545	505	517	571
6(R+P+B)	431	573	579	508	523

Een vergelijking tusschen het berekende en het gevonden cijfer voor de uitstoeling is gegeven in tabel 40.

Tabel 40. Berekend aantal uitloopers vergeleken met gevonden aantal uitloopers.

Mengproef IV (Rogol — Pandan — Baok).

No. vakken	1 Febr.		8 Febr.		15 Febr.		22/23 Febr. A		22/23 Febr. B	
	be-rekend	gevon-den	be-rekend	gevon-den	be-rekend	gevon-den	be-rekend	gevon-den	be-rekend	gevon-den
4	472,5	460.-	678.-	696.-	600,5	584 -	551,5	566.-	532.-	608.-
5	335.-	398.-	513.-	545.-	473.-	505.-	488,5	517 -	484,5	571.-
6	407,7	431.-	606,7	573.-	553.-	579 -	535 -	508 -	529.-	523.-

De verschillen zijn over het algemeen gering, doch gemiddeld een weinig ten voordeele van de mengsels.

De cijfers, die op de opbrengst aan droog product betrekking hebben, zijn vermeld in tabel 41.

Tabel 41. Resultaten van de vermengingsproef Rogol-Pandan-Baok.

Mengproef IV.

Opbrengst in K. G. droge padi.

No. vak	Opbrengst	No. vak	Opbrengst	No. vak	Opbrengst	No. vak	Opbrengst	No. vak	Opbrengst	No. vak	Opbrengst
1a	5.5	2a	5.3	3a	6.4	4a	4.-	5a	4.3	6a	5.2
1b	3.3	2b	3.2	3b	4.7	4b	4.7	5b	7.5	6b	6.2
1c	5.5	2c	6.4	3c	8.1	4c	5.1	5c	5.7	6c	4.1
1d	4.9	2d	5.6	3d	7.9	4d	6.-	5d	7.-	6d	6.2
1e	6.3	2e	4.2	3e	6.2	4e	4.2	5e	5.6	6e	5.5
1f	5.9	2f	7.6	3f	6.9	4f	6.4	5f	8.8	6f	6.1
1g	4.6	2g	4.4	3g	5.9	4g	5.-	5g	6.-	6g	6.7
1h	5.7	2h	7.3	3h	8.-	4h	3.6	5h	4.8	6h	4.2
1j	3.6	2j	3.7	3j	4.2	4j	6.8	5j	7.1	6j	7.5
Totaal	45,3	Totaal	47,7	Totaal	58,3	Totaal	45,8	Totaal	56,8	To taal	51,7

De werkelijke en de berekende opbrengsten loopen voor No. 4 en 6 een weinig uiteen; het schijnt echter, dat het vermengen van Pandan met Baok (No. 5) een gunstige werking op het productievermogen heeft gehad.

De berekende opbrengst was:

voor No. 4: 46.5 K. G., de werkelijke 45.8 K. G.

voor No. 5: 53.— K. G., de werkelijke 56.8 K. G.

voor No. 6: 50.4 K. G., de werkelijke: 51.7 K. G.

Na den oogst werd het product op analoge wijze onderzocht als hierboven werd beschreven. Het schiften van de soorten, daar waar Rogol en Baok gemengd waren geteeld, dus in No. 6, leverde moeilijkheden op, omdat Baok, waarschijnlijk als gevolg van een vroegere toevallige bastaardeering, bleek een zeer heterogeen mengsel op te leveren, waarin behalve zuivere Baok ook nog andere typen, sommige met een Rogolachtig voorkomen, werden aangetroffen.

Rogol en Baok werden dan ook bij de schifting samengevoegd, zij staan in de tabellen vermeld als: Rogol + Baok.

De uitkomsten van deze onderzoekingen zijn weergegeven in de tabellen 42 en 43.

Tabel 42. Bij uitzoeken van het product gevonden gewicht in grammen droge padi.

Mengproef IV (Rogol-Pandan-Baok) 1).

No. vak	Opbrengst in grammen		% van de opbrengst	
	Rogol	Pandan	Rogol	Pandan
4a	2355	1348	63.60	36.40
4b	2745	1805	60.30	39.70
4c	3167	1784	63.97	36.03
4d	3482	2232	60.94	39.06
4e	2700	1325	67.08	32.92
4f	3959	1697	70.—	30.—
4g	2842	1869	60.33	39.67
4h	2380	672	77.98	22.02
4j	2287	1412	61.83	38.17
	25917	14144	64.69 %	35.31 %

1) Bij deze schifing schijnen eenige kleine fouten te zijn ingeslopen, anders zouden in tabel 42 de totaal cijfers, voor de nummers 4j, 5a en 6b niet zoo sterk hebben kunnen afwijken van die welke in de opgave voor de totaal opbrengst werden vermeld.

No. vak	Opbrengst in grammen		% van de opbrengst	
	Pandan	Baok	Pandan	Baok
5a	2174	2375	47.79	52.21
5b	3955	3155	55.50	44.50
5c	2637	2892	47.69	52.31
5d	3573	3072	53.77	46.23
5e	2947	2450	54.60	45.40
5f	4832	3603	57.29	42.71
5g	3482	2239	60.86	39.14
5h	2240	2366	48.63	51.37
5j	3957	2788	58.67	41.33
	29777	24940	54.52	45.48
	Pandan	Rogol + Baok	Pandan	Rogol + Baok
6a	1314	3652	26.46	73.54
6b	1590	5073	23.86	76.14
6c	1055	2980	26.14	73.86
6d	1675	4254	28.25	71.75
6e	1545	3685	29.54	70.45
6f	1630	4180	28.06	71.94
6g	1964	4472	30.52	69.48
6h	972	3042	24.21	75.79
6j	2007	5012	28.59	71.41
	13752	36350	27.45 %	72.55 %

Tabel 43. Resultaten van een onderzoek op het gemiddeld korrelgewicht.

Mengproef IV (Rogol — Pandan — Baok).

Gewichten in milligrammen.

Rogol	Rogol	Pandan	Pandan	Pandan	Pandan
1a=33.-	4a=32.2	2a=35.3	4a=32.3	5a=32.9	6a=31.9
1b=30.-	4b=33.8	2b=34.4	4b=33.5	5b=34.1	6b=33.4
1c=33.8	4c=32.2	2c=33.3	4c=32.9	5c=35.5	6c=34.3
1d=33.7	4d=33.3	2d=34.3	4d=34.5	5d=33.1	6d=32.1
1e=33.7	4e=33.3	2e=33.1	4e=33.4	5e=34.8	6e=33.4
1f=33.4	4f=35.1	2f=35.3	4f=34.9	5f=33.2	6f=31.8
1g=31.3	=32.1	2g=32.2	4g=33.1	5g=32.9	6g=33.1
1h=33.2	4h=32.3	2h=35.3	4h=31.9	5h=32.7	6h=32.7
1j=34.1	4j=34.1	2j=1)	4j=32.9	5j=31.-	6j=32.8
gem. 32.9	gem. 33.2	gem. 34.2	gem. 33.3	gem. 33.4	gem. 32.8

Bij het onderzoek op het gemiddeld pluimgewicht van elk der soorten in den gemengden en ongemengden aanplant werd het volgende waargenomen.

Rogol onvermengde aangeplant had een gemiddeld pluimgewicht van 3.331 gram.

Rogol, waar deze soort voor 50% gemengd was met Pandan, had een gemiddeld pluimgewicht van 3.526 gram.

Pandan onvermengd verbouwd had een gemiddeld pluimgewicht van 4.550 gram.

Pandan gemengd met Rogol had een pluimgewicht van 3.850 gram.

Pandan gemengd met Baok had een pluimgewicht van 4.695 gram.

Pandan gemengd met Rogol en Baok had een pluimgewicht van 4.341 gram.

1) Niet bepaald.

Ofschoon Rogol zuiver verbouwd een lager opbrengst gaf dan Pandan, bleek deze soort Pandan toch te verdringen. Dit verdringen ging samen met een zwaarder worden van de Rogolpluimen en een lichter worden van de Pandanpluimen.

Pandan verdringt op zijn beurt Baok, ofschoon deze variëteit het in den onvermengden aanplant van Pandan heeft gewonnen.

In No. 6 gaat het verdringen van Pandan door Rogol en Baok samen met een lichter worden van de Pandanpluimen.

Het is opvallend, dat we bij de vorige mengproeven een analoog verschijnsel konden waarnemen. Glindoeran werd eenigszins verdrongen door Mamas, Glindoeranpluimen werden lichter; door sterke voosheid van het product is van de Mamaspluimen niets met zekerheid te zeggen (mengproef II).

Pandan werd in sterke mate verdrongen door Mamas, Pandan pluimen werden lichter, Mamaspluimen zwaarder. (Mengproef III).

Een bepaald verband tusschen het lichter worden van de pluimen en het zwaarder worden van de korrels schijnt niet te bestaan.

Het *lichter* worden van Glindoeran pluimen in mengproef II ging samen met een *stijging* van het gemiddeld korrelgewicht.

Een *zwaarder* worden van Mamas pluimen (mengproef III) ging eveneens samen met een geringe *stijging* van het korrelgewicht.

Een *lichter* worden van Pandan pluimen in mengproef III ging samen met een *daling* van het korrelgewicht.

Een *zwaarder* worden van Rogolpluimen (mengproef IV) ging samen met een ongeveer *gelijk blijven* van het korrelgewicht.

Een *lichter* zoowel als een *zwaarder* worden van Pandanpluimen ging samen met een *daling* van het gemiddeld korrelgewicht.

In verband met hetgeen hierboven gezegd werd over het verdringen van een productieve soort door een, die minder opbrengt, is het niet ondienstig, kennis te nemen van de uitkomsten van een aantal proeven, door den landbouwleeraar *Stenvers* te Djogjakarta in den Westmoesson van 1912 — 1913 in de dessa Patoekan genomen.

De heer *Stenvers* vergeleek een bevolkingsrijstsoort met de verschillende typen, die hij door uitzoeken er uit kon afzonderen.

Bij het uitzoeken van deze bevolkingssoort konden 4 duidelijk van elkaar afwijkende vormen worden geïsoleerd; het zaadgoed, dat men van de bevolking kreeg, bestond voor:

50 % uit een type, dat door de bevolking *Goendil Molok* genoemd werd.

30 % was *Gendjah Klepon*.

12 % was *Srikoening*.

8 % was *Papaharen*.

Wij willen nog even in herinnering brengen, dat de verschillende typen zooals die in een bevolkingssoort worden aangetroffen, vaak volstrekt niet op elkaar gelijken, zoodat het uitzoeken in der regel geen bezwaren oplevert.

In de betrokken streek zoekt de bevolking haar zaadgoed slechts uit op vooze of slecht ontwikkelde pluimen.

Men zou op het eerste gezicht verwachten, dat van de hiergenoemde variëteiten *Goendil Molok* productiever zou blijken te zijn dan de drie andere vormen, en dat *Gendjah Klepon* meer zou opbrengen dan *Srikoening* en *Papaharen*, vooral waar de groeivoorwaarden zoo weinig verschillend waren van die, waaronder het mengsel vroeger was opgegroeid; de bevolkingssoort was n. 1. uit hetzelfde dorp afkomstig. De proeven wezen echter anders uit:

In proef 1 werd *Srikoening* met de bevolkingssoort vergeleken. De vakken waren alle, zoowel van deze als van de andere hieronder beschreven proeven, 20 vierkante meters groot.

De cijfers voor de opbrengst in kati's (0.62 K. G.) nattepadi zijn vermeld in tabel 44.

Tabel 44. Resultaten van een vergelijkende proef tusschen de variëteit Srikoening en de bevolkingssoort.

(proef I)

Opbrengst in kati's natte padi per vak (1 kati = 0.62 K. G.)

Srikoening	Bevolkingssoort
10.—	11.—
11.4	6.—
7.—	6.—
11.—	7.5
7.—	8.—
7.—	8.3
Per bouw omgerekend in picols: 31.58	27.67

Het percentage vochtverlies door indroging bleek bij Srikoening te zijn 20 0/0, bij de bevolkingssoort 21 0/0, zoodat in luchtdroog product perbouw omgerekend werd opgebracht: door Srikoening; 25.26 picol; door de bevolkingssoort 21.86 picol.

In proef 4 werd de variëteit Goendil Molok met hetzelfde mengsel (bevolkingspadi) vergeleken. De cijfers voor de productie in kati's natte padi zijn vermeld in tabel 45.

Tabel 45. Uitkomsten van een vergelijkende proef tusschen de variëteit Goendil Molok en de bevolkingssoort.

(proef 4.)

Opbrengst in kati's natte padi per vak.

Goendil Molok.	Bevolkingssoort.
19.—	23.—
22.—	17.—
21.—	21.4
14.—	21.3
20.—	13.4
17.—	23.—
18.—	17.—
19.—	17.—
Per bouw omgerekend in picols: 66.5	68.3

Rekening houdende met het percentage gewichtsverlies door indroging, hetwelk voor Goendil Molok 16 0/0, en voor de bevolkingssoort 18 0/0 bleek te zijn, bracht:

Goendil Molok per bouw omgerekend op: 55.86 picol droge padi; de bevolkingspadi: 56.01 picol.

In proef 5 werden zoowel Srikoening als Papaharen met het mengsel vergeleken. De cijfers voor de opbrengst in kati's natte padi zijn weergegeven in tabel 46.

Tabel 46. Uitkomsten van een vergelijkende proef tusschen de variëteiten Srikoening, Papaharen en de bevolkingssoort.

(proef 5)

Opbrengst in kati's natte padi per vak.

Srikoening	Papaharen	Bevolkingssoort
13.—	18.—	19.6
17.—	20.—	20.—
20.—	18.—	19.—
21.—	21.—	17.—
17.—	22.—	19.1
21.—	21.—	19.—
24.—		21.—
		20.—
Per bouw omgerekend in picols. 67.41	70.96	68.69

Dat Papaharen slechts op 6, en Srikoening op 7 contrôlevakken werd aangeplant, moet worden geweten aan gebrek aan plaatsruimte.

Het percentage gewichtsverlies door indroging bleek te bedragen bij Srikoening 24 0/0.

bij Papaharen 21 0/0.

bij de bevolkingssoort 24 0/0.

zoodat de producties in picols droge padi per bouw hebben bedragen voor:

Srikoening 51. 23 picol.

Papaharen 56 06 picol.

bevolkingssoort 52. 20 picol.

In proef 8 werden Goendil Molok en Gendjah Klepon vergeleken met de bevolkingssoort. De cijfers voor de opbrengst in kati's natte padi zijn vermeld in tabel 47.

Tabel 47. Uitkomsten van een vergelijkende proef tusschen de variëteiten Gendjah Klepon, Goendil Molok en de bevolkingssoort.

(proef 8)

Opbrengst in kati's natte padi per vak.

Gendjah Klepon	Goendil Molok	Bevolkingssoort
13.—	13.—	14.—
22.—	11.—	15.—
25.—	13.—	16.—
21.—	18.—	10.—
13.—	18.—	16.—
17.—	17.—	14.3
19.—	17.—	17.—
18.—	16.—	17.—
Per bouw omgerekend in picols: 63.86	54.55	52.94

Het percentage gewichtsverlies door indroging bedroeg respectievelijk 13¾, 13¾ en 12 0/0, zoodat de producties in picols droge padi per bouw omgerekend hebben bedragen

bij Gendjah Klepon: 55.76 picol.

bij Goendil Molok: 46.46 picol.

bij de bevolkingssoort: 46.59 picol.

Ofschoon Gendjah Klepon in een veel kleiner percentage in het mengsel werd aangetroffen, bracht deze soort toch belangrijk meer op dan Goendil Molok.

In proef 10 werden Papaharen en Srikoening vergeleken mer de bevolkingssoort. De cijfers voor de opbrengsten in kati's natte padi zijn vermeld in tabel 48.

Tabel 48. Uitkomsten van een vergelijkende proef tusschen de soorten Papaharen, Srikoening en de bevolkingssoort.

(proef 10).

Opbrengst in kati's natte padi per vak.

Papaharen	Srikoening	Bevolkingssoort
14.7	14.6	16.—
13.8	12.3	17.—
21.—	16.—	12.—
19.—	19.—	19.—
15.—	14.—	13.—
14.—	13.—	15.—
	17.—	14.—
Per bouw omgerekend in picols. 57.65	54.04	53.72

Het gewichtsverlies door indroging bedroeg bij:

Papaharen: 18 0/0.

Srikoening: 16 0/0.

Bevolkingssoort: 18 0/0.

zoodat de productie in picols droge padi per bouw omgerekend heeft bedragen:

bij Papaharen: 47.27 picol.

bij Srikoening: 45.39 picol.

Bevolkingssoort: 44.05 picol.

Ofschoon beide soorten tesamen niet meer dan 20 0/0 van het mengsel uitmaken, brengen zij toch, ieder voor zich, meer op dan het mengsel.

Voegen we de uitkomsten van de verschillende proeven tesamen dan blijkt, dat:

1) Goendil Molok in de beide proeven, waarin deze soort voorkwam, opbracht 56.86 en 46.46 picol droge padi, gemiddeld 51.16 picol, tegen de bevolkingssoort 56.01 en 46.59 picol, gemiddeld 51.30 picol.

Het productievermogen van Goendil Molok en de bevolkingssoort was dus praktisch geheel gelijk.

Gendjah Klepon bracht in de enkele proef, waarin deze soort was opgenomen, op 55.76 picol droge padi, tegen de bevolkingssoort 46.59 picol.

Srikoening bracht in drie proeven op respectievelijk: 25.26 picol, 51.23 en 45.39 picol droge padi, tegen de bevolkingssoort: 21.86 picol, 52.20 picol en 44.05 picol, of Srikoening gemiddeld 40.63 picol tegen de bevolkingssoort 39.37 picol.

Papaharen bracht in de beide proeven op: 56.06 en 47.27 picol, gemiddeld 51.67 picol droge padi, de bevolkingssoort 52.20 en 44.05 picol, gemiddeld 48.13 picol. Elke variëteit, waaruit het mengsel bestaat, brengt dus, afzonderlijk aangeplant, minstens evenveel op als het mengsel, terwijl de variëteit, die 50% van dat mengsel uitmaakt, ongeveer even productief is.

Deze uitkomsten kunnen mede als een sterke aanwijzing gelden, dat er in een gemengden aanplant nog andere factoren gelden dan die, welke gewoonlijk worden aangenomen. Hoe zou anders het mengsel minder kunnen opbrengen dan drie der soorten en evenveel als de vierde?

Uit de hierboven uitvoerig beschreven mengproeven kunnen we de volgende gevolgtrekkingen maken.

1) In sommige gevallen brengt een mengsel meer op dan men zou mogen verwachten wanneer de betrokken soorten naast elkander waren verbouwd in dezelfde verhouding, waarin zij in het mengsel worden aangetroffen (mengproeven II en III).

2) In sommige gevallen is bij vermenging een beslist nadeelige werking waar te nemen (mengproef I, No 7).

3) In sommige gevallen wijken de cijfers voor de mengsels weinig af van die, welke we bij aanplant van de soorten naast elkaar zouden hebben gevonden (mengproef IV).

Als waarschijnlijk mag worden aangenomen:

4) De verschillende variëteiten, welke gemengd worden verbouwd, kunnen een sterken invloed op elkander uitoefenen.

5) Het pluimgewicht van de verdringende variëteit neemt toe, dat van de verdrongen soort neemt af.

(Slot volgt).

(Van ieder 4 stuks).	Java klapper.	Gewone Ceylon- klapper.	Maladivische klapper.
Weight of husks	7 $\frac{1}{2}$ lb.	8 $\frac{1}{8}$ lb.	6 $\frac{7}{8}$ lb.
Weight of nuts after husking.	13	5 $\frac{3}{4}$	5 $\frac{1}{4}$
Estimated No. of nuts to the candy of coprah	896	1378	2240

1 candy is \pm 225 K. G.

Uit deze getallen blijkt, dat ze betrekking hebben voor de Javasoort op een gewone grootvruchtige; maar tevens dat de z g.n. Ceylonklapper een kleinvruchtige is en de Maladivische een poejoeh

Fort de Kock, 26 Januari.

M. B. SMITS.

1. vermindert de hoeveelheid vezel in sterke mate;
2. „ de „ dop „ „ „ ;
3. vermeedert de „ water;
4. „ de „ vruchtvliesch;
5. „ het oliegehalte van het vruchtvliesch.

Maar bovendien blijkt, dat de roode klapper zeer weinig hierop reageert, de groene daarentegen zeer sterk. Deze eigenschap blijkt ook op te gaan ten aanzien van de vruchtdracht, waarover elders wordt gepubliceerd.

Eveneens werd reeds de kwestie behandeld omtrent de verandering in samenstelling met den leeftijd. Geconstateerd kon toen worden, dat het geen invloed had of men nam geheel rijpe klappers (kalapo) of bijna rijpe (adik kalapo).

Thans werd een nog jongere serie onderzocht, n.l. de reeds volwassen klapper, die echter nog geen zwarte vlekken vertoont (de tooe). Alle jongere klappers heeten karambil of karambil moedo. In de twee kolommen volgen nu: gewichtssamenstelling en procentische samenstelling.

	Gewichtssamenstelling. Procentische id.			
	kalapo.	tooe.	kalapo	tooe.
Gemiddeld gewicht	1.59 K.G.	2.14 K.G.	—	—
Ontbolsterd	1.02 „	1.09 „	100.	100.
Bolster	0.57 „	1.05 „	55.8	96.3
Water	0.29 „	0.34 „	28.4	31.2
Doppen	0.25 „	0.28 „	24.5	25.7
Vruchtvliesch	0.48 „	0.47 „	46.8	43.5
Coprah	0.263 „	0.261 „	25.7	23.9
Oliegehalte vruchtvliesch			34.—	34.5
Oliegehalte v.d. coprah	62.10%	67.90%		

Hieruit blijkt dus, dat ook de „tooe” niet van de coprabereiding behoeft te worden uitgezonderd.

Ten slotte nog een kleine aanteekening naar aanleiding van een opgave in „the Tropical Agriculturist” van Juni '17, pag. 352. Men vindt daar eveneens gegevens over eenige klappersoorten, n.l. het volgende:

Daarom werd een nieuwe proef aangezet met coprahbereiding van klappers uit een goed bemesten en bewerkten tuin te Naras bij Priaman. Ook hier worden de cijfers van Priaman er naast vermeld.

Gemiddelde gewichtssamenstelling per 100 vruchten in K.G.

	Priaman		Naras,	
	k. idjau.	k sirah.	k. idjau.	k. sirah.
Gem. Gewicht	153	140	140	138
Ontbolsterd	98	95	104	102
Bolster	55	45	36	36
Water	26	24	32	31
Doppen	37	28	23.5	25
Vruchtvliesch	35	43	47	48
Coprah	19.25	23.65	25.85	26.40
Olie	11.37	13	16.83	14.83
Oliegehalte coprah	58,1 ⁰ / ₀	55 ⁰ / ₀	65,1 ⁰ / ₀	56,2 ⁰ / ₀

Uit deze gegevens valt reeds op te maken, dat de samenstelling der klappers door goede verzorging inderdaad verandering ondergaat, maar dat beide soorten daarop niet in even sterke mate reageeren. Dit blijkt nog duidelijker wanneer men de procentische samenstelling vergelijkt, berekend op ontbolsterde noot en dan het oliegehalte van 't vruchtvliesch mede in aanmerking neemt.

Procentische samenstelling

Priaman (slechte aanpl). Naras (goede aanplant)

	Priaman (slechte aanpl)		Naras (goede aanplant)	
	k. idjau.	k. sirah.	k. idjau.	k. sirah.
Bolster	56 ⁰ / ₀	47,3 ⁰ / ₀	34 ⁶ / ₀	35,3 ⁰ / ₀
Doppen	37,7 "	29,4 "	22,6 "	24,5 "
Water	26,5 "	25,2 "	30,7 "	30,4 "
Vruchtvliesch	35,7 "	45,2 "	45,2 "	47,- "
Coprah	19,6 "	24,9 "	24,8 "	25,8 "
Olie	11,6 "	13,6 "	16,2 "	14,5 "
Oliegehalte vruchtvliesch	32,5 "	30,2 "	35,8 "	30,9 "

Uit deze gegevens blijkt, dat door een betere verzorging (grondbewerking en bemesting) de samenstelling van de vrucht in aanzienlijke mate verandert:

COPRAHBEREIDINGSPROEVEN.

II.

In het nummer 9 en 10 van 1916 publiceerde ondergetee-
kende de resultaten van eenige proeven met de bereiding
van coprah.

Nadien werden wederom eenige proeven genomen, waarvan
de resultaten hier volgen.

Reeds vroeger was gebleken, dat het geen invloed had op
de samenstelling van den klapper of deze meer of minder
dicht bij de zee was gegroeid. 't Was nu de bedoeling, deze
kwestie eveneens na te gaan voor een streek, waar de invloed
van de zee absoluut was uitgesloten, n. l. Pajakoemboeh ter
hoogte van 500 M. geheel in 't binnenland. Ook hierbij werd
onderscheiden tusschen de roode en de groene klapper (groot-
vruchtig, laatrijp).

't Resultaat was als volgt, waarbij de vroegere te Priaman
verkregen resultaten er naast worden gevoegd en alles is
berekend op 45 pct. indroging.

	Priaman.		Pajakoemboeh.	
	k. idjau.	k. sirah	k. idjau	k. sirah
Gemiddeld gewicht	153	140	159	154
Ontbolsterd	98	95	100	94
Bolster	55	45	59	60
Water	26	24	29	22
Doppen	37	28	27	21
Vruchtvliesch	35	43	44	51
Coprah	19.25	23.65	24.20	28.05
Olie	11.37	13	13.55	14.95
Oliegehalte coprah	59.1 pct.	55 pct.	56 pct.	53.3 pct.

Hieruit blijkt dus geenszins, dat de nabijheid van de zee
een gunstigen invloed uitoefende op de samenstelling van
de klappers. Evenwel waren deze twee gevallen niet geheel
vergelijkbaar, daar de eerste klappers afkomstig waren van
onverzorgde aanplant en de tweede van erfbeplanting. Dit
wees op de bekende meening der Chineezzen, dat goede ver-
zorging de kwaliteit der klappers verbetert.

SEREH-CULTUUR EN BEREIDING VAN CITRONELLA-OLIE

DOOR

G. DE GRAAF.

Inleiding. Doel van dit opstel is het weergeven van eenige praktische ervaringen, opgedaan bij de cultuur van *Andropogon Nardus* in de Palembangsche Benedenlanden, van resultaten der olie-extractie, alsmede eenige aantekeningen over het bedrijf elders.

De onderneming waarop de te geven cijfers betrekking hebben, is gelegen op \pm 50 voet boven zee.

Ontginning. Over de wijze van ontginning in Palembang valt weinig nieuws mede te deelen. Vrij algemeen gaat het veel te ruw toe, tengevolge van de noodzakelijkheid om te werken met steeds wisselend, ongeschoold vrij werkvolk, waarop niet in voldoende mate gerekend kan worden. Gewoon boschterrein wordt na het schoonbranden hoogstens een enkele maal ruw gepatjold. Vaker worden zonder die voorbereiding eenvoudig plantgaten geslagen.

Alang-alangvelden worden twee of drie malen gepatjold nadat het gras kort is afgesneden, gedroogd en verbrand. Ook bij het patjollen van de alang-alangvelden moest meer rekening gehouden worden met de beschikbare arbeidskrachten, gepaard aan drang van „boven” tot vlug afplanten, dan wel goed was voor het gewas. De *Andropogon Nardus* kwam in bijna alle tuinen van de prilste jeugd af in minder gunstige omstandigheden.

De alang-alang wortelt in de Palembangsche Benedenlanden „in den regel” niet diep, op de meeste plaatsen slechts 15 tot 25 centimeter.

Uitzetten van tuinen en wegeaanleg. In het licht geaccidenteerde terrein worden de tuinen viérkant uitgezet met een oppervlakte van + H. A. Rondom komt een karreweg, terwijl

bovendien aan den, in verband met de terreingesteldheid meest geschikten kant, nog een weg van zoo M. lengte naar het midden van het vak wordt gemaakt. De karrewegen rondom de tuinen worden voor zooveel noodig verhard en van goede afwatering voorzien. De hulpwegen naar het midden der tuinen hebben slechts weinig vervoer te dragen en behoeven in den regel geen verharding. Ze worden juist zoo breed genomen als noodig is om de karren doorgang te verleenen.

Planten. Het planten zelf moet met zorg geschieden. Ter bevordering van een geregelden gang van zaken bij de oogstwerkzaamheden zoowel als bij het onderhoud, behoort regelmaat betracht te worden.

Hoezeer ook het planten in geulen aanbeveling zou verdienen met het oog op het aanaarden der pollen en tevens ook om afspoeling van de bouwkruin tegen te gaan, kan deze werkwijze tengevolge van gemis aan voldoende arbeidskrachten niet op belangrijke schaal worden toegepast. Gevolg hiervan is, dat slechts plantgaten worden gemaakt met den pootstok of hoogstens met een enkelen patjolslag. Men kan met deze manier van werken volstaan. Het blijft slechts een kwestie van goed, beter of best werken, in aanmerking nemende de riemen, waarmede men te roeien heeft. Het planten van twee flink ontwikkelde, bewortelde stengels per plantgat is voldoende. Een goede contrôle bij het planten is een onmisbare factor voor het verkrijgen van een regelmatig aanplant. Noodzakelijk is het, dat de grond rondom de planten goed wordt aangedrukt. Als dit verzuimd wordt, moet later zeer veel worden ingeboet, terwijl als er goed geplant is, maar zelden iets mislukt zelfs als het weer niet al te gunstig is.

Plantverband. Op schrale gronden bleek een plantverband van $2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$ voet ruim voldoende; op betere plekken bedekken de bladeren van goed uitgegroeide pollen den bodem nog bij een plantverband van 3×3 voet, zonder elkaar te benadeelen. Tendeede moet bij het bepalen van het plantverband ook rekening gehouden worden met het tijdsverloop, dat men zich voorstelt tusschen twee snitten, met dien verstande dan, dat bij ruimer groeitijd, aan de pollen te schenken, ook ruimer plantwijdte moet worden toegepast.

Bij het eerstgenoemde plantverband komen er 11500 planten op 1 bouw, bij 3 × 3 voet 8000.

Winning van plantmateriaal. Soms kan aanvankelijk een dichter plantverband nut hebben en dit werd door mij met succes toegepast voor het winnen van bibit. In de hiervoor bestemde tuinen werd, naar gelang van den aard van den bodem de afstand *tusschen* de rijen onveranderd op 2½ resp. 3 voet gelaten, doch *in* de rijen de afstand tusschen de planten gehalveerd. Dit geschiedde in het laatst van het plantseizoen, zoodat bij het weder invallen van de regens in den volgenden westmoesson systematisch uitgedund kon worden, door om den ander één plant te verwijderen. Van het dunsel werd het blad op normale snijhoogte afgekapt en dit natuurlijk op olie verwerkt. Van de daarna gescheurde pollen werden slechts de forsche stengels als plantgoed naar de nieuwe tuinen overgebracht en de rest vernietigd.

Bij voorkeur is dit systeem slechts toe te passen wanneer de dichte plantwijze niet meer dan 6 of hoogstens 8 maanden behoeft te worden gehandhaafd. Iedere pol levert een tiental flinke stengels.

Rekent men op twee stengels per plantgat, dan geeft één bouw dunsel voldoende plantmateriaal voor 5 bouw nieuwen, regelmatig en aanplant.

Het volgen van deze methode had ten doel te voorkomen, dat, ter wille van de voorgenomen uitbreiding, gedeelten van of geheele produceerende tuinen zouden moeten worden opgeofferd en opnieuw beplant.

Nu leverde de in Januari beplante tuin tot aan het volgende plantseizoen ongeveer 60 KG. olie per bouw. Na de uitdunning leverde de snit 8 KG. olie per bouw, tegen 13 KG. te voren.

De door dunning genormaliseerde aanplant toont dus voor het overgebleven deel terstond een progressie van 20 pCt, terwijl de planten van de meerdere ruimte dermate profiteerden, dat weer twee maanden later het oude peil van 13 KG. per bouw opnieuw bereikt was.

Onderhoud; onkruidbestrijding. Een eerste vereischte voor het verkrijgen van een goed loonende opbrengst van serehgras is: een intensief onderhoud.

Zorgvuldig moet gewaakt worden tegen *alle* onkruiden, en in het bijzonder wel tegen de alang-alang. De wortels van dit onkruid schieten gemakkelijk onder de pollen en vormen daar haarden, vanwaar het kwaad gemakkelijk kan voortwoekeren.

Onvoldoend patjollen bij ontginning van alang-alang velden vreekt zich dan ook door een van den aanvang af veel te duur onderhoud.

De helaas veel te veel verspreide opvatting dat sereh de alang-alang verstikt, is dan ook een sprookje. Wel wordt de groei van het venijnige goedje belemmerd, maar bij redelijk ruim plantverband zijn na iederen snit gedurende een dag of veertien de voorwaarden voor de ontwikkeling van de alang-alang gunstig en profiteert het vuil daar ook ter dege van.

Ook de gewone grassen en vooral roempoet pait belemmeren groei en uitstoeling der pollen, maar het gewas gaat er niet van dood, wat te betreuren is. Was dit wel het geval, dan zou er beter voor gezorgd worden en zouden die zorgen aan de opbrengst ten goede komen.

Aanaarden. In het begin van dit opstel werd gewezen op de wenschelijkheid van het planten der sereh in geulen. Het doel hiervan is, na verloop van tijd, als de pollen zich beginnen uit den grond te werken en alle stengels slechts door een enkelen wortelstok gevoed worden, de planten te kunnen aanaarden, zoodat de voeten der stengels weer behoorlijk wortel kunnen schieten. Voor den levensduur van den aanplant, is zulks van veel belang. Begint men nu in geulen te planten, dan zorgen de regens voor die aanaarding, terwijl bij het planten op den vlakken grond alle aanaarding veel handenarbeid eischt, en ook veel te veel wordt nagelaten.

Bemesting: Kunstmest. Voor proeven met kunstmest ontbrak mij de gelegenheid. Door Dr. A. W. K. de JONG te Buitenzorg zijn verschillende proeven op dit gebied genomen, waarvan enkele met uiterst belangrijke resultaten.

Ampasbemesting. De door mij genomen proeven met ampas zijn door omstandigheden niet in cijfers vastgelegd. Zonder die cijfers kan ik slechts verzekeren, dat het verschil tusschen al of niet met ampas bemeste stukken enorm was. De gunstige werking op den vasten kleigrond, waarop de

bemesting toegepast werd, was voor het oog duidelijker waarneembaar dan bij de groenbemesting, waarover ik het straks zal hebben.

Een eigenaardige ervaring, welke ik opdeed tijdens een rondreis over verschillende serehondernemingen verdient hier vermelding. Op een onderneming, welker eigenaar ten volle overtuigd bleek van het nut van ampasbemesting, lagen de serehtuinen rondom de fabriek. Aan het vervoer van de ampas naar de velden waren dus slechts minimale kosten verbonden, daar er tevens ook werkvolk voldoende was. Toch werd het prachtmiddel niet aangewend ten bate van de sereh, maar verhuisde naar de aangrenzende pepertuinen. Volgens den eigenaar woog de verhoogde opbrengst van de peperranken ruimschoots op tegen de voordeelen van een verbeterde serehproductie.

M. i. kreeg de peper in den aanvang veel te veel en zou, indien aanvankelijk de helft aan de peper en de wederhelft aan de sereh gegeven was, de opbrengst van dit laatste gewas in weinige maanden zoodanig verhoogd geworden zijn, dat spoedig een extra bemesting aan de peper had kunnen worden gegeven. Nu lag de pasgestrooide ampas ongeveer een voet hoog in de tuinen en werd een kleine kring om de peperranken vrij gelaten.

Later vernam ik van Dr. DE JONG, dat de dikke laag serehampas vermoedelijk dezelfde rol moest vervullen als in den Riouwarchipel de afval van de gambir-stokerijen. Daar is de dikke laag gambirblad en -stengels ook meer te beschouwen als een middel om schadelijk onkruid te bestrijden, terwijl tegelijkertijd de grond er onder vochtig en rul zou blijven. De peperranken schijnen volkomen bestand te zijn tegen zulk een wijze van grondbedekking.

Waar dus de ampas *slechts ten deele* te beschouwen is als een bemestingsmiddel voor de peper, zou wel degelijk uitgerekend kunnen worden, welk deel van de meststof men ten voordeele van de pepertuinen aan de serehvelden onttrekken moet alvorens er toe over te gaan, de serehaanplant geheel van bemesting te spenen om de betrekkelijk geringe kosten van het volkomen onkruidvrij houden van de pepertuinen uit te sparen.

Groenbemesting. Aangaande groenbemesting, hiervoren reeds aangestipt, kan ik de volgende bijzonderheden mededeelen: In twee proefvakken, elk met een oppervlakte van 6000 M², waren te voren arachides geplant, welk gewas geheel werd ondergepatjold. Er naast werd als contrôle-vak een strook genomen van gelijke oppervlakte, welke het zonder arachides moest stellen, doch overigens dezelfde bewerking onderging.

De groenbemeste stookten zijn verder aangeduid met A en B, het contrôle-vak met C.

De geringe hoeveelheden blad van de drie eerste snitten boden te weinig kansen om verschillen duidelijk in cijfers vast te leggen en dienden in het bijzonder om de velden vrij te krijgen voor de geregelde wieding. De waarnemingen vingen dus aan na het beëindigen van den derden snit, welk tijdstip voor alle drie velden op één dag viel.

Het snijden. Daarop werd het groenbemeste vak A onder goede contrôle voor het eerst gesneden na 73 dagen en leverde 21.03 K.G. olie op. De volgende snit had 41 dagen later plaats en gaf 21.48 K.G.

Vak B werd, in afwijking van vak A, reeds na 43 dagen voor het eerst gesneden en leverde toen op 15.34 K.G. De tweede snit, 30 dagen later, gaf slechts 11.22 K.G. en de derde snit, na 41 dagen rusttijd, 18.02 K.G.;

Vak C, het onbemeste contrôlevak, werd op dezelfde dagen gesneden als vak A en gaf na 73 dagen 17,72 K.G. of 3.31 K.G. minder dan A, terwijl de volgende snit, 41 dagen later, 17.63 K.G. olie opleverde, of 3.85 K.G. minder dan het bemeste

De tijd, waarover de snijproeven loopen, is voor alle vakken 114 dagen, immers 73 + 41 of wel 43 + 30 + 41 dagen.

De geheele opbrengst der vakken was in dat tijdvak als volgt:

A	bemest	42.51	K.G.
B	id.	44.56	„
C	onbemest	35.35	„

Per jaar en per bouw zouden deze opbrengsten komen op resp. 158,59 K.G., 166,20 K.G., en 131,93 K.G., waarbij dan echter geen rekening is gehouden met de regelmatige



A. 1 snit overgestaan;
Katjangbeming.



B. niet overgestaan; Katjangbeming.



C. 1 snit overgestaan; onbemest.



toeneming in productie gedurende het overige $\frac{2}{3}$ deel van het jaar. Let wel, het doel is niet, uit te maken, welk maximum product verwacht kan worden, maar wel aan te toonen dat eenige groenbemesting spoedig loonend is. En verschillen van 27 en 31 K. G. dure olie per bouw wettigen reeds de aan de bemesting verbonden onkosten.

Afgaande op de totale olieproductie per vak over het tijdsverloop van 114 dagen, zou men, oppervlakkig beschouwd, kunnen zeggen, dat vak B de voordeeligste behandeling heeft ondergaan. Daar werd immers in den proeftijd 2.38 K. G. meer gemaakt dan in A en 9.21 K. G. meer dan in C.

Beschouwt men echter de cijfers van de afzonderlijke snitten, dan valt het op, dat bij den laatsten snit, welke voor het geheele proefveld na 41 dagen plaats vond, in vak A de productie 21.48 K. G. bedroeg tegen 18.02 in vak B. Een verschil dus van 3.46 K. G. in het voordeel van vak A, dat in den proeftijd niet te lijden heeft gehad van een te vroegen snit, wat met B wel het geval was met den tweeden snit, welke 30 dagen na den eersten viel.

De verwachting is volkomen gerechtvaardigd, dat bij den volgenden rondgang de hoogere opbrengst van B door A geheel zal zijn ingehaald. De cijfers over de verdere snitten zijn door omstandigheden niet tot mijne beschikking. Ook is het jammer, dat geen cijfers van parallelveldjes ter beschikking staan, waardoor de waargenomen verschillen betrouwbaarder grondslag voor gevolgtrekkingen zouden opleveren.

Regeling der snitten. Een zeer voornaam punt voor het opvoeren der tuinproducties is de regeling der snitten. Een te korte groeiperiode is niet alleen oorzaak van achteruitgang in de opbrengst, maar schijnt bovendien de legering der pollen geducht in de hand te werken. Binnen een jaar kunnen de tuinen er grondig door vernield worden, te meer daar een zoo roekeloze methode, gevolg van gemis aan waarnemingsvermogen van het personeel, vaak gepaard zal gaan met gemis aan zorg voor de planten in andere opzichten.

Hoeveel schade een te korte groeitijd kan berokkenen, moge blijken uit onderstaande cijfers van een tuin, welke aanvankelijk een opbrengst gaf, die goede verwachtingen mocht

doen koesteren voor de toekomst, doch in de eerste zeven maanden veel te ruw gesneden werd:

Maand.	Groeitijd	Gewonnen olie per bouw.
Januari	? dagen	18.33 K.G.
Februari	27 "	11.18 "
Maart	31 "	12.69 "
April	25 "	10.56 "
Mei	33 "	11.44 "
Juni	22 "	9.79 "
Juli	30 "	12.12 "
Augustus	— "	—
September	69 "	16.80 "
October	33 "	12.69 "
November	— "	—
December	62 "	16.86 "
Totaal		132.46 K.G.

Voorwaar geen aanmoedigend productiecijfer, geheel veroorzaakt door den al te beperkten groeitijd in het grootste deel van het jaar.

Tot en met Juli vertoont zich duidelijk de neiging tot onderdrukking van de progressie, welke een gevolg *moet* zijn van het ouder worden der tuinen. Van den September-snit af, na langere rustpoozen, waarin de planten gelegenheid kregen om zich iets te herstellen, worden de cijfers beter, zonder dat echter aan het einde van het jaar de productie van Januari bereikt kan worden.

De hierboven bedoelde tuin was aanvankelijk onder de goede te rangschikken, vol levenskracht, en zou, indien rekening was gehouden met den strikt benoodigden groeitijd — waarover hierachter meer — en indien bovendien in den drogen tijd een extra rustperiode was gegeven, volgens mijne berekening de ondervolgende opbrengsten hebben moeten geven:

S N I T.	K.G. olie per bouw.	
begin Januari	18.33	
midden Februari	20.16	10% vermeerdering
eind Maart	22.17	idem
midden Mei	24.38	idem
eind Juni	26.81	idem
midden Augustus	—.—	rustperiode
eind September	29.49	10% vermeerdering
midden November	32.43	idem
eind December	35.67	idem
Totaal	209.44	

De directe schade heeft in dit geval minstens bedragen $209.44 - 132.46 = 76,98$ K.G. Indirecte schade wordt voorts veroorzaakt door de hoogerekosten, verbonden aan het oogsten van de veel geringere bladproductie van eenzelfde oppervlakte.

Men mag gerust zeggen, dat het regelmatig oogsten met maximum tusschenruimten van een maand noodlottige gevolgen heeft, niet alleen in de oudere, maar ook in de krachtigst groeiende jonge tuinen.

Een groeiperiode van dertig dagen of iets meer brengt in den regel mede, dat de productie in de eerste tijden niet achteruitgaat. Stilstand beteekent echter ook hier achteruitgang.

Aan de andere zijde moet ook overwogen worden, of te lang overstaan geen schadelijke gevolgen heeft. Overdaad schaadt in den regel, en ook in dit geval is de schade aan te toonen. Hier echter is er in de verste verte geen sprake van benadeeling van het gewas, en de overdaad brengt ook nog in een enkel opzicht voordeel mede, n. l. in den vorm van geringer uitgaven voor onderhoud.

Het nadeel is, dat er veel minder product wordt gewonnen dan mogelijk is zonder blijvende schade voor den aanplant.

Gestreefd moet worden naar een rationeele uitbuiting van den aanplant.

Het nadeel van te lang overstaan voor de oliewinning komt dan ook tot uiting in de cijfers over een jaar van den hierboven bedoelden tuin Zoo leverde snit. Juni na 22 dagen 9.79 K. G. per bouw, of per dag groeitijd 0.445 K. G. olie.

De Juli-snit, welke 30 dagen later viel, zou op die basis hebben moetz n opleveren $30 \times 0.445 \text{ KG.} = 13,33 \text{ KG.}$ olie, doch blijft daar 9,2 % beneden en levert per dag slechts 0.404 KG.

In September, na een rustpoos van 69 dagen. werd ge oogst 16,80 KG., terwijl volgens basis van den Juli-snit de opbrengst moest zijn $69 \times 0.404 \text{ KG.} = 27,87 \text{ KG.}$ Hier ziet men dus een minder productie van 11.07 KG. of 40 %.

De snit van Juli heeft 8 dagen meer groeitijd gehad dan de voorgaande (36 %) en geeft 23 % meer product.

De September-snit heeft 130 % meer groeitijd gehad, doch geeft slechts een productievermeerdering van 38 % te zien.

De verhooging van de productie-uitkomsten is hier dus bij lange na niet evenredig aan de langere groeiperiode.

Aan de hand van deze waarnemingen was te verwachten, dat voor de onderwerpelijke tuinen de optimum groeitijd dichter gelegen zou zijn bij 30 dan bij 69 dagen, en de latere waarnemingen bevestigden dan ook die verwachting. Hier bleek 45 dagen de gewenschte termijn te zijn. Immers, zoolang met inachtneming van deze tijdruimte gesneden werd, viel er steeds een belangrijke progressie waar te nemen in de olie-producties en bleef tevens de aanplant er voordeelig uitzien, d. w. z. de stengels bleven krachtig omhoog groeien zonder merkbare neiging tot afwijking in horizontale richting, wat meestentijds de voorbode is van legering der pollen.

Vrij duidelijk komen nog de verschillen in olie-productie ten gevolge van korter of langer overstaan, tot uiting in onderstaande cijfers van elkaar opvolgende snitten.

	Dagen gestaan	K.G. olie per bouw	Dagen gestaan	K.G. olie per bouw	Dagen gestaan	K.G. olie per bouw	Dagen gestaan	K.G. olie per bouw
Tuin 1	33	8.61	22	5.40	44	10.45	28	6.98
„ 2	32	9.55	29	6.44	42	13.68	31	10.64
„ 3	39	6.82	30	6.95	41	11.63	32	11.72
„ 4	29	8.98	30	7.80	43	13.21	30	8.14

Bestaat er dus geen noodzaak om het gras langer te laten doorgroeien dan strikt noodig is om economisch te werken, aan den anderen kant is veel goeds te verwachten van het, b. v. ééns per jaar, een snit over laten staan van de tuinen. Zulks kan om beurten geschieden en behoeft op die manier geen hinderlijken invloed te hebben op de totaalproducties.

Gaat zoo'n rustperiode gepaard met een flinke grondbewerking en bemesting, dan lijkt dit wel de aangewezen weg om den langsten tijd met voordeel van het gewas te kunnen oogsten.

Ten dienste van de beoordeeling van het nut van overstaan in het algemeen, was ook de snijproef op de bovenbehandelde drie proefvakken van bijzondere waarde.

Reeds bij de bespreking van die proef vestigde ik de aandacht op de gunstige werking van de extra lange rustperiode tusschen de snitten, en in het bijzonder daarop, dat op het, wat bodemgesteldheid betrof, gelijkwaardige vak A bij den laatsten snit meer olie gewonnen werd dan op vak B.

De foto's van de proefvakken doen bovendien het verschil in stand van het gewas eenigzins uitkomen, niet alleen ten gunste van het bemeste vak A, maar ook van het onbemeste vak C, tegenover het te vaak gesneden vak B. Beschouwing van de proefvakken zelf toonde duidelijk aan, dat de stengels in A en C krachtiger ontwikkeld waren en vrijwel rechtstandig opgroeiden, terwijl ook B de schade van de vroegere, elkaar vlug opvolgende snitten, nog niet was te boven gekomen en nog steeds een afwijking van den stengelgroei naar het horizontale vertoonde.

Oogstwerkzaamheden. Heeft men eigen tuinen en liggen deze binnen een afstand, welke een degelijke contrôle mogelijk maakt, dan komt het mij voor, dat het aanbeveling verdient, alle oogstwerkzaamheden in dagloon te doen verrichten.

Borongang toch eischt vaak, dat ieder man zijn eigen bagean moet snijden, bundelen en naar de fabriek vervoeren. Het verrichten van deze verschillende werkjes door ieder man betekent verspilling van kracht en tijdverlies. Vlotter gaat het wanneer een bepaald aantal menschen zich in 't bijzonder bezig houdt met het snijden, een andere groep uitsluitend met bundelen en ten slotte groep drie met het vervoer van de velden naar de fabriek. Bovendien brengt het werken in borongang mede, dat de oogsten van de verschillende velden moeilijker gescheiden blijven, hetgeen weer ten nadeele is van de contrôle, terwijl het ook moeilijk is, een billijke betaling vast te stellen.

De betalingskwestie is wel te overkomen, maar als men moet werken in een streek, waar men niet zeer gemakkelijk aan werkvolk kan komen, zal men in den regel duurder uit zijn met borongang dan met harian. Betaalt men krap aan, dan loopen de lieden weg, en betaalt men ruim, dan zal dit spoedig voor de onderneming een belangrijke schade beteekenen.

Het beste resultaat kreeg ik door te werken met groepen van 22 menschen.

Van dit aantal werden er 12 (liefst vrouwen) naast elkander opgesteld om te snijden, waarbij iedere persoon naar gelang van de plantwijdte drie of vier rijen te snijden kreeg, zoodat over een frontbreedte van $\approx \pm 36$ à 40 M. gewerkt werd.

Achter twee snijders of snijdsters kwam één bundelaar, zoodat in 't geheel 6 bundelaars noodig waren, en het gebundelde gras werd in den regel gemakkelijk door 3 mannen naar een der wegen gebracht.

Nummer 22, de mandoer over de groep, kan de frontbreedte goed overzien en alle werkzaamheden beheerschen.

Alleen het vervoer naar de wegen werd in den beginne nogal eens in de war gestuurd, doordat de menschen steeds neiging hadden om te ver te gaan loopen met hun vrachtjes, vooral als een eind verderop karren bezig waren met het op-

laden der bundels. En juist dat wilde ik vermeden hebben. Om te voorkomen dat de menschen te ver zouden moeten loopen, was ook de weg naar het midden van den tuin gemaakt, waardoor de maximum te doorloopen afstand ongeveer 50 M. was.

Intusschen heb ik de snij- en transportloonen, gemiddeld voor een snit van den geheelen aanplant, nooit lager kunnen krijgen dan 16,2 cent per picol, in de fabriek geleverd. In dat bedrag was dan begrepen: het loon voor de snijkoelis en hunne mandoers, het bundel- en uitdraagloon, de loonen voor karrevoerders en de kosten voor extra veevoeder. Bij beoordeeling van het bedrag dient voorts in aanmerking te worden genomen, dat het basisloon voor mannen 60 cent bedroeg en gemiddeld 45 cent voor vrouwen en kinderen.

Deze kosten behoeven nergens op Sumatra veel hooger te zijn, doch bij het bezoek van Java-ondernemingen ervoer ik, dat het juist de transportkosten zijn, die bijzonder zwaar op het bedrijf drukken, niettegenstaande daar dichtbijgelegen velden zijn, vanwaar in borongan het gras in de fabriek geleverd wordt tegen $12\frac{1}{2}$ cent per picol en misschien nog minder.

Vervoermiddelen. Vrij algemeen wordt voor de sereh gebruik gemaakt van karrentransport en zoo ook op de onderneming, waarop bovenstaande cijfers betrekking hebben. Het zou bepaald oneconomisch zijn, het primitievere transport te vervangen door een vrachtauto-bedrijf. Immers hebben de meeste serehfabrieken geen grooter capaciteit dan circa 60 K. G. zuivere olie per werkdag of 120 K. G. per etmaal. Bij een goed rendement van 1 pCt.† is daarvoor aan grondstof benodigd circa 6000, resp. 12000 K. G. of 100 tot 200 picol, waarvan het transport met gewone karren uit de rondom de fabriek gelegen tuinen snel genoeg kan geschieden om geen stagnatie in het bedrijf te behoeven te vreezen.

Een ander geval wordt het, wanneer, zooals op Java vaak het geval is, de grondstof van heinde en ver moet worden aangevoerd, waarmede een transportloon van $\pm 2\frac{1}{2}$ cent per picol en per paal gemoeid is. zoodat vaak 30 cent en meer aan transport betaald moet worden. Kan voor het vervoer in zulke gevallen gebruik gemaakt worden van postwegen of matig

verharde binnenwegen, dan kan het snelle autotransport spoedig voordeel bieden boven de langzame sapikarren of draagkoelies.

Zijn de te vervoeren hoeveelheden groot genoeg, dan rendeert de vrachtauto wel. Het vrachtautobedrijf bevordert in belangrijke mate het onafhankelijk zijn van den goeden wil der beschikbare werkkrachten.

Voor ondernemingen met een verspreid liggenden aanplant is het een kwestie van rekenen, terwijl de andere er niet spoedig voordeel bij kunnen hebben.

Een fabriek, welke geheel of voor een groot deel steunt op opkoopblad, kan vrij onbezorgd zijn aangaande de transportkwestie. De afstand, waarover het blad vervoerd moet worden, zal ook daar wel van invloed zijn op den prijs per picol blad, maar daar staat het voordeel tegenover, dat geen risico gedragen behoeft te worden van het aanleggen en onderhouden van een eigen aanplant, vaak op te dure huurgronden voor zoover Java betreft. Het enorme nadeel van te groote afhankelijkheid van de producenten blijft dan buiten beschouwing.

Een lichtpunt in de kwestie van het vervoer over groote afstanden geven intusschen de jongste onderzoeken van Dr. A. W. K. DE JONG, waarbij dien onderzoeker gebleken is, dat de extraheerbare hoeveelheid olie bij droging van het blad constant blijft. De proeven van Dr. DE JONG, liepen over twaalf dagen, een tijdruimte, welke men in de praktijk wel nooit noodig zal hebben. De transportkosten kunnen hierdoor belangrijk verminderen, waartegenover eenige uitgaven komen te staan voor eenvoudige droogplaatsen.

Fabriekswerkzaamheden. Als eerste eisch voor een goed renderend bedrijf, dienen de werkzaamheden in de fabriek met zorg geregeld te worden.

Noodzakelijk is het vooral, terdege rekening te houden met de eischen van de praktijk en niet te schromen, die veranderingen aan te brengen, welke verbeteringen in de behandeling van het product ten gevolge hebben, of er op berekend zijn, een hooger rendement uit de grondstoffen te bekomen. Het voordeel van eenige verbetering overtreft al spoedig de financiële opofferingen. Voorloopig kan nog niet gezegd worden,

dat de installaties over het algemeen zoo worden afgeleverd, dat er niets aan te verbeteren valt.

Fabrieksruimte. Iets wat in tal van fabrieken ontbreekt, is de noodige ruimte voor het behandelen van het blad. In het bijzonder is dat gebrek voelbaar, wanneer dag en nacht door-gewerkt moet worden, zoodat des avonds vóór het vertrek van de veld- en transportkoelies een voorraad van acht à 10 ton blad aanwezig moet zijn om te kunnen doorwerken tot den volgenden morgen het blad van den nieuwen snit binnenkomt. Om broeien te voorkomen is het gewenscht, geen dikke lagen opeen te stapelen, en tevens moet er voor zorg gedragen worden ter wille van de noodzakelijke contrôle, dat de bladproducties der verschillende tuinen niet gemengd worden. Broei treedt zeer spoedig op, reeds in partijen van een picol of tien die 's nachts op een grobak blijven over staan, en zelfs in gesneden blad, dat voor den volgenden morgen in krandsjans wordt gereed gezet. Beschikt men over veel fabrieksruimte, dan kan het blad worden uitgespreid en gedroogd. In streken, waar de brandstoffen duur zijn, kan zulks een aanmerkelijke besparing medebrengen, aangezien voor het destilleeren van de olie uit droog blad belangrijk minder stoom benodigd is.

Heeft men ruime voorraden goedkoope brandstof, dan is niet spoedig voordeel te verwachten van deze extra bewerking.

Hakken van het blad: In de meeste fabrieken is het regel, dat het blad gesneden wordt, waarvoor zeer eenvoudige hakselmachines ter beschikking staan. Slechts weinige van de fabrieken, welke met afgewerkt blad stoken, brengen het blad in zijn geheel in de distilleerketels.

Ongerekend de hoogere olieopbrengst, welke men volgens de onderzoekingen van Dr. DE JONG krijgt van gehakt blad, heeft het een groot voordeel boven het ongesneden: dat het zich beter laat behandelen.

Wanneer de vulling der ketels met krandsjans geschiedt, kunnen deze gemakkelijker gevuld worden, terwijl bovendien de een à anderhalve duim lange stukjes zich regelmatig zetten in de bladketels, waardoor de kans op gelijken druk over het geheele keteloppervlak gunstiger is dan hij het vullen met ongesneden blad.

Wegen van de grondstof. Tenzij men het snij- en transportloon, mitsgaders andere werkzaamheden, per gewicht betaalt, kan het wegen van het blad in de fabriek achterwege gelaten worden, zoolang men niet al het te verwerken blad gelijkmatig droogt en men tevens niet beschikt over een practische, weinig kostbare manier om het watergehalte in het blad te bepalen. Juister lijkt het dan, meer aandacht te schenken aan het volume.

Wanneer men b. v. bladketels heeft van 1 M³ inhoud, welke gevuld worden met, op het gevoel, droog blad, zooals dat binnenkomt tegen den middag van een drogen, niet zonnigen dag, dan zal men zien, dat 300 KG. blad zoo'n ketel juist vullen, zonder dat indrukken of instampen noodig is. Zoo'n hoeveelheid kan gereedgezét worden in 20 krandjans van 15 KG. netto inhoud. Weegt men daarentegen 300 KG. nat blad af, dan zijn er uit den aard der zaak veel minder krandjans noodig en zal de bladketel ook niet voldoende gevuld zijn, terwijl met zéér droog blad juist het omgekeerde het geval is en men dan veel moeite heeft om met een vulling van 300 KG. het deksel op den ketel te krijgen.

Om die reden lijkt het mij toe, dat het de voorkeur verdient, te werken op een zooveel mogelijk gelijke vulling wat het volume betreft. Desnoods kan men dan voor zoo'n volume als hulpmiddel voor de administratie een standaard gewicht droog blad aannemen. Wel houdt men op die manier ook nog niet onbelangrijke verschillen, doordat zeer droog en matig droog blad een iets luchtiger vulling medebrengen dan nat aanvoelend blad, maar dit laatste heeft in den korten tijd, noodig voor de vulling der ketels, weinig gelegenheid om belangrijk oopen te pakken.

Dat de verschillen, bij vulling naar gewicht, duidelijk zijn, moge blijken uit onderstaande olieproducties, gewonnen van hoeveelheden van 300 tot 310 K.G.

K.G. blad.	Gewonnen olie in K.G.	Rendement.
308	3.628	1.17 %
306	3.296	1.07
301	3.717	1.23
304	3.717	1.22
309	3.672	1.18
308	3.650	1.18
305	3.783	1.24
302	3.562	1.18
305	3.938	1.29
300	2.964	—,98
307	4.026	1.31
306	4.425	1.44
306	3.097	1.01
305	3.009	—,98
306	4.336	1.41
309	2.964	—,95
309	2.876	—,93

Deze cijfers zijn genomen in een weinig vochtige periode, bij opvolging uit groote reeksen van verschillende tuinen, zoodat men kan nagaan, dat in den vollen regentijd de verschillen nog scherper zijn.

Op de onderneming, welke onder mijn contrôle stond, nam ik persoonlijk een hoogste rendement waar van 1.49%, berekend over het blad zooals het binnengebracht werd, terwijl het laagste rendement 0.72% bedroeg.

Als voorbeeld wil ik hier nog geven de cijfers, verzameld van den snit van één tuin in de maanden November December (volop Westmoesson dus), run voor run en op de achtereenvolgende rundagen, waaruit nog duidelijker de onbetrouwbaarheid blijkt van de cijfers der bladproducties als basis of zelfs als hulpmiddel bij berekeningen :

Datum	K.G. blad	K.G. olie	Rendement
30/11	397	3.097	0.78
	398	3.363	0.84
	373	3.274	0.87
	310	2.699	0.87
	368	3.385	0.91
	295	2.283	0.77
	407	3.385	0.83
	255	2.611	1.05
	386	2.854	0.73
	100	0.770	0.77
Totaal . .	3289	27.721	0.84
1/12	52	0.478	0.92
	305	3.540	1.16
	303	3.495	1.15
	311	3.584	1.15
	312	3.473	1.11
	311	3.451	1.10
	308	3.628	1.17
	27	0.324	1.20
	309	3.761	1.21
	207	2.608	1.26
	307	3.761	1.22
	291	3.550	1.22
	303	3.540	1.16
	352	3.385	0.96
	286	3.459	1.20
	319	3.584	1.12
	338	3.141	0.92
	97	1.241	1.26
	334	3.717	1.11
	26	0.344	1.22
321	3.451	1.07	
Totaal . .	5419	61.515	1.13

Datum	K.G. blad	K.G. olie	Rendement
2/12	310	3,451	1.11
	317	3 363	1.06
	309	2,964	0.95
	313	3,208	1.02
	118	0,967	0.82
	308	3,628	1.17
	309	2,876	0.93
	310	3,186	1.02
	302	2,964	0.98
Totaal . .	2596	26,607	1.02

Om 1 K. G. olie te bekomen waren noodig de ondervolgende hoeveelheden blad:

op den eersten dag; 119 K.G.
 „ „ tweeden „ : 88 K.G.
 „ „ derden „ : 98 K.G.

De voornaamste factor om tot deze verschillen te geraken was de weersgesteldheid, welke oorzaak was, dat op den eersten dag 31 K.G. water per K.G. olie extra moest worden vervoerd en verdampt

Bij een dagproductie van \pm 60 K.G. olie moet dus niet alleen stoom geleverd worden voor de olie extractie, maar bovendien voldoende voor de verdamping van een extra hoeveelheid van 1860 K.G. water, wat minstens een M³. brandhout extra kost, aannemende dat wij den tweeden dag voor normaal rekenen. Volgens deze rekening eischt de derde dag een nuttelooze verdamping van \pm 600 K.G. water.

Werd de weersgesteldheid hierboven als de voornaamste factor aangegeven voor de enorme verschillen in rendement, niet uit het oog dient verloren te worden, dat de extractie voor iederen ketel van de batterij ook nog verschillen te zien geeft. Deze verschillen kunnen voor een deel verklaard worden door fouten in de stoomleiding, meer of minder gunstige

plaatsing van de condensors ten aanzien van de koelwater-voorziening, enz.

In onderstaande tabellen komen die verschillen aan het licht, De cijfers zijn gelicht uit den runstaat van een drogen dag in December.

Het verwerkte blad was afkomstig van één tuin.

Nummer kooksel	Ketel nummer	Gewicht vulling	Gewonnen olie		Rende- ment
			Liters.	K.G.	
1	1	354	4,600	4,071	1.15
	2	321	4,600	4,071	1.26
	3	315	3,600	3,186	1.01
	4	317	4,100	3,628	1.14
2	1	351	4,700	4,159	1.18
	2	338	4,600	4,071	1.20
	3	333	4,550	4,026	1.20
	4	331	4,600	4,071	1.22
3	1	347	4,550	4,026	1.16
	2	315	4,100	3,628	1.15
	3	359	4,600	4,071	1.13
	4	362	4,900	4,336	1.19
4	1	343	4,550	4,026	1.17
	2	341	4,750	4,203	1.23
	3	358	4,350	3,849	1.07
	4	351	4,500	3,982	1.13

Verder dienen ten aanzien van het te maken rendement in aanmerking genomen te worden de al of niet gunstige groei-voorwaarden, waaronder ook begrepen moet worden het al of niet intensieve onderhoud.

Ook zou aangenomen moeten worden, dat de groeiplaats

van de sereh van veel invloed is op het rendement. Zoo wordt b.v. op een paar fabrieken in het Soemedangsche een rendement gemaakt van 0.8 à 1.—pCt., terwijl fabrieken in verschillende andere gewesten nooit zoo hoog komen en zich tevreden moeten stellen met $\frac{1}{2}$ à 0.6 pCt.

Of het noodig is, dat die fabrieken op zoo'n laag rendement blijven staan, is een vraag, welke slechts opgelost kan worden door waarneming van de verschillende factoren, waardoor het bedrijf gedrukt wordt, ter plaatse zelf.

Echter is mij bij het bezoek aan enkele fabrieken, die onder minder gunstige omstandigheden schenen te werken, opgevallen, dat door weinig kostbare verbeteringen en verbeterde contrôle betere resultaten moesten worden behaald. Er moet terdege op de kleintjes gepast worden. Stel u voor, dat een fabriek met een capaciteit van 10000 K.G. blad, bij een gemiddeld rendement van 0.6 er in slaagt, bij evenredige toename van blad-productie, het rendement op te voeren tot 0.7, dan beteekent dit per jaar van 300 run-dagen een vermeerdering van olie-productie van $300 \times 100 \times 0.1 \text{ KG} = 3000 \text{ KG}$, waartegenover slechts extra uitgaven staan voor emballage en transport en waardoor de gemiddelde kostprijs van het product aanmerkelijk wordt verlaagd.

Zelfs bij een prijs van $f 150$ vertegenwoordigt de vermeerdering de rente van een kapitaal van $f 75.000$ à 6 pCt.

Een deel van het lagere rendement moet, waar het opkoopblad geldt, op rekening gesteld worden van den producent. Voor den leverancier is het van belang, het blad zoo nat, en dus ook zoo zwaar mogelijk af te leveren, terwijl de fabriek er in elk opzicht belang bij heeft, dat het blad zoo droog mogelijk binnenkomt. Om het belang van de fabriek te dienen zou het blad op de velden gesneden moeten worden zoodra zon of wind de sporen van dauw en regen heeft doen verdwijnen, aangezien een andere werkwijze oorzaak is, dat een groot percentage water als blad betaald wordt. Bleef het nu nog maar bij vocht van dauw of regen, dan was er minder schade en men zou tenminste de overtuiging hebben, dat deze niet moedwillig werd toegebracht. Vaak echter worden dicht bij de plaats van aflevering de bundels gras ruim over-

goten en soms zelfs geheel in de riviertjes ondergedompeld. In den regel wordt door het personeel van de fabrieken wel rekening gehouden met die akals en tracht men de schade te bestrijden door met of zonder — doch meestal zonder — voorkennis van den producent, belangrijke spillages in rekening te brengen, of wel te knoeien bij de weging.

Zoo werd het rendement voor een zekere Java fabriek uitgedrukt als te zijn *0.6 pCt. van de hoeveelheid binnengebracht en 0.9 pCt. van het betaalde gewicht.*

Werd dus 10 picol blad binnengebracht, dan werd daaruit gewonnen 0.6 pCt. van 600 K.G. = 3.6 K.G. olie. Volgens hetgeen betaald werd, zou echter 0.9 pCt. gemaakt zijn, waaruit volgt dat slechts 400 K.G. betaald werd.

De in rekening gebrachte spillage was gemiddeld 33 pCt.

Ik kan me voorstellen, dat het voor dien Java-fabrikant onaangenaam is, steeds bedrogen te worden, maar dat neemt niet weg, dat het daar toegepaste spillage-systeem niet goed te praten is, omdat de grens van billijkheid te spoedig overschreden wordt, en men het vertrouwen van de bevolking spoedig verliest. En al ziet de Inlander er geen kwaad in, te trachten ons, de fabrikanten, de kapitalisten of hoe hij ons ook beschouwt, te bedriegen, wij moeten te hoog staan voor het nemen van représaille-maatregelen als hierboven bedoeld. Beter is het, te trachten tot een ander systeem van betaling te komen, desnoods een veel lageren prijs vast te stellen voor druipnat blad, waarvan wij dan van te voren niet à te onnauwkeurig weten, hoeveel droge stof er in zit.

De grootste fout in het sereh-berijf is, dat wij nog niet beschikken over een vlugge en nauwkeurige methode om het watergehalte in het blad te bepalen. Men kan niet zeggen: Ziezoo er is 10.000 KG. blad binnengekomen en daaruit moet 110 KG. olie gedistilleerd worden, en zoo niet, dan is er een fout ergens in m'n fabriek of in m'n administratie.—

Fabrieksinrichting. Wat de te volgen werkwijze in de fabriek betreft, deze hangt voor een groot deel af van de soort van installatie, waarmede gewerkt moet worden.

Ideaal zijn die inrichtingen, waar het blad, zonder Jacobs-

ladders, direct komt op een vloer, welke iets boven de vulopening van de bladketels gelegen is.

De haxselmachines staan daar dus ook op de bovenverdieping.

Verder, voor zoover mijn waarnemingen strekken, verdienen de kiep-ketels verre de voorkeur boven de vaste. Wel heeft men voor kiep-ketels een zwaardere constructie noodig voor den kap van het fabrieksgebouw ingeval de hijschtoestellen, waarmede de keteldeksels moeten worden gelicht, daaraan bevestigd worden, maar daartegenover staat, dat zij een vlotte overstorting van het kokend heete afgewerkte blad bevorderen en een alleszins belangrijke tijdsbesparing geven in vergelijking met de vaste ketels met hunne kleine mangaten voor vullen en ledigen.

Bij het gebruik van draaibare ketels, welke de ampas overstorten in op rails loopende kiepkarren, heeft men bij zeer weinig oefening van het fabrieksvolk maar weinig tijd nodig om het nieuwe kooksel onder stoom te brengen, doch hierover aanstonds nader.

In het algemeen gesproken, kan verder worden aangenomen — bovenal in den tegenwoordigen, duren tijd —, dat iedere installatie voor sereholie, waarbij voor de afsluitingen gebruik moet worden gemaakt van pakking, uit den boeze is.

Kooktijd. Bij het gebruik van een goede installatie, waarbij de maximum druk, waaronder de stoom in de kookketels wordt toegelaten, niet meer bedraagt dan 3 atmosferen, kan men rekenen, dat iedere twee uur de serie ketels geheel afgewerkt kan zijn.

Van het overkomen van de eerste olie, of liever gecondenseerden stoom + olie, af, tot aan het afsluiten van den stoom, heeft men $1\frac{1}{2}$ uur noodig bij de kiep-ketel-installaties, waarop ik hierboven doelde. Hierbij dient echter op den voorgrond gesteld te worden, dat stoomproductie en stoomverdeeling aan de eischen voldoen. Het volgende half uur is bestemd voor:

- 1e. het lichten van de deksels
- 2e. het overwippen van het afgewerkte blad in de kiepkarren
- 3e. het opnieuw vullen van de ketels
- 4e. het verzorgen der afsluitingen.

Daar deze werkzaamheden in 10 minuten afgelopen zijn,

blijven er van het halve uur nog twintig minuten over, welke gebruikt worden voor het geleidelijk toelaten van stoom.—

Intusschen is het totaal van twee uren onder zekere omstandigheden voor aanmerkelijke bekorting vatbaar, zij het dan ook ten koste van een zeker verlies.

Om de wijze, waarop de bekorting kan worden toegepast, aan te toonen, wil ik eerst de resultaten mededeelen van een kookproef, waaruit blijkt, in welk tempo de citronella-olie uit de grondstof wordt losgemaakt en overgebracht naar de Florentijnsche flesschen:

De ketelvulling bestond uit 362 KG. handdroog, gesneden gras, dat gekookt werd gedurende $1\frac{1}{2}$ uur. Als kookduur werd gerekend de tijd, welke verloopt tusschen het overkomen van de eerste olie en het afsluiten van den stoom. De druk was $2\frac{1}{2}$ tot 3 atm. op den reduceerafsluiter.

De totale olie-productie was 4.525 L. met een s.g. van 0.885, of 4.004 KG.

Het rendement bedroeg dus 1.10 %.

De olie kwam over als volgt:

1e halfuur 3.195 L. = 2.827 KG.

2e " " 0.960 L. = 0.849 "

5e kwartier 0.240 L. = 0.213 "

6e " 0.130 L. = 0.115 "

Van het geheele rendement werd gewonnen in bovenstaande volgorde: 0.78 pCt., 0.23 pCt., 0.06 pCt. en 0.03 pCt., zoodat, als men b.v. slechts 1 uur gekookt had, uit deze partij blad zou gewonnen zijn $0.78 + 0.23 = 1.01$ pCt.

Verkorting van den kooktijd. Hiervóór gaf ik reeds aan, dat iedere twee uren een serie ketels kon afgewerkt worden met een normalen kooktijd van $1\frac{1}{2}$ uur. Beschikt men dus over een serie van 4 kookketels, dan kunnen in een werkdag van 12 uren afgewerkt worden $(12 : 2) \times 4 = 24$ ketelvullingen.

Bij regelmatige vulling van 300 KG. per ketel, wordt in dien tijd $24 \times 300 = 7200$ KG. grondstof verwerkt, die bij een rendement van 1.10 (zie bovenstaande proef), $72 \times 1.10 = 79.20$ Kg. olie kan opleveren.

Wensch men thans den kooktijd te beperken tot 1 uur, dan zou van die 7200 KG. blad slechts gewonnen worden

$72 \times 1.01 = 72,72$ KG. De beperking komt ons dus te staan op een verlies van 6,48 KG. olie.

Past men echter toch de beperking toe, dan wint men $6 \times \frac{1}{2} = 3$ uur, en zou men in dien bespaarden tijd nog twee kooksels van beperkten duur kunnen winnen, die, als compensatie voor het hooger aangegeven olie-verlies van 6,48 KG., nog zouden kunnen opleveren: 1.01 pCt. van 2×4 ketelvullingen van 300 KG. $= 24,24$ KG.

In 't geheel zou men dus kunnen winnen $72,72 + 24,24 = 96,96$ KG, wat dus bij verminderd rendement een vermeerdering van dagproductie beteekent van $96,96 - 79,20 = 17,76$ KG.

Men kan dit systeem in toepassing brengen, wanneer het blad door te geringe capaciteit van de installatie onnoodig lang te velde zou moeten staan.

Zoolang echter slechts overdag gewerkt wordt en de mogelijkheid van overwerk niet op bijzondere bezwaren stuit, zal het zaak zijn, goed te rekenen, alvorens tot beperking van den kookduur over te gaan.

In het voorbeeld werden in 't geheel verwerkt $7200 + 2400 = 9600$ KG blad, welk kwantum bij vollen kooktijd zou uitleveren $96 \times 1.10 = 105,60$ KG. Door verwaarloozing van een half uur kooktijd werd dit echter 96,96 KG. zoodat wij moedwillig verloren lieten gaan $105,60 - 96,96$ KG. $= 8,64$ KG. Bij een prijs van *f.* 250 per KG. beteekent dit een geldelijk verlies van *f.* 21.60. Thans valt in verband met de plaatselijk loonen, het beschikbaar zijn van voldoende personeel en verdere omstandigheden, welke zich zouden kunnen voordoen, uit te rekenen, wát voordeliger is: zich het olieverlies te getroosten, of eenige uren overwerkgeld te betalen.

Bij lage olieprijsen zal men zich in den regel wel over het olieverlies heen zetten, maar toch moet men niet vergeten, dat er voor *f.* 10 — heel wat overwerk kan verricht worden.

Ingeval men reeds dag en nacht doorwerkt, is er geen keuze en moet men bij eenige overproductie aan blad zich geheel of gedeeltelijk krimpden in den kooktijd, en wanneer het verlies al te belangrijk zou worden, overgaan tot uitbreiding.

Capaciteit van den stoomketel. Voor iedere serehfabriek is het van belang, dat reeds bij den opzet de stoomketel niet te

klein genomen wordt. Over een grooter aantal installaties dan men zou verwachten, wordt de klacht geuit, dat theoretisch de capaciteit der stoomketels voldoende is doch dat bij de geringste stoornis of tegenvaller, b. v. slecht stoken, wijziging in kwaliteit der brandstof, lekkage van stoomleidiug of wel slijtage van de stoommachines voor het drijven van de hakselmachines, men de kans loopt, dat een of meer destilleerketels geen stoom van voldoende spanning kunnen krijgen om uit het blad te halen hetgeen er in zit.

Mag er op Java in verband met het brandstofvraagstuk al eens aanleiding zijn om de capaciteit van den ketel zoo krap mogelijk te nemen, op de Buitenbezittingen doet zich zoo iets niet spoedig voor en kan men gerust de veiligste zijde kiezen en den stoomketel belangrijk grooter nemen dan theoretisch noodig is, zonder ernstig nadeel aan de productiekosten van de olie toe te brengen. De verhoogde bedrijfszekerheid is desnoods wel een cent meer brandstof per KG. olie waard.

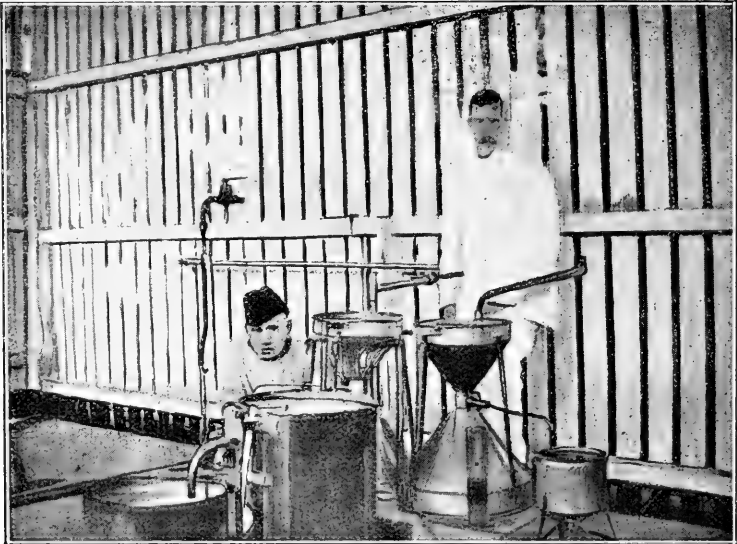
Gebruik van reduceerafsluiters. Door het aanbrengen van een reduceerafsluiters op de stoomleiding kan men veel stoomverspilling tegengaan, doch dit nuttige instrument ziet men slechts in weinig fabrieken. Roekeloos stoomverbruik naar de zijde van de destilleerketels behoort dan ook tot de veelvuldig voorkomende fouten.

Condensors. Verder hebben verschillende der bij de installaties afgeleverde condensors een onvoldoenden toevoer van koelwater, wat tengevolge heeft, dat een deel van den stoom, met kostbare olie, niet gecondenseerd wordt, waardoor een niet onaanzienlijk verlies kan worden geleden

Contrôle op de tuinproducties. Voor de contrôle op de tuinproducties is het van belang, dat iedere ketel zijn eigen Florentijnsche flesch heeft. De flesch behoort na elke run te worden afgetapt en het gewonnen kwantum olie zorgvuldig te worden aangeteekend. Aan de hand van de transportboekjes is dan, voor iederen tuin afzonderlijk, gemakkelijk de geproduceerde hoeveelheid olie vast te stellen. *Alleen de olieeijfers zijn onaantastbaar als contrôleemiddel op de tuinen en geven een basis, waarop doorgewerkt kan worden.*

Florentijnsche flesschen. Om die contrôle zoo goed moge-





Florentijnsche flesch, geconstrueerd door den Heer
J. VAN OUWERKERK te Palembang.

lijk te doen zijn, is het echter zaak, van iedere ketelvulling alle olie te verzamelen zonder aanmerkelijk tijdverlies.

De gewoonlijk bij de installaties geleverde Florentijnsche flesschen leenen zich hiervoor minder goed. Dit toch zijn meestal cilindrische tanks van circa $\frac{1}{2}$ M. middellijn, waarin de olie boven op het breede watervlak drijft en daar zorgvuldig afgeschept moet worden. Een tijdroovende geschiedenis, waarvoor, als men run voor run wil nagaan, geregeld een mannetje moet aan 't werk gehouden worden, zonder dat men er ooit in slaagt, zich zelf de overtuiging aan te praten, dat men de hoeveelheid overgekomen olie vrij juist heeft vastgesteld.

Gebruik makende van de op bijgaande foto afgebeelde Florentijnsche flesch, is het mogelijk, in korten tijd de verzamelde olie af te tappen en de hoeveelheid nauwkeurig te meten.

Het instrument, geconstrueerd door den Heer J. van Ouwerkerk te Palembang, ziet er uit als twee met de ondereinden aaneengesoldeerde trechters, waarvan de onderste iets grooter is dan de bovenste. Door het aanbrengen van een paar steunen is voor voldoende stevigheid gezorgd. Aan den hals van den bovensten trechter is een buis met aftapkraantje bevestigd; onder aan den onderste trechter ziet men de opstijgende buis voor den afvoer van het water.

Zoodra het destilleeren is afgelopen en de afvoerbuis van den condensor niet meer nadruppelt, wordt het aftapkraantje aan de onderzijde van den bovensten trechter opengezet en het eerst uitstroomende water opgevangen in glazen en in den eventueel aanwezigen tweeden scheitrichter overgestort of weggeworpen.

Zoodra de eerste olie mee overkomt, wat men onmiddellijk ziet, wordt het laatste glas niet weggeworpen, doch terzijde gezet om er de olie later af te zuigen of te gieten, en kan men de olie verder in maatglazen laten afloopen.

Daar de doorsnede van den trechterhals uiterst gering is, blijven er slechts enkele druppels olie op het watervlak drijven, zoodat er, practisch gesproken, geen verlies is.

Hiervóór deed ik reeds uitkomen, hoe het bladgewicht niet het geringste vertrouwen verdient. Immers, wat geeft het of een zekere tuin 40 picol blad geeft per snit en per bouw,

wanneer het rendement slechts 0.6 bedraagt, en dus aan olie 14.40 K.G. gewonnen wordt?

Een naastliggende tuin levert misschien maar 30 picol op, doch geeft met 1 pCt. rendement 18 K.G. olie.

Van die hooge bladproducties profiteert alleen de snij- en transportkoelie, voor zoover in borongan gewerkt wordt.

Laboratorium. De Florentijnsche flesschen staan in den regel in een soort van laboratorium, althans in een afsluitbare ruimte, welke met den weidschen naam van laboratorium bestempeld wordt. In die ruimte, waar slechts het hoog noodige personeel wordt toegelaten, heerscht slechts zelden die reinheid, welke wel gewenscht zou zijn. De olie moet daar immers voor de aflevering worden gereed gemaakt en de geringste verontreiniging van het product wordt gaarne door de makelaars te baat genomen om te protesteeren en wat minder te betalen.

Zuivering der olie. Afgetapt uit de Florentijnsche flesschen, moet de olie nog een reiniging ondergaan alvorens verkoopbaar te zijn.

De meest gebruikte methode is: het neerslaan van het grove vuil door middel van talk. Na een korte rustpoos kan de dan reeds vrij heldere olie voorzichtig worden afgegoten, waarop de verdere zuivering geschiedt door trechters met filtreerpapier en (of) watten. Het filtreerpapier wordt met talk bestreken.

Een andere methode is, de versch afgetapte olie door roeren innig te vermengen met een flinke dosis talk.

Na eenige uren rust zou dan al het vuil zijn neergeslagen, men hevelt dan slechts de zuivere bovenlaag over. Het overblijvende vuil wordt dan verzameld in een afzonderlijke flesch en als er een voldoende hoeveelheid is, gezuiverd over filtreerpapier. Mij werd verzekerd, dat bij deze methode het reinigingsverlies geringer moet zijn dan bij de eerste. Ik beschik echter niet over vergelijkende cijfers.

Zuiveringsverlies. Dat het gewone filtereeren over papier een belangrijke verlies oplevert, kan blijken uit de volgende proef; Gedurende een 10 daagsche periode liet ik met maatglazen aftappen uit de Florentijnsche flesschen 670.50. K.G. olie.

Na neerslaan van het grove vuil en afschenken van de geklaarde olie over filtreerpapier bleek er 646.23 K.G. over te zijn. Uit het afgezonderde vuil werd later nog 5 10 K.G. terug-

gewonnen, zoodat uit de 670.50 K.G. ongeklaarde olie in 't geheel 651,33 K.G. zuivere olie verkregen werd. In mijn tiendaagsche periode was dus verloren gegaan 19,17 K.G. of 2 8 pCt.

Verlies bij zuivering is niet te voorkomen. Dat het hooge percentage ten deele veroorzaakt wordt door verdamping op de filtertrechters, is te vermoeden.

Het loont stellig de moeite, te speuren naar het beste middel om het verlies te verminderen. Allicht is er het loon van het Inlandsch fabriekspersoneel mee te verdienen.

Kostprijs der olie. Mijn voorbeeld betreft een snit van 2200 K.G. olie.

Uitgegeven werd per. K.G.:

snij en uitdraagloon	23.1	cent
transport serehblad	3.5	„
Inl. fabriekspersoneel	17.4	„
Eur. idem	13 —	„
brandstoffen	16.9	„
onderhoud fabriek	2.9	„
Totaal	76.8	cent.

Bij de beoordeeling der verschillende posten dient men in aanmerking te nemen, dat het basisloon voor de fabriekskoelies 60 cent was en het machinepersoneel belangrijk hooger loonen ontving (n. l. tot max. f 1.— per dag).

Als brandstof werd uitsluitend hout gebruikt, dat aan de fabriek werd afgeleverd voor f 1,50 per stapelmeter.

Bij geregelde goede contrôle in de tuinen zijn snijloon en transportkosten nog in niet onbelangrijke mate voor vermindering vatbaar.

Al naar gelang men te doen heeft met een onderneming, uitsluitend bestemd voor de productie van sereholie, of wel met eene, welke het gras slechts plant als catch erop, dient bovenstaand bedrag nog verhoogd te worden met de volle som of met een billijk deel van de kosten van afschrijving der fabriek, rente van kapitaal, tuinonderhoud, grondhuur, administratiekosten, tuinpersoneel, vracht en emballage. Al deze kosten verschillen voor onderscheidene plaatsen te sterk, dan dat het nut zou hebben, hierover bijzonderheden te geven aangaande de fabriek, waarop mijn productieprijs betrekking heeft.

Administratie. Ten slotte wil ik nog in korte trekken een en ander vertellen van de administratie.

Een *degelijke* onderneming *zonder* administratie is niet bestaanbaar. De administratie is niet alleen een contrôlemiddel voor de directie, maar bovenal noodig voor zelfcontrôle.

Blijft op een sereh-onderneming de gewone tuinadministratie noodig, daarnevens is het meer dan gewensch, een uitvoerig overzicht te hebben van de werking der destilleerinrichting en van de productie der afzonderlijke tuinen.

Om hiertoe te geraken, begint de snijmandoer met het invullen van de transportboekjes der grobakvoerders, die aan de fabriek gecontrôleerd en afgeteekend worden (model 1).

In den regel toch laat men niet meer grobaks uitkomen dan noodig is; er moet de hand aan gehouden worden, dat er regelmatig opgeladen en gereden wordt.

Van te voren wordt, met het oog op de ligging der tuinen, weersgesteldheid en toestand, waarin het trekvee verkeert, vastgesteld, hoeveel malen door iedere grobak gereden wordt.

Aan de hand van de transportboekjes is het voor den fabrieks-employé geen heksenwerk, het gras der verschillende tuinen uit elkaar te houden.

De run-rapporten kunnen er uitzien als model 2 en het daarin vermelde stelt den fabrieksemployé in staat om, in combinatie met zijn aantekeningen op een bord of lei bij de kookketels betreffende brandstof, stoomverbruik, stoomdruk en runtijd, het rapport samen te stellen volgens model 3.

Voor den beheerder is het een klein werk, uit den run-staat de juiste gegevens op te diepen voor de tuincontrôle.

Datum.....		Model No. 1.		GROBAK No.....	
Hoeveel malen gereden.	HOE LAAT.		Tuin No.	HOE LAAT.	
	aangekomen in	vertrokken uit		aangekomen in	vertrokken uit
	den tuin.			de fabriek.	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

MODEL No. 2.

Datum.

Ketel No.	Kooksel No.	Tuin	Gewicht vulling	Gewonnen olie		percentage olie	Aanteekeningen
				Liters	K.G.		
1	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
Totaal							
2	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
Totaal							
3	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
Totaal							
4	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
Totaal							

Totaal ketel 1 K.G.
 " " 2 "
 " " 3 "
 " " 4 "

Totaal generaal K.G. ongezuiverde olie, welke hoeveelheid
 uitleverde K.G. gezuiverd product, dat overgegoten werd
 in drum No.

Zuiveringsverlies K.G.

MODEL No. 3.

Datum	Aantal runs	Vullingen in K.G.			Verkegen olie			Percentage		Duur der runs in uren	Verbruikte brandstof M ³		Stoomdruk	Regenal		Aanteekeningen	
		Liters	S.G.	K.G.	Ongezuiverd	K.G.	gezuiverd	ongezuiverd	gezuiverd		Hout	Ampas		reducceer-afsluiter	v.m. 6-12		n.m. 12-6
Januari																	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
enz.																	
Totalen																	

Restant vorige maand																	
Totaal-generaal																	
Verscheept, . . . drums																	
Restant deze maand																	

Restant brandstof vorige maand	M ³ hout,	M ³ ampas
Bijgekomen in deze maand	" "	" "
Totaal	" "	" "
Verstoekt	" "	" "
Restant	" "	" "
	M ³ hout	M ³ ampas

ONDERZOEKINGEN BETREFFENDE DE PRAKTIJK-
WAARDE VAN DE LIJNEN-SELECTIEMETHODE
VOOR VERSCHILLENDE EENJARIGE
LANDBOUWGEWASSEN. (*Slot*)

DOOR

L. KOCH

Vermengingsproeven met andere gewassen. Behalve met padi werden ook nog vermengingsproeven genomen met andere gewassen, n.l. met maïs (*Zea mays*), katjang kedelee (soya boontjes, *Soya hispida*) en aardnoten (katjang tanah, *Arachis hypogaea*).

Van de 3 mengproeven, welke met maïs werden genomen, leverde er één een normaal gewas op, de beide andere waren door stengelboorderaantasting (*Sesamia*) zoo abnormaal opgegroeid, dat de uitkomsten van deze proeven geen waarde hebben.

Met kedelee werden 2 mengproeven genomen, van welke er één slaagde. De andere leverde, tengevolge van krekelvraat en aantasting door den peulboorder, een zeer slecht gewas op.

Bij *Arachis* slaagde van vier mengproeven er één zeer goed; de drie andere proeven hadden een zoo groote sterfte aan bacterieziekte, dat zij niet als proef werden geogst.

Slechts de geslaagde mengproeven zullen hieronder worden beschreven.

Mengproef met maïs.

De maïs werd in deze proef uitgelegd in pootgaten op onderlingen afstand van 2 voet in de rij bij een rijenafstand van $2\frac{1}{2}$ voet. Per pootgat werden 4 zaden uitgelegd.

Op de vakken 1 werd uitgezaaid Gele Menado maïs, op de vakken 2 de paardentandmaïssoort Saipan Corn. De vakken 3, 4 en 5 werden respectievelijk beplant: de vakken 3 met 3 zaden Gele Menado maïs en 1 zaad Saipan Corn per plantgat, de vakken 4 met 2 zaden van beide variëteiten per plant-

gat, en de vakken **5**: met 1 zaad Gele Menado maïs en 3 zaden Saipan Corn.

Deze verhoudingen komen dus overeen met die, welke in de rijstmengproeven Mamas — Glindoeran en Pandan — Mamas werden gebezigd, n. 1. 75 — 25 %, 50 — 50 %, en 25 — 75 %.

Gele Menado maïs is een geelzadige paarlmaïs, Saipan Corn heeft witte paardentandkorrels.

De planten gelijken in hun geheelen habitus tijdens den groei sterk op elkaar, zóó sterk, dat zelfs iemand, die beide soorten goed kent, zich nog gemakkelijk kan vergissen; de stammen worden ongeveer even hoog en dragen ongeveer evenveel blâren. Beide soorten rijpen in gelijken tijd.

Het productievermogen loopt in den regel weinig uiteen; nu eens wint de eene soort het, dan weer de andere.

Het uitgelegde zaad was volkiemkrachtig. De aanplant werd niet uitgedund, wel gewied en aangeaard.

Elk vak van de proef bestond uit 3 rijen, die ieder 17 Rijnl. voet lang waren.

Gedurende den groei werd een aantal planten aangetast door een stengelboorder (Sesamia); op lateren leeftijd was van de gevolgen van deze aantasting echter weinig meer te bemerken. Korten tijd voor den oogst legerde door hevige rukwinden ongeveer $\frac{2}{3}$ van het gewas. De gelegerde planten groeiden echter, op weinige uitzonderingen na, door.

De aanplant was in den grond gebracht 24 Mei 1916, en werd geoogst 9 September op een leeftijd van 108 dagen. Gewoonlijk worden aanplantingen van deze beide maïsoorten geoogst op een leeftijd van 105 — 115 dagen; de groeiduur was in dit geval dus normaal te noemen.

Bij den oogst werd het aantal planten, dat op de verschillende vakken werd aangetroffen, geteld.

Het bedroeg bij no. 1 (Gele Menado maïs):
86, 70, 86, 81, 82, 94, 77, 80, 75, 77, 86, 88, dus totaal 982, of gemiddeld 81.2 planten.

Bij no. 2 (Saipan Corn):
80, 68, 66, 75, 81, 76, 68, 65, 60, 64, 74, totaal 794 of gemiddeld 72.5 planten.

Bij no. 3 (3 zaden Gele Menado maïs en 1 zaad Saipan Corn):

84, 86, 74, 83, 88, 78, 76, 75, 86, 97, 79, totaal 906, gemiddeld dus 82.4 planten.

Bij No. 4 (2 zaden Gele Menado maïs en 2 zaden Saipan Corn) 62, 72, 86, 62, 74, 71, 76, 66, 76, 80, 86, totaal 811 dus gemiddeld 73.7 planten.

Bij No. 5 (1 zaad Gele Menado maïs en 3 zaden Saipan Corn): 72, 78, 80, 65, 63, 68, 69, 71, 82, 77, 78, totaal dus 803 of gemiddeld 73. — planten.

De variatie in de cijfers is voor de verschillende vakken niet grooter dan men redelijkerwijze zou mogen verwachten.

Waren de vakken No. 3, 4 en 5 beplant geweest met Gele Menado maïs en Saipan Corn naast elkander in stede van gemengd, dan zouden we een aantal planten hebben mogen verwachten:

bij No. 3 van 79.5 planten in plaats van 82.4.

bij No. 4 van 77.2 in plaats van 73.7.

bij No. 5 van 74.7 in plaats van 73.—

Het gevonden aantal is dus tesamen iets geringer dan het op deze wijze berekende, doch komt dit cijfer zeer dicht nabij.

De cijfers voor de opbrengst aan natte kolven met schutblad zijn gegeven in tabel 49.

Tabel 49. Uitkomsten van een mengproef met maïs.

(Gele Menado maïs — Saipan Corn).

Opbrengst in K. G. natte kolven met schutblad.

	C o n t r o l e v a k k e n											O p b r e n g s t .		
	a	b	c	d	e	f	g	h	j	k	l	m	Totaal	Gem. per vak
No. 1 (100 ^o / _o - 0 ^o / _o)	5.6	6.1	6.7	4.4	7.2	6.1	6.5	4.5	5.1	6.4	6.9	10.6	76.1	6.34
No. 2 (0 ^o / _o -100 ^o / _o)	6.—	9.1	7.5	5.8	4.9	6.2	6.7	4.—	10.—	7.2	6.9		74.3	6.75
No. 3 (75 ^o / _o - 25 ^o / _o)	7.7	5.3	5.6	6.5	5.9	8.—	7.5	5.2	5.5	7.3	5.9		71.4	6.49
No. 4 (50 ^o / _o - 50 ^o / _o)	5.7	6.6	9.—	6.9	6.5	5.5	6.3	6.9	6.8	10.8	9.—		80.—	7.27
No. 5 (25 ^o / _o - 75 ^o / _o)	8.4	7.6	5.1	5.8	6.—	5.7	9.1	7.—	7.3	6.8	9.3		78.1	7.10

Vergelijken we de berekende en de werkelijke productie, dan vinden wij de volgende cijfers:

berekende opbrengst bij No. 3: 6.44 K.G. natte kolven in plaats van 6.49 K.G.

berekende opbrengst bij No. 4 : 6,55 K.G. in plaats van
7.27 K.G.
" " bij No. 5 : 6,65 K.G. in plaats van
7.10 K.G.

We zien ook hier, dat de cijfers voor de mengsels verkregen gunstig afsteken bij die van de zuivere soorten.

De cijfers voor de opbrengst aan natte kolven zonder schutblad zijn vermeld in tabel 50.

Tabel 50. Uitkomsten van een mengproef met mais.

(*Gelc Menado mais — Saipan Corn*).

Opbrengst in K. G. natte kolven zonder schutblad.

	Contrôle vakken												Opbrengst.	
	a	b	c	d	e	f	g	h	j	k	l	m	Totaal	Gem. per vak
No. 1	4.1	3.9	4.8	3.2	4.9	4.3	4.6	3.—	3.6	4.3	4.6	7.4	52.7	4.39
No. 2	4.3	6.6	5.4	4.3	3.7	4.4	4.6	2.9	7.—	5.3	5.—		53.5	4.86
No. 3	5.4	3.5	4.7	4.7	4.3	5.6	5.3	3.8	3.8	5.4	4.3		50.7	4.62
No. 4	4.1	5.—	7.—	5.1	4.9	4.—	4.6	5.—	5.1	7.8	6.8		59.4	5.40
No. 5	6.2	6.—	3.7	4.2	4.6	4.1	6.7	4.6	5.5	4.6	7.1		57.3	5.21

De gevonden opbrengsten overtreffen ook hier de berekende.
De cijfers zijn:

	gevonden	berekend.
No. 3	4.62	4.51
No. 4	5.40	4.63
No. 5	5.21	4.74

Met vrij groote zekerheid mag worden aangenomen, dat onder omstandigheden zooals die tijdens het nemen van de proef heerschten, een mengsel van de beide maïsoorten meer opbrengt dan ieder der soorten afzonderlijk.

Bij het drogen van het product werden door het Inlandsche personeel eenige fouten gemaakt, zoodat de cijfers voor de opbrengst aan droog product niet kunnen worden gegeven.

Mengproef met *kedelec* (Soyaboonen — Glycine Soya).

Van een tweetal mengproeven met *kedelec* slaagde er één.

Deze proef werd als volgt aangezet:

Een gelijkmatig terrein werd verdeeld in 99 bedden, ieder 8 R. v. breed en 2 R. R. lang. Hierop werd de kedelee in 7 rijen, ieder 2 R. R. lang, op onderlingen afstand van 1 R. v. door dibbelen uitgezaaid.

Elk nummer van de proef werd op 9 contrôlevakken aangeplant. Het zaad van de verschillende nummers was als volgt samengesteld.

No. 1 :	zwarte kedelee	onvermengd.		
No. 2 :	"	"	90 %,	witte kedelee 10 %.
No. 3 :	"	"	80 "	" " " 20 "
No. 4 :	"	"	70 "	" " " 30 "
No. 5 :	"	"	60 "	" " " 40 "
No. 6 :	"	"	50 "	" " " 50 "
No. 7 :	"	"	40 "	" " " 60 "
No. 8 :	"	"	30 "	" " " 70 "
No. 9 :	"	"	20 "	" " " 80 "
No. 10 :	"	"	10 "	" " " 90 "
No. 11 :	onvermengde witte kedelee.			

De percentages geven gewichtsverhoudingen weer.

De kiemkracht van het gebruikte zaad was zeer goed, zij bedroeg:

voor zwarte kedelee: 91 pCt.

voor witte kedelee: 95 pCt.

Het zaad was uitgelegd op 26/27 Mei 1916; geoogst werd op den 17den Augustus op een leeftijd van ongeveer 80 dagen.

De aanplant had niet noemenswaard van ziekten of plagen te lijden, en leverde een buitengewoon gelijkmatig gewas op.

De cijfers voor de opbrengsten aan luchtdroge ongedorschte planten zijn vermeld in tabel 51.

Tabel 51. Uitkomsten van een kedelemengproef

(zwarte kedelee — witte kedelee).

Opbrengst in K.G. luchtdroge ongedorschte kedeleplanten.

	CONTRÔLE VAKKEN.									Totaal.
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	
No. 1 (100 pCt. — 0 pCt.)	4.5	5.4	4.9	5.9	3.1	3.3	4.6	3.4	5.—	40.1
„ 2 (90 „ — 10 „)	5.6	5.1	5.2	1.7 ¹⁾	4.2	4.7	3.3	3.6	5.2	38.6
„ 3 (80 „ — 20 „)	6.2	5.7	5.9	3.7	5.3	4.5	3.—	4.—	4.4	42.7
„ 4 (70 „ — 30 „)	5.9	5.3	5.2	4.4	5.6	5.—	4.7	4.6	4.7	45.4
„ 5 (60 „ — 40 „)	5.5	4.7	4.8	4.4	5.7	3.4	3.6	4.4	4.2	40.7
„ 6 (50 „ — 50 „)	5.2	4.9	4.1	4.—	5.3	3.6	4.6	4.1	4.—	39.8
„ 7 (40 „ — 60 „)	5.7	3.5	4.8	5.8	4.—	3.—	4.1	4.4	3.9	39.2
„ 8 (30 „ — 70 „)	6.1	4.4	4.3	4.1	2.8	4.1	3.9	4.2	3.4	37.3
„ 9 (20 „ — 80 „)	5.—	4.3	4.2	5.4	3.3	4.1	3.7	2.8	2.8	35.6
„ 10 (10 „ — 90 „)	5.2	4.—	2.9	4.5	4.5	3.6	4.6	4.—	3.6	36.9
„ 11 (0 „ — 100 „)	4.—	4.2	4.2	5.4	3.1	3.9	3.8	3.8	3.5	35.9

Een graphische voorstelling zou ons, in stede van een langzaam dalende lijn, er een laten zien, die, na eerst een oogenblik te zijn gedaald (No. 2), in een stijgende phase overging, om bij No. 4—70 pCt. zwarte, 30 pCt. witte Kedelee haar hoogtepunt te bereiken en vervolgens langzaam te dalen. Had vak 2 d niet een misoogst, doch een normaal gewas opgeleverd (4.6 K.G.), dan zou het verloop van deze lijn nog regelmatig geweest zijn.

De cijfers voor de productie aan luchtdroge zaden zijn in tabel 52 gegeven.

1) Een zeer slecht geslaagd vakje, waarschijnlijk in jeugdigen toestand door krekels aangevreten.

Tabel 52. Uitkomsten van een kedeleemengproef

(zwarte kedelee — witte kedelee).

Opbrengst in K. G. droge kedeleezaden.

	CONTROLE VAKKEN.									Totaal.
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	
No. 1	2.2	2.—	2.1	2.3	1.—	1.3	1.5	1.2	1.8	15.4
„ 2	2.3	2.—	2.—	0.11)	1.4	1.6	1.—	1.2	1.8	14.—
„ 3	2.2	2.1	2.4	1.3	1.7	1.3	1.1	1.5	1.5	15.1
„ 4	2.2	2.—	2.1	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	16.4
„ 5	1.8	2.—	1.9	1.7	1.9	1.3	1.5	1.5	1.8	15.4
„ 6	2.3	2.—	1.7	1.2	1.8	1.4	1.7	1.6	1.7	15.4
„ 7	2.—	1.5	1.9	2.3	1.6	1.—	1.6	1.7	1.4	15.—
„ 8	1.8	1.8	1.8	1.6	1.1	1.4	1.6	1.7	1.1	13.9
„ 9	1.6	1.9	1.5	1.3	1.—	1.5	1.6	1.2	1.2	12.8
„ 10	1.8	1.8	1.7	1.5	1.3	1.4	1.7	1.5	1.3	14.—
„ 11	1.7	1.9	1.8	1.8	1.3	1.2	1.5	1.4	1.2	13.8

Ofschoon in de cijfers van deze tabel de mengsels niet zoo gunstig uitkomen als in die van de vorige, is de werking van de souplesse toch duidelijk waarneembaar.

We mogen de gevolgtrekking maken, dat ook hier de mengsels zich van een zeer gunstige zijde hebben laten zien, en dat onder omstandigheden, zooals die bij het nemen van de proef werden gevonden, een mengsel van ongeveer 70 pCt. zwarte en 30 pCt. witte kedelee een hooger opbrengst geeft dan zoewel zwarte als witte kedelee onvermengd uitgezaaid.

Mengproef met *aardnoten* (katjang tanah-*Arachis hypogaea*).

Van een viertal mengproeven met aardnoten werden er drie hevig door bacterieziekte aangetast, bij de vierde was het aantal uitvallers vrij gering.

Bij het aanleggen van de goed geslaagde mengproef was als volgt te werk gegaan:

Op een vrij gelijkmatig veld werden 143 vakken uitgezet.

1) Een zeer slecht geslaagd vakje, waarschijnlijk in jeugdigen toestand door krekels aangevreten.

Op elk vak werden in 3 rijen op onderlingen afstand van 1 R.v. zaden uitgelegd. De onderlinge afstand in de rij was $\frac{1}{2}$ R.v. De vakken waren van elkander gescheiden door het weglaten van 1 rij. De rijen waren lang 11 R.v.

In totaal werden 15 lijnen en mengsels van lijnen geplant. De vakken genummerd 1 waren beplant met zaden van de variëteit Holle zuivere lijn No. 182.

No. 2 met zuivere lijn No. 184.

die van No. 3 met zuivere lijn No. 187.

"	"	No. 4	"	"	"	No. 189.
"	"	No. 5	"	"	"	No. 21.
"	"	No. 6	"	"	lijnen	182 en 184.
"	"	No. 7	"	"	"	182 en 187.
"	"	No. 8	"	"	"	182 en 189.
"	"	No. 9	"	"	"	184 en 187.
"	"	No. 10	"	"	"	184 en 189.
"	"	No. 11	"	"	"	187 en 189.
"	"	No. 12	"	"	"	182, 184 en 187.
"	"	No. 13	"	"	"	182, 184 en 189.
"	"	No. 14	"	"	"	184, 187 en 189.
"	"	No. 15	"	"	"	182, 184, 187, 189.

Per plantgat word één zaad uitgelegd. Daar waar meerdere variëteiten op één vak waren geplant, werden de zaden om beurten uitgelegd, en was er voor gezorgd, dat de volgorde voor de verschillende naast elkaar liggende rijen niet dezelfde was, maar a. h. w. versprong. De nummers 1 — 8 telden 10, de andere 9 contrôlevakken.

De aanplant was 23 Mei 1916 in den grond gebracht, en werd den 4den September d. a. v. geogst op een leeftijd van 104 dagen.

Alle lijnen waren gewonnen uit een populatie, welke door de bevolking in de omgeving van Buitenzorg sedert vele jaren wordt geplant; lijn 21 werd in 1911 afgescheiden, de andere een tweetal jaren later.

Bij den oogst werd het aantal nog levende planten geteld. De gevonden getallen zijn vermeld in tabel 53.

Tabel 53. Mengproef met Arachislijnen.

Aantal der bij den oogst nog levende Arachisplanten.

	Contrôle vakken										Totaal	Gemiddeld
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m		
No. 1 (182)	42	51	50	44	51	42	31	45	49	28	433	43.3
No. 2 (184)	53	55	53	48	49	48	31	55	51	44	487	48.7
No. 3 (187)	42	47	46	50	51	48	40	37	43	36	440	44.—
No. 4 (189)	55	53	44	40	41	26	52	41	46	45	443	44.3
No. 5 (21)	49	47	48	54	44	57	48	44	44	44	479	47.9
No. 6 (182+184)	51	52	43	54	55	47	50	49	43	39	483	48.3
No. 7 (182+187)	53	47	39	40	51	42	51	50	45	41	459	45.9
No. 8 (182+189)	59	51	36	42	50	49	51	52	53	45	488	48.8
No. 9 (184+187)	47	42	51	40	52	54	48	50	42		426	47.3
No. 10 (184+189)	52	50	46	47	53	53	45	50	41		437	48.6
No. 11 (187+189)	49	45	45	47	54	53	50	48	45		436	48.6
No. 12 (182+184+187)	51	54	48	41	54	49	43	43	41		424	47.1
No. 13 (182+184+189)	39	53	56	49	47	51	44	20*	45		404	44.9
No. 14 (184+187+189)	48	46	43	50	49	43	39	46	48		412	45.8
No. 15 (182+184+187+189)	50	47	52	47	51	42	35	51	43		418	46.4

Zoals uit de cijfers duidelijk te zien is, was het aantal uitvallers vrij groot, niettegenstaande de geringe sterfte door bacterie-ziekte. Wanneer alle planten geslaagd waren, zouden er per vak 66 zijn geoogst. Ofschoon omstreeks 30 o/o van de zaden het niet tot volwassen planten had gebracht, was toch de aanblik van den aanplant een buitengewoon gelijkmatige, en waren er vrijwel nergens gaten te zien.

Eigenaardig is het, dat de mengsels over het algemeen een geringer percentage uitvallers hebben gehad dan de zuivere rassen, zooals uit tabel 54 is op te maken.

*) Dit vak had abnormaal veel uitvallers.

Tabel 54. Mengproef met Arachislijnen.

Berekend aantal planten per vak vergeleken met gevonden aantal planten.

	Berekend	Gevonden
No. 6	46.—	48,3
No. 7	43,65	45,9
No. 8	43,80	48,8
No. 9	46,35	47,3
No. 10	46,50	48,6
No. 11	44,15	48,6
No. 12	45,33	47,1
No. 13	45,43	44,9
No. 14	45,67	45,8
No. 15	45,08	46,4

Of zulks aan het toeval moet worden geweten of dat hiervoor een bepaalde reden bestaat, is vooralsnog niet te zeggen. De cijfers, die betrekking hebben op het aantal nog levende planten in de hierboven beschreven maismengproef, zijn in dit opzicht niet zoo gunstig voor de mengsels.

De opbrengst van de verschillende vakken werd gewogen onmiddellijk na den oogst en later, na te zijn gedroogd, opnieuw gewogen. Het percentage vochtverlies bleek vrijwel overal gelijk te zijn, het schommelde tusschen 38.3 en 40.9 %.

De cijfers voor de opbrengst aan droge peulen zijn vermeld in tabel 55.

Tabel 55. Resultaten van een mengproef met Arachislijnen.

Opbrengst in K.G. droge peulen.

	CONTRÔLE VAKKEN.										Totaal opbrengst.	Gem: opbrengst per vak.
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m		
No. 1	0 599	0 887	0 868	0 785	1 115	0 845	0 973	0 912	0 978	0 731	8 698	0 8698
" 2	0 872	1 010	0 945	0 937	1 110	1 060	0 626	1 002	1 025	0 824	9 411	0 9411
" 3	0 680	0 760	0 762	0 832	1 067	1 065	0 838	0 872	0 823	0 859	8 558	0 8558
" 4	0 880	0 845	0 718	0 817	0 875	0 645	0 870	0 832	1 037	0 834	8 353	0 8353
" 5	0 753	0 712	0 720	0 740	0 900	0 925	0 870	0 978	0 907	0 678	8 183	0 8183
" 6	0 794	0 657	0 710	1 090	1 235	0 970	0 984	1 080	0 987	0 792	9 299	0 9299
" 7	0 805	0 735	0 688	0 967	0 982	0 925	0 895	1 065	0 916	0 828	8 806	0 8806
" 8	0 762	0 882	0 762	1 072	1 007	0 982	1 018	0 935	1 047	0 888	9 355	0 9355
" 9	0 805	0 840	1 107	0 910	1 063	0 952	0 947	0 991	0 965		8 580	0 9583
" 10	0 820	0 880	0 732	1 070	1 137	1 055	0 991	0 992	0 848		8 525	0 9472
" 11	0 782	1 050	0 960	1 027	1 117	1 160	1 240	1 005	0 842		9 183	1 0203
" 12	0 722	1 090	0 918	0 995	1 067	1 043	1 041	0 995	0 725		8 596	0 9551
" 13	0 742	1 082	1 115	0 845	1 018	1 017	0 928	0 852	0 820		7 919	0 8799
" 14	1 065	0 844	1 034	1 000	1 052	0 990	0 976	0 739	0 810		8 510	0 9456
" 15	0 920	0 856	1 098	0 965	1 182	0 979	0 773	0 897	0 747		8 417	0 9353

Vak No. 13h had buitengewoon veel uitvallers en bracht daardoor zeer weinig op. Wordt dit vak geëlimineerd, dan zou de gemiddelde opbrengst per vak voor No. 13 hebben bedragen 0,9459 K. G.

Bij berekening blijkt, dat we, indien de soorten niet gemengd waren uitgeplant, per vak een opbrengst aan droge peulen zouden hebben mogen verwachten:

bij No. 6 van	0 9052 K. G.;	we vonden	0,9290 K. G.
" No. 7 "	0 8626 K. G.;	" "	0,8806 K. G.
" No. 8 "	0 8523 K. G.;	" "	0,9355 K. G.
" No. 9 "	0 8990 K. G.;	" "	0,9533 K. G.
" No. 10 "	0 8882 K. G.;	" "	0,9472 K. G.
" No. 11 "	0 8456 K. G.;	" "	1,0203 K. G.
" No. 12 "	0 8888 K. G.;	" "	0,9551 K. G.
" No. 13 "	0 8819 K. G.;	" "	0,8799 K. G.
" No. 14 "	0 8774 K. G.;	" "	0,9456 K. G.
" No. 15 "	0 8754 K. G.;	" "	0,9353 K. G.

In 9 van de 10 gevallen, en, zoo we vak 13 h elimineeren in alle gevallen, brengt het mengsel meer op dan men zou kunnen verwachten indien de soorten naast elkaar inplaats van gemengd waren verbouwd. Hier is dus al een sprekend voorbeeld van de gunstige werking, die de grootere buigzaamheid van een mengsel heeft. Of de verschillende lijnen ook nog op elkaar hebben ingewerkt, zooals we dat bij de rijstmengproeven zagen, is uit deze cijfers niet met volstrekte zekerheid te zeggen, het zeer groote voordeelige verschil bij No. 11 (ruim 20 pCt.) wijst er echter wel op.

De vraag doet zich voor, of de gunstige cijfers voor de mengsels niet geheel moeten worden geweten aan de geringere sterfte, die bij die mengsels werd waargenomen. Ten einde dit na te gaan, werd de gemiddelde opbrengst aan grammen droge peulen per plant berekend. Gevonden werden toen de volgende cijfers:

No. 1:	20.07	gram.
„ 2:	19.32	„
„ 3:	19.45	„
„ 4:	18.86	„
„ 5:	17.08	„
„ 6:	19.23	„
„ 7:	19.19	„
„ 8:	19.17	„
„ 9:	20.15	„
„ 10:	19.47	„
„ 11:	20.89	„
„ 12:	20.29	„
„ 13:	19.06	„
„ 14:	20.65	„
„ 15:	20.16	„

Stellen we de gemengde aanplantingen (no. 6 tot en met no. 15) tegenover de onvermengde (nummers 1, 2, 3 en 4), dan vinden we voor de gemiddelde productie per plant bij de zuivere aanplantingen 19.43 gram, bij de gemengde 19.88 gram.

Niettegenstaande de dichtere standruimte is toch de gemiddelde opbrengst per plant bij de mengsels hooger.

Resultaten van de hierboven vermelde onderzoeken. De gevolgtrekkingen, die uit de resultaten van de tot dusver genomen proeven en gedane onderzoeken kunnen worden gemaakt, luiden, in het kort onder woorden gebracht, aldus:

1) Het is bewezen, dat, wanneer planten van ongelijke genetische samenstelling, doch overigens vrijwel gelijken habitus, gemengd in een aanplant worden aangetroffen, de groei van het totaal dier planten een andere kan zijn dan wanneer elk dier genetische eenheden in de verhouding, waarin zij in den gemengden aanplant wordt aangetroffen, volkomen afgescheiden op hetzelfde terrein onder gelijke klimatologische omstandigheden werd verbouwd

2) Het is in hooge mate waarschijnlijk, dat door een plant een sterke invloed kan worden uitgeoefend op een plant van een nauw verwante botanische variëteit, niet alleen door mechanische inwerking, doch ook door dat de laatste bepaalde afscheidingsproducten van de eerste kan opnemen.

De waarde van hetgeen in de eerste gevolgtrekking is vastgelegd, is voornamelijk hierin gelegen, dat het bezigen van gemengd plantmateriaal in vele gevallen tot hooger opbrengsten leidt dan wanneer plantmateriaal van dezelfde variëteiten zuiver werd gebruikt, zulks als gevolg van de grotere souplesse van een mengsel.

Vooraf in gevallen, waar men niet of moeilijk vooruit zeggen kan, welke der beschikbare rassen de hoogste opbrengst zal geven, zooals dat in Indië zoo menigmaal voorkomt, is dit laatste van belang, omdat het een middel aan de hand doet om de opbrengsten niet alleen gemiddeld hooger te doen zijn, doch ze tevens meer constant te maken.

Zijn in een bepaald geval de groeivoorwaarden voor een bepaald terrein overal praktisch volkomen gelijk, dan zal men bij het nemen van een groot aantal vergelijkende proeven kunnen opmerken, dat bv. variëteit A het steeds van de soorten B, C, enz. wint, terwijl als de groeivoorwaarden zich een weinig wijzigen, het geval zich kan voordoen, dat B of C overal meer opbrengt.

Zijn de groeivoorwaarden op het terrein niet overal volkomen gelijk, dan zal een groot aantal vergelijkende proeven ongetwijfeld uitwijzen, dat soort A niet steeds de beste is, doch dat B, of C, enz., op sommige plekken beter voldoet.

Wordt opgemerkt, dat A ook bij ongelijke groeivoorwaarden overal boven andere variëtetten uitsteekt, dan is zulks nog geen bewijs voor de onjuistheid van het hierboven geschreven, doch moet men het wijten aan de minderwaardigheid van alle andere soorten. Bij nauwkeurig zoeken uit een groot aantal soorten zal men er steeds vinden, die ook onder niet sterk afwijkende omstandigheden het van A winnen, Z.g. „all round” typen, die overal en altijd het best slagen, bestaan niet.

Aangezien de groeivoorwaarden ongetwijfeld zeer zelden, zelfs over een vrij klein oppervlak (bv. $\frac{1}{2}$ H.A.) werkelijk homogeen mogen worden genoemd, en men bovendien niet vooruit kan weten, onder welke omstandigheden een gewas zal opgroeien, is vermenging, als dit met zorg geschiedt, van een algemeen standpunt beschouwd, te verkiezen boven het planten van een zuiver ras, hoe superieur dit ook moge zijn.

De praktijk stelt natuurlijk hare eischen, hierover later.

De kans dat aan een mengsel de voorkeur moet worden gegeven, is des te geringer naarmate de souplesse kleiner is. Deze kans zal groot kunnen zijn daar, waar het plantverband klein is, waar bv. zaad voor 25 planten is uitgestrooid en van deze 25 het slechts 1 tot vollen wasdom brengt. In een plantsoen of boomgaard echter, waar de standruimte in den regel zoo is genomen, dat de planten elkander zoo weinig mogelijk hinderen, zal van een voordeel van dit standpunt uit, geen sprake

behoeven te zijn; ook al zou op $\frac{1}{3}$ deel van het terrein een over het algemeen minder productieve soort zijn te verkiezen boven een andere, dan nog zou deze soort, indien zij gemengd met de betere producent werd geplant, zich niet in die mate kunnen doen gelden, dat de geringere productie op het overige $\frac{2}{3}$ deel van den aanplant er door zou worden goedgeemaakt. Het voordeel zullen we dus vooral daar kunnen waarnemen, waar de planten dicht opeen staan en waar aan elk individu op zich zelf geen waarde wordt toegekend, dus voornamelijk bij de landbouwgewassen met korten groeiduur bv. granen, vele leguminossen, grassen enz.

Aangezien de praktijk hare eischen stelt, zijn we in de keuze onzer mengsels beperkt. Voor de teelt voor verkoop zal het gemengd planten van gele paarl- en witte paarden-tandmais niet aan te raden zijn, omdat het product ongetwijfeld veel minder handelswaarde zal bezitten. Het vermengd verbouwen van roode en witte rijst zou uit dezelfde overweging weinig aanbeveling verdienen. Bij ongelijke groeiduur van de gemengd verbouwde rassen zouden we hierbij ook nog het bezwaar ondervinden, dat de ene soort reeds meer of minder overrijp zou zijn tegen den tijd, dat de andere kon worden geoogst, hetgeen natuurlijk de kwaliteit van het product schaadt.

Ook al wordt het product in ruwen vorm niet verhandeld, dan nog zal tengevolge van ongelijke habitus (men denke slechts aan verschillende korrelvorm of hardheid bij granen) het mengen van twee of meer bepaalde rassen ongewenscht kunnen zijn, al is het mengsel meer productief. Voorbeelden als deze, waar de praktijk onverbiddeijk grenzen stelt, zijn er te over, zoodat hierop niet verder behoefte te worden ingegaan.

Alhoewel de praktijk dus steeds zal hebben uit te maken, of aan een mengsel van soorten de voorkeur moet worden gegeven boven een dezer soorten onvermengd, kunnen we toch wel vele gevallen aangeven, waar in den regel bepaalde mengsels een voorsprong hebben. Hierover zal later worden gehandeld.

De veronderstelling, welke hierboven in de tweede gevolgtrekking is geuit, berust geheel op de resultaten van de onderzoekingen van het geogste product der padimengproeven. Het feit dat zoowel het productievermogen als het gemiddeld pluim — en korrelgewicht van de vermengdesoorten vrij sterke veranderingen heeft kunnen ondergaan, kan, in gevallen als deze, waar de habitus der bovenaardsche deelen een groote gelijkenis vertoont, naar onze meening worden geweten aan invloeden van chemisch-physiologischen aard.

Indien variëteiten niet op elkander konden inwerken, zou een mengsel van twee lijnen nooit een lager productie kunnen geven dan de slechtste producent van deze beide lijnen alleen, aangezien de werking van de meerdere souplesse van een mengsel steeds een gunstige is.

Het onderzoek naar de oorzaken van de inwerking is ongetwijfeld zeer bezwaarlijk, aangezien van tal van biologische en chemische werkingen nog zoo weinig bekend is. Het vraagstuk, of elke plant door middel van haar wortels behalve koolzuur nog andere stoffen afscheidt, is nog weinig onderzocht.

Zulks is vooral hier te bejammeren, waar het voor de hand ligt, dat juist deze excretiestoffen bij de hier bedoelde inwerking zulk een voorname rol spelen. Men heeft wel kunnen aantoonen, dat de wortels sommige koolhydraten kunnen opnemen, zoodat de celwand van de wortels blijkbaar wel permeabel is voor verschillende organische stoffen.

De verschillende verschijnselen zooals zij zich voordoen wekken den indruk, dat de werking der afscheidingsproducten ongeveer overeenkomstig moet zijn met die van een aantal anorganische en organische verbindingen: dat zij n.l. zoowel giftig als stimuleerend kunnen werken.

Sinds langen tijd is bekend, dat planten soms sterk gunstig kunnen reageeren op bepaalde anorganische stoffen, die voor hun bestaan niet noodzakelijk zijn. Eigenaardig is het, dat in vele gevallen, waar een bepaalde concentratie dier stoffen gunstig bleek te werken, een sterkere oplossing duidelijke vergiftigingsverschijnselen in het leven riep. Een gunstige invloed werd gewoonlijk geconstateerd wanneer een giftige stof in zeer geringe hoeveelheden werd aangetroffen.

Waar zulks voor oplossingen van verschillende anorganische (en enkele organische) stoffen reeds kon worden vastgesteld, ligt het voor de hand, dat sommige afscheidingsproducten ook een dergelijken invloed, hetzij stimulerend, hetzij vergiftigend, kunnen hebben.

Het is zelfs zeer aannemelijk, dat een bepaalde concentratie van een afscheidingsproduct voor plant A als een gif, voor plant B als een stimulans werkt, als deze beide planten van niet gelijke genetische samenstelling zijn, en dat dus plant C, die het afscheidingsproduct voortbrengt, A in haar groei sterk belemmert en B onder gunstige voorwaarden doet leven. Reeds geringe verschillen in concentratie kunnen oorzaak zijn, dat een stof, in stede van stimulerend te werken, een nadeeligen invloed uitoefent; proeven met oplossingen van verschillende zouten hebben dat aangetoond.

Zoo vermeldt b. v. J. A. VOELCKER in „the Journal of the Royal Agricultural Society of England, London 1912 pag. 314 — 325, dat bij de door hem genomen proeven een 0.003 % oplossing van lithium in zoutvorm giftig bleek te zijn voor een zekere graansoort, dat echter een 0.002 % oplossing een stimulerende werking uitoefende, en dat deze gunstige invloed nog sterker was wanneer de concentratie werd verminderd tot 0.001 %.

Een oplossing van zink ter sterkte van 0.02 % bleek giftig te werken, een geringere concentratie had een gunstig effect.

Ook bij lood werd iets dergelijks gevonden: een oplossing van 0.03 % had geen uitwerking, een geringere concentratie versterkte den groei.

Van Bordeauxsche pap is bekend, dat deze stof in vele gevallen niet alleen gunstig werkt als fungicide, doch dat de sporen koper, die in den bodem in oplossing komen, den groei van het bespoten gewas in sterke mate bevorderen.

Mocht inderdaad blijken, dat de hier geuite meening, als zouden sommige afscheidingsproducten een voor- of nadeeliger werking op den groei van verschillende planten kunnen uitoefenen, juist is, dan zouden we in deze werking in sommige gevallen de oorzaak van bodemmoetheid kunnen zien.

Het succes van zaadwisseling en van het volgen van een

bepaald systeem van vruchtopvolging zou dan in bepaalde gevallen ook aan deze werking kunnen worden toegeschreven.

Denken wij ons bv., voor wat de zaadwisseling betreft, het volgende geval:

Een mengsel van twee rassen (eenvoudigheidshalve zullen wij ons tot twee rassen bepalen) geeft in plaats een zeer goede productie indien het zaai-zaad bestaat voor:

30 pCt uit zaad van ras A.

70 " " " " " " B.

Gaan we van deze verhouding uit, dan kan zich het geval voordoen, dat, tengevolge van de inwerking van A op B (of andersom), zich de verhouding na den eersten aanplant gewijzigd heeft in:

zaad van A 45 pCt.

zaad „ B 55 pCt.

Het productievermogen van dit mengsel is lager dan dat, waarvan is uitgegaan, omdat de verhouding niet de meest gunstige is. Het zaad uit den derden oogst bestaat nu bv. uit:

zaad van A: 58 pCt

zaad van B: 42 pCt,

waardoor het zaad van den derden aanplant weer minderwaardig wordt aan dat van den eersten en tweeden enz

Naarmate A soort B steeds meer en meer verdringt, en de verhouding steeds verder verwijderd raakt van de meest gunstige, daalt ook de opbrengst: „het zaad degenerceert”. Ten slotte zal een soort van evenwichtstoestand intreden (bv. bij een verhouding, waarin het product voor 70 pCt. uit zaad van A, voor 30 pCt. uit dat van B bestaat), in welke verhouding B zich sterk genoeg zal kunnen vermenigvuldigen onder speciaal voor deze soort geschikte omstandigheden om zich staande te houden.

Wordt het mengsel in quaestie ook in plaats Y aangeplant, dan zal ook daar A soort B trachten te verdringen, doch we kunnen ons best in het geval denken, dat B er zulke gunstige groeivoorwaarden vindt, dat van terugdringen geen sprake is, en dat de verhouding constant A 30 pCt., B 70 pCt. zal zijn. In dat geval zal importzaad uit plaats Y te X een hooger opbrengst geven.

Is de verhouding te Y bv. A 20 pCt., B 80 pCt., dan zal het zaad na eenmaal te X te zijn verbouwd, er nog beter op geworden zijn.

Hangen quaesties zooals het gebruik van enter — of twenter graanzaad hiermede samen? 1)

In hoeverre zijn de hierboven gegeven beschouwingen van belang voor het toepassen van selectiemethoden?

De eerste conclusie leert ons, dat een zuiver ras op vele gronden te exclusief zal zijn, te weinig speciale voor dat ras geschikte voorwaarden zal vinden, en dat het daa om in sommige gevallen raadzaam is, twee of meer zuiver rassen te vermengen.

De tweede conclusie vestigt er de aandacht op, dat in een mengsel de rassen niet eenvoudig naast elkander leven, doch invloed op elkaar uitoefenen.

Stellen we ons voor, dat voor een bepaalde streek een mengsel moet worden gezocht, dat aldaar goed zal blijken te voldoen, dan zal het aanbeveling verdienen, na te gaan, welke variëteiten of lijnen de hoogste praktijkwaarde hebben. Voor eventueele vermenging komen deze waarschijnlijk 2) het eerst in aanmerking.

Men zou van deze soorten er willekeurig 2 of 3 kunnen vermengen, doch aangezien de praktijk hare eischen stelt, en factoren als groeidiur enz. zelden voor verschillende variëteiten gelijk zijn, is men bij deze vermenging zeer gebonden.

Slechts zelden zal men in de gelegenheid zijn om twee variëteiten te vinden, die een gelijken groeidiur hebben en een product leveren, dat aan de eischen van de praktijk goed voldoet. Men loopt bovendien nog de kans, dat de gekozen soorten elkander niet „verdragen” en dat tengevolge daarvan hun mengsel minder opbrengt dan de minste producent. Men zal dan ook

1) Het is allerminst de bedoeling, allerlei in de praktijk waargenomen degeneratieverschijnselen aan inwerking van verschillende genotypen op elkander te willen toeschrijven; degeneratie van clonen (ongeslachtelijke afstammelingen van één plant) bv. moet veroorzaakt worden door geheel andere invloeden.

2) „Waarschijnlijk”, aangezien het geenszins is uitgesloten, dat een mengsel van twee of meer soorten, die elk voor zich in het geheel niet uitblinken, beter blijkt te zijn dan andere mengsels of soorten.

een dergelijke methode van keuze van plantmateriaal slechts kunnen toepassen waar men over een groot aantal variëteiten beschikt, of de eischen, die aan het product worden gesteld, geen belemmering in den weg leggen, bv. bij cassave.

Men kan bv, indien men, zooals in Europa, over tal van graanvariëteiten beschikt, er zulke uitkiezen, wier product zonder schade zou kunnen worden vermengd en wier groeiduur weinig uiteenloopt.

Deze methode heeft echter het groote bezwaar, dat het zaaizaad elk jaar opnieuw in een bepaalde verhouding moet worden vermengd. Doet men zulks niet, dan zal één der rassen teruggedrongen worden en het mengsel neemt in praktijkwaarde af. Dit telken jare opnieuw vermengen is de reden, dat deze selectie alleen daar is door te voeren, waar het kweeken van zaad voor zaaigoed een hoogen trap van ontwikkeling heeft bereikt, zooals bij den graanbouw in Europa, of waar de cultuur zeer intensief gedreven wordt, zooals bv. bij de tabakscultuur.

Gesteld dat men heeft kunnen aantoonen, dat onder de bij de cultuur gewoonlijk heerschende omstandigheden gemengd aanplanten van twee tabakvariëteiten een gunstige werking heeft op de hoedanigheid van het product, of, dat bij gelijke hoedanigheid de opbrengst hooger wordt, dan zou men de beide variëteiten afzonderlijk kunnen uitzaaien, en later bij het overplanten de soorten om de andere of in de gewenschte verhouding gemengd kunnen uitplanten.

Bij inboeten heeft men dan wel is waar de moeilijkheid, dat men niet weet, tot welke soort de afgestorven plant behoort, doch dit bezwaar weegt niet op tegen het groote voordeel, dat vrijwel de geheele aanplant bestaat uit planten van het gewenschte mengsel.

Aangezien de cultuur van tabak toch feitelijk die van een tuinbouwgewas is, en elke plant afzonderlijk wordt uitgeplant, aangeaard, enz., zou zulk gemengd planten daar allerminst tot de onmogelijkheden behooren.

Klachten over te groote eenvormigheid van het product (z. g. geringe musikaliteit), zooals die thans door den handel meermalen worden geuit, zouden dan gemakkelijk kunnen worden vermeden.

Bij de cultuur van cassave zal vermenging geenszins tot de onmogelijkheden behoeven te behooren, aangezien bij dit gewas niet van een nauwkeurig vaststellen tijdstip dat het „rijp” is sprake kan zijn, en uit wortels van verschillende soorten toch meel van dezelfde qualiteit kan worden gewonnen. Technische bezwaren behoeft hier het gemengd planten ook niet op te leveren.

Aangezien de maïsbouw in Indië nog op een lage trap staat, en om verschillende redenen soortenvermenging voor deze cultuur nog al bezwaren met zich zou brengen, is deze quaestie voor Inlandsche maïsverbouwers voorloopig nog niet aan de orde. In landen echter, waar de cultuur van zaadmaïs van belang is, zooals in Amerika, zou men door doelmatige vermenging ongetwijfeld voordeel kunnen behalen.

In gevallen, waar de qualiteit van de geoogste maïs bijzaak is en productie hoofdzaak, waar b.v. het product aan eigen vee wordt opgevoerd, zal men bij het uitkiezen van de te vermengen variëteiten minder kieskeurig behoeven te zijn, en b.v. gele en witte maïs samen mogen uitplanten; in andere omstandigheden zullen er echter ook gewoonlijk wel soorten te vinden zijn, die zoo weinig van elkander verschillen, dat de koper van het product niet bemerkt, met een mengsel te doen te hebben, of geen bezwaar tegen de onzuiverheid heeft.

Bij de groote graangewassen tarwe, haver, gerst en rijst kan men, behalve de hierboven reeds beschreven selectiemethode (vermenging van twee of drie soorten, die een gunstigen invloed op elkander hebben) ook voordeel trachten te trekken uit de betrekkelijk groote souplesse, die een mengsel van een vrij groot aantal genotypen bezit. Men zal een dergelijk mengsel dan uit lijnen moeten samenstellen, aangezien vormen, die vrij sterk van elkander afwijken, een te heteroöen product zouden geven.

Alhoewel betreffende dit onderwerp door den schrijver nog geen proeven werden genomen, neemt hij voorloopig aan, dat in een mengsel van een vrij groot aantal lijnen de voor- en nadeelige invloed van de rassen onderling elkander gemiddeld zullen opheffen, en dat in een mengsel van bv. twintig lijnen slechts de voordeelige werking der grootere souplesse zal zichtbaar zijn.

De souplesse zal tot op zekere hoogte stijgen met het toenemend aantal der gemengd geplante lijnen. Door een vrij groot aantal superieure zuivere rassen te vermengen en hierdoor de onderlinge inwerking te neutraliseeren, zal het voordeel van de grootere souplesse zoo groot mogelijk zijn.

Wil men deze methode toepassen, dan zal men hebben uit te gaan van een orgeselecteerd ras. Van dit ras worden bv. 250 zuivere lijnen gekweekt. Men zal bij het afzonderen van deze lijnen wellicht goed doen, de Vilmorin-methode inplaats van de Zweedsche methode toe te passen, omdat de eerste uitgaat van willekeurige lijnen, en de andere reeds dadelijk een schifting uitvoert, waarbij misschien zeer goede rassen, die toevallig niet tot hun recht kwamen, worden uitgeschakeld.

Na vermeerdering van de afgescheiden lijnen worden deze, met als contrôlevariëteit de populatie, onderling op hunne praktijkwaarde vergeleken. De 100 — 125 hoogste producenten worden aangehouden en opnieuw met de populatie vergeleken, thans echter op twee proefvelden, één waar de groeivoorwaarden voor zoover men die in de hand heeft, gunstig, en één waar deze minder gunstig zijn, waar bv. structuur en vruchtbaarheid van den bodem te wenschen overlaten. Men houde bij het kiezen van de proefvelden natuurlijk rekening met de omstandigheden, waaronder later het veredelde gewas zal hebben te groeien. Het zaad van de 10 hoogste producenten van het eerste proefveld wordt dan in gelijke verhoudingen gemengd met dat van de 10 beste rassen uit de andere proef. Het aldus verkregen mengsel zal dan a.h.w. een kunstpopulatie, zijn, die de goede eigenschappen van elk der gemengde lijnen en van een mengsel in het algemeen, bezit.

Het is zeer wel mogelijk, dat er onder de 10 beste lijnen van het proefveld, waar de minder gunstige groeivoorwaarden heerschten, zijn, die ook op het andere veld tot de beste behooren, doch het lijkt ons allerm minst waarschijnlijk, dat zulks bij het meerendeel het geval is. In plaats van 20 lijnen zal men er wel eens 18 of 19 hebben te vermengen, doch zelden zal men het aantal zien beperken tot bv. 15.

Het mengsel zal het wel eens kunnen afleggen tegen een der zuivere rassen onvermengd, als toevallig de groeivoorwaar-

den voor dat ras bijzonder gunstig zijn, doch zulks zal waarschijnlijk tot de zeldzaamheden behooren.

De methode is vrij omslachtig, doch geeft o. i. wel waarborgen, dat het verkregen mengsel in omstandigheden, die niet te veel afwijken van die, welke op de proefvelden werden aangetroffen, het winnen zal, zoowel van de populatie als van elk der afgezonderde lijnen.

Een voordeel van deze methode is, dat men niet elk jaar opnieuw zaad in bepaalde verhoudingen zal hebben te vermengen en zulks zelfs, wanneer onderlinge bastaardeering praktisch geheel afwezig is, voor geruimen tijd waarschijnlijk geheel achterwege kan laten, zoodat men voor het op peil houden van de veredelde soorten met weinig moeite en kosten zal kunnen volstaan. ¹⁾

Naschrift: Sinds het opstellen van de hierboven-staande publicatie hebben de uitkomsten van verschillende proeven een sterk vermoeden doen rijzen, dat het betrekkelijk hooge productievermogen van een rijstpopulatie ten deele moet worden toegeschreven aan de gevolgen van toevallige bastaardeeringen.

Hoe groot de invloed van deze bastaardeeringen op het productievermogen kan zijn, is vooralsnog niet te zeggen; evenmin is bekend, of verschillende der hierboven beschreven verschijnselen, welke aan de inwerking der rassen op elkan-der werden toegeschreven, wellicht gedeeltelijk aan de hierdoor ontstane genetische onzuiverheid moeten worden geweten.

BIJLAGE.

Eerst na het beëindigen van deze publicatie kwam de schrijver toevallig in het bezit van een afschrift van een gedeelte uit een in Frankrijk verschenen boek, getiteld: „Le Blé”, par F. et P. BERTHAULT. In het bedoelde hoofdstuk wordt de invloed van vermen-ging van rassen op het productievermogen behandeld, en komt men tot dezelfde gevolgtrekkingen als die, welke door

1) Voor de rijsteeltuur in Indië hebben de hier genoemde beide selectiemethoden voorloopig nog geen waarde, omdat het peil, waarop de teelt thans nog staat, te laag is.

den schrijver werden gemaakt. Deze gaat echter, wat betreft den invloed, dien vermenging op het leven van de plant kan hebben, nog een stap verder, zooals later zal blijken.

Hieronder volgt, zooveel mogelijk woordelijk vertaald, het bedoelde hoofdstuk.

„In de meeste gevallen vermijden de boeren, als zij niet het „graan zooals zij het oogstten, gebruiken, het zuiver aanplanten „van de door hen gekozen variëteiten, en ze zijn gewend deze „onderling te vermengen. Deze handelwijze is een zeer geluk- „kige te noemen; men is, bij toepassing ervan, steeds verze- „kerd van een verhoogde productie, wanneer men slechts soorten „mengt, welke ter plaatse zullen slagen. Het mengsel der „variëteiten geeft zelfs altijd een grooter oogst dan de beste „soort in het bepaalde jaar, zuiver aangeplant, zou hebben „gegeven”. (Hiermede ben ik het niet eens; de door mij ver- „kregen uitkomsten wijzen anders uit. de schr.) „Dit verschija- „sel vertoont veel overeenkomst met hetgeen wij opmerken „bij het aanleggen van kunstweiden. Ook hier brengen de „mengsels van verschillende Leguminosen en grassen veel meer „op dan elk dier soorten zou hebben geproduceerd, indien zij „zuiver was aangeplant.

„Iedere graanvariëteit onderscheidt zich, zooals HENRY DE „VILMORIN heeft aangetoond, van alle andere, niet alleen door „haar habitus, maar tot op zekere hoogte ook door hare wijze „van zich te voeden, door hare speciale eischen en de samen- „stelling van de stoffen, die zij aan den bodem onttrekt. Het „gaat hier om geringe verschillen, doch deze zijn groot genoeg „om een duidelijk verschil in opbrengst te geven.

„Men heeft wel eens gezegd, dat het schadelijkste onkruid „voor de tarwe, de tarwe zelve is; zulks is juist, vooral wan- „neer alle wortels, die voedsel uit den bodem opzuigen, be- „hooren tot hetzelfde ras. Deze toch zullen in den bodem op „hetzelfde oogenblik en op dezelfde diepte precies dezelfde „voedingsstoffen zoeken. Indien twee variëteiten gemengd „zijn uitgezaaid, kan men zich voorstellen, dat deze strijd om „voedsel minder hevig is.

„Bovendien is bij een oordeelkundig mengsel de kans op „legeren bij granen minder te vreezen.

„De goede resultaten van vermenging van tarwevariëteiten spreken duidelijk uit de uitkomsten der volgende proeven:

„De proeven van GRIGNON in 1901 gaven de volgende uitkomsten:

„*Golden Drop* onvermengd: 36.30 H. L. per H. A.

„*Japhet* onvermengd: 38.40 H. L. per H. A.

„*Gris de Saint Laud*: 38.15 H. L. per H. A.

„*Mengsel der drie variëteiten*: 38.80 H. L. per H. A.

„Hoc heeft te Bourdan de volgende resultaten verkregen in 1892.

„*Blanc de Flandre*: 27.82 centenaar per H. A.

„*Rouge d' Ecosse*: 25.12 centenaar per H. A.

„*Mengsel der twee soorten*: 30.08 centenaar per H. A.

„*Chiddam de Mars*: 27.32 centenaar per H. A.

„*Rouge de Bordeaux*: 24.76 centenaar per H. A.

„*Mengsel der twee soorten*: 27.59 centenaar per H. A.

„*Nod*: 25.12 centenaar per H. A.

„*Browick*: 24.68 centenaar per H. A.

„*Mengsel der twee soorten*: 27.66 centenaar per H. A.

„*Victoria*: 23.14 centenaar per H. A.

„*Epi carré*: 27.15 centenaar per H. A.

„*Mengsel der twee soorten*: 28.68 centenaar per H. A.

„De mengsels, die men kan samenstellen, zijn zeer talrijk.

„De heer GAROLA schrijft, dat zijn vader in de Haute-Marne een mengsel zaaide van *Spalding*, *Chiddam d'automne* en *Victoria*.

„De heer MILON, van Merchines (Meuse) mengde: *Chiddam*, *Hallett* en *Golden Drop*, terwijl de heer PAUL GÉNOY bij Lunéville vermengde: 150 liter *Rouge de Lorrainc*, 15 liter *Hallett*, 35 liter *Hunter* en 10 liter *Rouge d' Ecosse*.

„De heer Nicolaas te Arcy en Brie mengde 40 % *Bordeaux* met 40 % *Blé bleu* en 20 % *Dattel*.

„In de kalkrijke vlakten van Berry gebruikten wij met succes het mengsel: 1/3 *Richelle hâtive*, 1/3 *Bordier*, en 1/3 *Gros bleu*, speciaal waar de gronden licht waren; op de zwaardere stukken gaf het volgende mengsel goede resultaten: 1/3 van elk der soorten: *Gaumur*, *Bordier*, en *Gros bleu*.

„De gemengde granen geven bij den oogst een mooi product

„tengevolge van de tegenstelling der witte, gele en roode zaden, die ieder voor zich evenveel waard zijn.

„Hoe het gebruikte mengsel ook zij, men mag het product „*nooit bewaren voor zaigoed*, doch moet elk jaar methodisch „opnieuw mengen, uitgaande van zuivere soorten. Men voor- „komt op die manier, dat een der variëteiten langzamerhand „de andere verdringt, en men behoudt het mengsel in de „meest voordeelige verhoudingen.”

Tot zoover het artikel in het hierboven genoemde boek. De correspondent, die zoo vriendelijk was, mij hiervan op de hoogte te brengen, de heer MUNISSIER, génétiste de la maison Vilmorin Andrieux, voegde er nog uit zijn eigen ervaringen het volgende aan toe:

„*Mengsels van granen*. Indien goed gecombineerd, en be- „staande uit rassen, die in eenzelfde jaargetijde moeten worden „gezaaid, brengen mengsels vrijwel altijd, zoowel quantitatief „als kwalitatief, meer op dan zuivere aanplantingen (Henry de „Vilmorin), omdat de voedingsstoffen, die de bodem bevat, beter „gebruikt worden en omdat de gemengd uitgezaaide granen „niet op den zelfden dag bloeien, welk laatste een waarborg „biedt tegen niet-bevruchting. Deze mengsels geven gewoon- „lijk 2 of 3 H.L. meer opbrengst per H.A.

„Men drage zorg, gemengd slechts soorten te verbouwen, die „in hetzelfde seizoen moeten worden uitgezaaid. Deze beper- „king is van grooter belang dan die, welke betrekking heeft „op de al of niet vroegrijpheid. Men heeft inderdaad opge- „merkt, dat als een vroeg- en een laatrijpe soort gemengd worden „verbouwd, zij ongeveer terzelfder tijd rijpen; het verschil in „groeiduur wordt steeds zoo onbeduidend, dat men zonder vrees „het graan kan snijden zoodra een der soorten rijp is; de andere „rijpt volkomen na in de bos of in de schoof, wijl bij tarwe „de inwendige rijpheid de uitwendige voorafgaat.

„Voorbeelden van mengsels:

„De heer REMOUD te Mainpincier (Seine et Marne) plantte:

„*Bordeaux*: 40 %.

„*Chiddam d'automne*: 40 %.

„Dattel: 20 %.

„De heer NICOLAS te Arcy (Seine et Marne):

„Noé 40 %, Bordeaux 40 %, Chiddam of Dattel 20 %.

„De heer GILBERT te Montigny (Seine et Oise):

„50 % Rouge de Hongric; 25 % Victoria; 25 % blanc de Flandre.

De heer MEUNISSIER voegt hier nog aan toe: „Men moet bij vermenging van soorten van de variöteit die het minst uitstoelt, het meeste zaad nemen. Dit wordt steeds toegepast bij het vermengen der beide hybriden: *Hâtif Inversable* en *Bon Fermier*, die gewoonlijk worden uitgezaaid in een verhouding van: $\frac{2}{3}$ *Hâtif Inversable*, $\frac{1}{3}$ *Bon Fermier*”.

DE TABAKSMIER (SOLENOPSIS GEMINATA F).

DOOR

DR. W. ROEPKE.

(Met 17 afbeeldingen).

In den loop van het jaar 1917 werden mij door Dr. HJ. JENSEN, Directeur van het Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak te Klaten, twee partijen z.g. „tabaksmieren” ter hand gesteld, die in 17 resp. 37 glazen buisjes op formol waren bewaard. Dr. JENSEN vroeg mij, deze mieren te determineeren en ev. wetenswaardigheden daaromtrent mede te deelen.

Alvorens dit materiaal nader te onderzoeken, was het wenschelijk, te weten te komen, of er al iets over de „tabaksmieren” op Java was bekend geworden. De eerste vraagbaak, die men raadpleegt, wanneer men hier met minder bekende schadelijke insecten te doen krijgt, is Dr. KONINGSBERGER'S: „*Tweede overzicht der schadelijke en nuttige insecten van Java*” (Mededeelingen van het Departement van Landbouw, No. 6, 1908) Op bldz. 98 en 99 leest men, dat meerdere mierensoorten zich schuldig schijnen te maken aan het rooven van tabakszaad, dat echter slechts één door den Heer KONINGSBERGER op heeterdaad werd betrapt, n. l. *Plagiolepis longipes* JERD, de bekende gramang! Deze waarneming zal allerminst in twijfel worden getrokken, want de gramang komt zoo algemeen en overvloedig voor, dat zij best een enkelen keer ook op tabaksbedden zal worden aangetroffen. Echter is dit beslist een uitzondering; want zij is van huis uit geen zaadroofster resp. — oogster, al zal zij een enkelen keer wat tabakszaadjes in de wacht sleepen. Haar levenswijze is een geheel andere en heeft niets te maken met die der eigenlijke zaadroovers, die alle tot de familie der *Myrmicinen* behooren, terwijl de gramang een *Camponotine* is. Onder het rijkelijke materiaal van Dr. JENSEN, dat van verschillende ondernemingen afkomstig was, bevond zich dan ook geen enkele gramang.

Helaas is de toevallige waarneming van Dr. KONINGSBERGER reeds in de phytopathologische literatuur overgegaan, wat zeer te betreuren is, omdat zulke minder nauwkeurige aantekeningen gewoonlijk niet meer zoo gauw uit te roeien zijn. In het klassieke „*Handbuch der Pflanzenkrankheiten*“ van SORAUER, Bd. III (1913) p. 613, lezen wij n. l., dat *Plagiolepis longipes* op Java de zaden van de tabaksbedden wegsleept, waarbij naar de mededeeling van den Heer KONINGSBERGER verwezen wordt. Omdat kritiekloos compilatie-werk nu eenmaal niet te vermijden is, zal de gramang wel nog een heelen tijd als „tabaksmier“ in de literatuur blijven voortleven. Deze mier heeft weliswaar veel op haar geweten, den naam van „tabaksmier“ echter verdient zij allerminst —

De eerste partij der mieren, in 17 tubes, was verzameld door buiten het seizoen speciale „lokbedden“ van tabakszaad aan te leggen. Het personeel, dat met het verzamelen belast was, heeft blijkbaar met allen ijver naar mieren op de bedden gezocht, want deze kleine collectie bevatte een aantal verschillende soorten, waarvan sommige wèl (o. a. *Solenopsis*), andere zeer zeker niet als zaadroovers in aanmerking komen (b. v. *Ponerinen*). Omdat Dr. JENSEN zelf aan deze collectie geen groote waarde hechtte, verschaftte hij mij de tweede partij van 37 monsters die in den planttijd (Juli-Augustus 1917) en op de ondernemingen zelf, was verzameld. Het denkbeeld, dat men zich met behulp van dit laatstgenoemde onderzoekingsmateriaal omtrent de tabaksmier kan vormen, beantwoordt dus beter aan de werkelijkheid.

De inhoud dezer 37 buisjes bleek 32 keer te bestaan uit talrijke individuen van *Solenopsis geminata* F., welke mier ook in de eerstgenoemde partij behoorlijk was vertegenwoordigd. Op grond van dit resultaat mag dus gevoegelijk worden aangenomen, dat, in het Klatensche althans, de z. g. tabaksmier identiek is met *Solenopsis geminata* F. Of dit ook voor andere streken van Java geldt, moet natuurlijk eerst nog worden uitgemaakt. Evenwel is dit zeer waarschijnlijk, want *Solenopsis* zal denkelijk nergens ontbreken. De mier rooft ook andere zaden; mij zelf is een geval bekend, dat zij telkens de pas uitgelegde selasi-zaden (*Ocimum basilicum*) weghaalde, waarop

ik straks nog terug zal komen. *Solenopsis geminata* is een cosmopoliet, die thans over alle warme streken der aarde verspreid is. Vanwege de zeer pijnlijke steken, die zij in staat is toe te brengen, staat ze bij de Engelschen als „fire-ant” te boek, wat geheel beantwoordt aan den naam van „*semoet api*” of „*semoet geni*” ¹⁾, waarmede de Inlanders op Java haar geregeld plegen aan te duiden.

Aangezien over *Solenopsis geminata* op Java totnogtoe niets is gepubliceerd, lijkt het mij niet geheel overbodig, eenige bijzonderheden over dit insect mede te deelen. De bedoeling is meer, het insect gemakkelijk kenbaar te maken dan in bijzonderheden te treden over de, tot nogtoe niet volledig onderzochte levenswijze.

Algemeene opmerkingen.

De tabaksmier, zooals ik onze soort eenvoudigheidshalve zal blijven noemen, behoort tot de groep der Myrmicinen, die zich van andere mieren op het eerste gezicht onderscheiden door het bezit van een tweeledig „achterlijfssteeltje”. Dit laatstgenoemde vormt de verbinding tusschen achterlijf (abdomen) en borststuk (thorax); vooral van ter zijde gezien. komt dit kenmerk zeer duidelijk uit, vergelijkte onze afbeeldingen fig. 1a, 2a, 3a.

Er komen op Java talrijke vertegenwoordigers van de Myrmicinen voor, die gedeeltelijk nogal moeilijk te kennen zijn, omdat zij, evenals vele andere minder opvallende insecten, tot nogtoe weinig volledig zijn onderzocht, en bovendien de litteratuur erover hier grootendeels onbereikbaar is. Evenwel beschikt *Solenopsis* over een gemakkelijk waarneembaar kenmerk, dat haar op het eerste gezicht dadelijk van alle andere Indische Myrmicinen onderscheidt: de arbeider, resp. z g. soldaat, heeft n. l. een 10-ledigen spriet (het lange basale gedeelte, de z. g. schacht, medegeteld), waarvan slechts de twee eindleden vergroot zijn en een slanke knots vormen, zie onze afbeelding Fig. 3c. Alle andere Indische Myrmicinen (zoo ver deze bekend zijn natuurlijk) hebben méér sprietleden, n. l. 11 tot 12, waarvan dan gewoonlijk de drie uiterste de eindknots vormen; een paar

1) Api (Mal) = geni (Jav.) = vuur.

soorten hebben ook minder dan 10 sprietleden (6 tot 7) Hier zij opgemerkt, dat voor de geslachtsdieren, d. w. z. de wijfjes of koninginnen en de mannetjes, dit kenmerk niet geldt, wat echter voor de praktijk van minder belang is, omdat men in den regel met de zaadroovende werkers resp. soldaten te doen zal hebben. De mannelijke en vrouwelijke spriet bestaat uit respectievelijk 12 en 11 geledingen.

Wat echter voor den leek in het eerste oogenblik verwarrend kan zijn, is het verschijnsel, dat de werkers van *Solenopsis geminata* in grootte zeer uiteenloopen. Vooral de kop wordt naar verhouding onevenredig groot; hij bereikt niet alleen veel grooter afmetingen, maar neemt ook een anderen vorm aan, zooals uit de vergelijking onzer afbeeldingen fig. 1b en 3b zonder meer zal blijken. Men noemt deze veranderlijkheid der mierenwerkers, die speciaal bij Myrmicinen een gewoon verschijnsel is, „polymorphisme”. De individuen met de grootste koppen heeten dan „soldaten”, terwijl men nog verschil maakt tusschen „grootte” en „kleine” werkers. Zijn soldaten en werkers bij sommige mieren scherp van elkaar gescheiden, bij onze *Solenopsis* komen allerlei tusschenvormen voor, die het niet mogelijk maken, een scherpe grens te trekken tusschen soldaten en groote werkers, evenmin als tusschen groote en kleine werkers anderzijds. Ik zal dit bij de ondervolgende beschrijving, door opgave van een aantal afmetingen nog nader aantoonen.

Beschrijving van *Solenopsis geminata* F.

A r b e i d e r s e n s o l d a t e n (fig. 1-3d). De kleur van deze is een mooi, krachtig roodbruin. Het achterlijf toont soms, min of meer geprononceerd, een donkere, grijze tint, vooral langs den achterrand der segmenten. De kop is dieper roodbruin dan het overige lichaam, wat bij de grootkoppige soldaten natuurlijk het meest opvalt. Het geheele lichaam is glad en glimmend, niet noemenswaard behaard. Bij de kleine werkers is de kop niet opvallend groot, hij is langer dan breed en naar boven iets versmald. Zie fig. 1b. De sprietschacht is niet zoo lang, dat hij den achterrand van den kop bereikt. De negen overige geledingen van den spriet, de z g. „geesel”;

zijn gezamenlijk slechts weinig langer dan de schacht. De tweeledige eindknots beslaat ongeveer $2/5$ van den geesel.

Het borststuk bezit nergens uitstekende doorns, tanden en punten, zooals deze bij vele andere Myrmicinen in den regel voorkomen. De pooten zijn nogal slank, evenals bij alle overige mierensoorten dragen de voorste pootjes ook hier een klein „kammetje” aan het uiteinde van de tibia (onderdij), terwijl z. g. tibiaalsporen aan het middelste en achterste paar pooten geheel ontbreken. Zie fig. 3d en 4d. Dit kammetje dient voornamelijk om de sprieten te reinigen.

Van het z. g. achterlijfssteeltje zijn beide geledingen, van boven gezien, vrijwel even breed, en niet gekenmerkt door het bezit van dorens tandjes of een dergelijke armatuur. Het achterlijf is, van boven gezien, langwerpig eivormig, het eerste segment is breeder dan de drie volgende tezamen. Aan de achterlijfspunt steekt niet zelden de angel iets naar buiten. De lengte van den kleinen werker bedraagt 3,5 à 4 m. M, gerekend van de achterlijfspunt tot aan de monddeelen.

Zooals reeds gezegd, komen er naast de kleine werkers ook grootere (fig. 2-2b) voor; hun voornaamste morfologische kenmerken zijn dezelfde, alleen is hun kop naar verhouding iets grooter, breeder en van achteren dieper uitgerand. Zulke groote werkers bereiken een lengte van 4 tot 5 m. M.

De soldaten (fig. 3-3d) eindelijk, hebben de grootste afmetingen. Vooral hun kop is in verhouding tot het lichaam opvallend groot en breed, van achteren diep uitgesneden en in de lengte-richting voorzien van een scherpe, diepe middenlijn (zie fig. 3b). Hun borststuk is van voren iets krachtiger gebouwd, teneinde den zwaren kop beter te kunnen dragen. Het achterlijf is iets meer gedrongen. De lengte der grootste soldaten bedraagt 6 à 7 m. M

Teneinde uit te maken, of de verschillende ongeslachtelijke vormen scherp van elkaar gescheiden categorieën vormen, heb ik een aantal individuen van verschillende grootte uitgezocht en daarbij de breedte van den kop gemeten. De lengte-afmetingen van het geheele lichaam heb ik niet vastgesteld, omdat de dieren door het conserveeren in formol sterk gekromd

waren en zoo hard waren geworden, dat zij voor metingen minder geschikt waren. Ik sneed daarom de koppen eraf en plaatste deze naast elkaar op een voorwerpglas. Met behulp van den micrometer verkreeg ik de volgende reeks van cijfers (in m. M.) voor de breedte van den kop: 0.90, 1.00, 1.07, 1.10, 1.14, 1.15, 1.20, 1.26, 1.30, 1.32, 1.38, 1.44, 1.50, 1.56, 1.65, 1.68, 1.80, 1.98, 2.10, 2.28.

Met deze twintig metingen meen ik te kunnen volstaan. Al zijn de overgangen soms wat groot, ongetwijfeld zullen deze kleiner worden naar mate meer exemplaren gemeten worden. Uit deze reeks blijkt m. i. voldoende, dat een scherpe scheiding tusschen arbeiders en soldaten bij de tabaksmier niet bestaat.

Wijfjes of Koninginnen (fig. 4—4d). Deze onderscheiden zich van alle overige categorieën voornamelijk door hun belangrijke grootte en de sterkere ontwikkeling van het achterlijf. De achterlijfsringen zijn met uitzondering van het laatste vrijwel even breed; van het borststuk is het z. g. middenborststuk (mesonotum) van voren sterk gewelfd, wat duidelijk uit onze figuur 4a blijkt. De kop is in verhouding tamelijk klein en meer rond. De vrouwelijke sprieten (fig. 4c) zijn 11-ledig, de twee eindleden vormen weer de knots. Jonge wijfjes, die nog niet gepaard hebben, bezitten twee paar vleugels. Na de paring worden deze afgeworpen en de dieren zijn voor hun geheele verdere leven ongevleugeld. De lengte, die de wijfjes bereiken, bedraagt ongeveer 8 à 9 m. M.

Mannetjes (fig. 5) Deze zijn betrekkelijk groot en zijn dadelijk te herkennen aan den geheel anderen bouw der sprieten, die noch een eindknots bezitten, noch een verschil in schacht en geesel vertoonen. Het aantal geledingen, waaruit de mannelijke spriet bestaat, is 12. De kop is klein en heeft een eigenaardig uiterlijk door de drie sterk uitpuilende bijoogen, die op het voorhoofd zijn ingeplant. Twee daarvan zijn in onze afbeelding fig. 5 zichtbaar. Van het borststuk is het mesonotum eveneens sterk ontwikkeld en iets naar voren gewelfd. Het achterlijf is kleiner, slanker en puntiger; men telt er zes segmenten, waarvan het eerste bijna z. o. breed is als de vijf

overige. De kleur van het achterlijf is iets donkerder, grijsachtig. De vleugels der mannetjes zijn blijvend. De lengte der mannelijke *Solenopsis geminata* is ongeveer 6.5 m.M.

De jeugdige ontwikkelingsstadia. Op deze zal hier niet nader worden ingegaan, te meer daar zij niets bijzonders bieden, maar zich geheel aansluiten bij de overeenkomstige stadia van andere mieren. De eieren, larven en poppen zijn wit; het voorste gedeelte der larven is verjongd en sterk haakvormig omgebogen, het lichaam is kort en dik, afgerond. De pop is „naakt”, d. w. z. niet door een cocon omsloten.

De levenswijze.

Solenopsis is een echte groundbewoner, die in den regel onderaardsche verblijfplaatsen kiest. Deze laatstgenoemde zijn steeds van zeer tijdelijken aard, want de mier is eigenlijk voortdurend aan het verhuizen. Men kan daarom niet goed van nesten spreken, immers de mier bewoont vandaag kleine, onregelmatige holten in den grond, die zij allicht morgen al weer verlaat. Daarbij heeft, naar het mij toeschijnt, voortdurend een splitsing der kolonies in kleinere of grootere gezelschappen plaats, en zeer waarschijnlijk doet zich ook het omgekeerde geval voor, n. l. een versmelting van zulke troepjes, uit verschillende „nesten” afkomstig.

Op Java kent men *Solenopsis* tot nog toe slechts als zaadroover. Het wegsleepen van zaden nu is geen specifieke eigenschap van *Solenopsis* alleen het komt n. l. bij een geheele reeks van Myrmicinen uit verschillende geslachten (*Pheidole*, *Pheidoloteton*, *Holcomyrmex* e. a.) voor. Een Europeesch geslacht heeft er zelfs zijn naam aan te danken, n. l. „*Messor*” wat „oogster” beteekent. De zaden worden naar de gemeenschappelijke verblijfplaatsen gebracht en dienen voor de voeding der kolonie. De larven worden grootgebracht met een „voedingsbrij”, die uit half verteerd voedsel bestaat en die door de werkers wordt uitgebraakt. Mogelijk komen behalve zaden ook andere stoffen als voedsel voor onze tabaksmier in aanmerking, als doode insecten en dergelijke, echter moeten hieromtrent nog opzettelijke

waarnemingen worden verricht. Als bezoeker van plantenuizen zag ik *Solenopsis* op Java nooit, alhoewel zij in andere landen wel degelijk als zoodanig bekend staat. In de katoenverbouwende streken van Noord Amerika maakt zij zich bovendien verdienstelijk door den schadelijken katoen-snuitkever („*cotton boll weevil*”) te verdrijven. Op Java behoort *Solenopsis* niet tot die mierensoorten, die men hier dagelijks te zijn krijgt. Wil men ze bemachtigen, dan moet men ze bepaald lokken door het eene of andere zaad uit te leggen, waarop zij belust is. Dan verschijnt zij dadelijk in grooten getale, wat bewijst, dat zij geenszins zeldzaam is.

Overigens zullen wij hier niet verder op de levenswijze van *Solenopsis geminata* ingaan, daartoe ontbreekt ons de noodige persoonlijke ervaring. In de gewone phytopathologische literatuur zal de belangstellende tamelijk veel gegevens kunnen vinden omtrent het optreden dezer mier in andere warme landen. Alleen zij in het kort nog gewezen op de waarschijnlijke rol der z. g. soldaten. Deze maken door hun grooten kop en hun sterke kaken een vrij gevaarlijken indruk (onwillekeurig doen ze denken aan de „soldaten” van sommige witte-mierensoorten), maar het is al verschillende onderzoekers opgevallen, dat deze individuen volstrekt niet aanvallend of verdedigend optreden, althans niet aggressiever zijn dan de gewone werker, of zelfs voor dezen onderdoen. Een mier als *Solenopsis* trouwens, die over een krachtigen angel beschikt, heeft nauwelijks nog een lijfgarde van soldaten noodig. Nieuwere waarnemingen hebben dan ook op de functie der grootkoppige Myrmicinen-werkers (soldaten) een geheel ander, eigenaardig licht doen vallen. Het is n. l. gebleken, dat deze dieren met hunne sterke kaken en groote koppen (de massa dezer koppen bestaat uit spierweefsel en niet uit hersens!) de rol van notenkrakers spelen. Zij hebben n. l. tot taak, de bijeen gegaarde zaden stuk te bijten! Dit feit is bekend en o. a. door JACOBSON voor de Javaansche *Pheidologeton diversus* JERD bevestigd. ¹⁾ Nu wordt het begrijpelijk, dat juist bij de zaadroovende Myrmicinen in den regel grootkoppige

1) Zie Tijdschrift voor Entomologie LIII (1910) p. 328 e, v.

„soldaten” optreden! Maar de titel „soldaten” is verkeerd gekozen!

De bestrijding van *Solenopsis geminata*.

De bestrijding van mieren, die in den grond leven, is niet altijd eenvoudig; dit geldt in het bijzonder voor *Solenopsis*. Aan een stelselmatig vernietigen der nesten valt niet te denken omdat deze veel te verspreid zijn en bovendien in den regel slechts een klein gedeelte van de geheele „kolonie” zullen bevatten. De mieren op eene of andere wijze te beletten, dat zij het uitgelegde zaad bereiken, is derhalve het meest aangewezen middel. Naar Dr. JENSEN mij mededeelde, worden in het Klatensche de tabaksbedden dan ook algemeen geïsoleerd door stroomend water, dat voor deze mieren een onoverkomelijke hindernis vormt en daarom werkelijk afdoende is. Stilstaand water zal daarentegen niet veel helpen, daar dit in den regel heel spoedig wordt overbrugd, en wel met behulp van aangewaaide blaadjes, stof, vuil, enz. Kan men niet over stroomend water beschikken, dan wordt de bestrijding moeilijk, omdat de velerlei huismiddeltjes, die ter verdrijving van lastige mieren, vooral van Inlandsche zijde, worden aanbevolen, hoegenaamd niet helpen. De beste resultaten zijn nog te bereiken door de bedden met petroleum-zeep-emulsie te besproeien. Jaren geleden werden te Salatiga, in den sedert verdwenen proeftuin van het oude Proefstation, proeven genomen met houtasch, trasi, lerak-pitten, tabakswater, kalk e.d., om *Solenopsis geminata* af te houden van pas uitgezaaide selasi. Geen van deze middelen had het gewenschte resultaat. Slechts door voortdurend in te boeten, resp. over te planten, kon een — zij het dan ook onvolledige — aanplant worden verkregen.

Verklaring der Afbeeldingen.

Solenopsis geminata F., de Tabaksmier.

Fig. 1.	Kleine werker.	ver groot	25	×
"	1a. id. van ter zijde.	"	25	×
"	1b. id. kop.	"	57	×
"	2. Groote werker.	"	25	×
"	2a. id. van ter zijde.	"	25	×
"	2b. id. kop.	"	57	×
"	3. Soldaat.	"	18	×
"	3a. id. van ter zijde.	"	18	×
"	3b. id. kop.	"	25	×
"	3c. id. spriet.	"	57	×
"	3d. id. voorpoot.	"	57	×
"	4. Gevleugeld wijfje	"	10	×
"	4a. id. van ter zijde.	"	10	×
"	4b. id. kop.	"	30	×
"	4c. id. spriet.	"	57	×
"	4d. id. voorpoot.	"	57	×
"	5. Mannetje van ter zijde	"	18	×



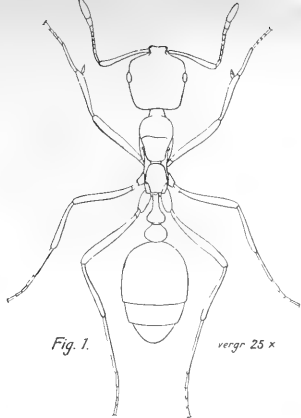
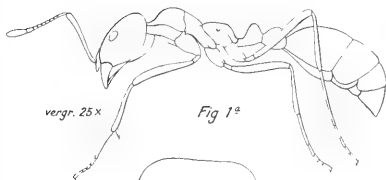


Fig. 1.

vergr. 25 x



vergr. 25 x

Fig. 1^a

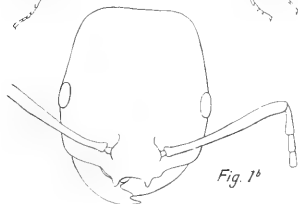


Fig. 1^b

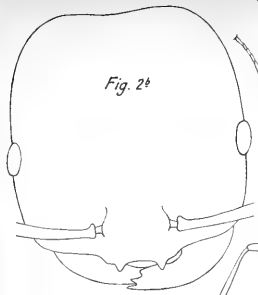


Fig. 2^b

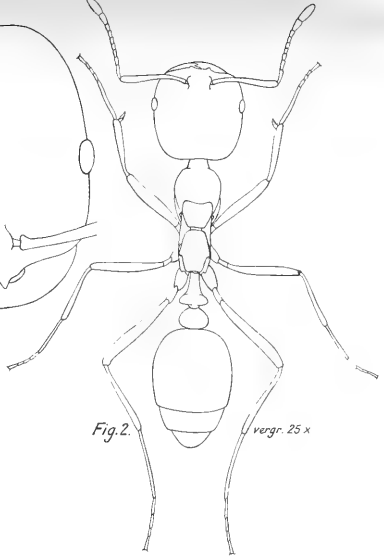


Fig. 2.

vergr. 25 x

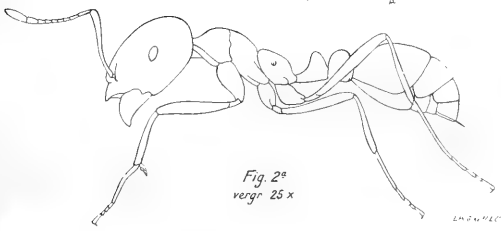
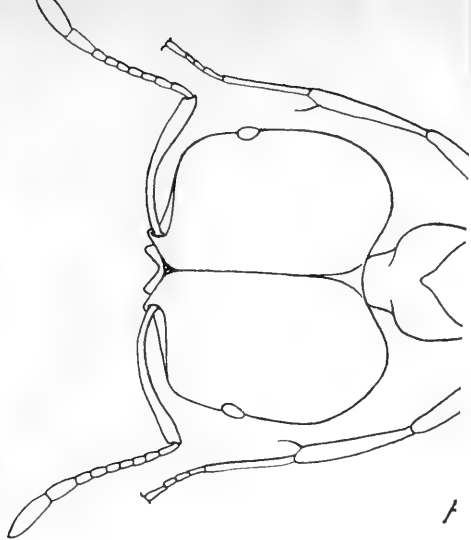
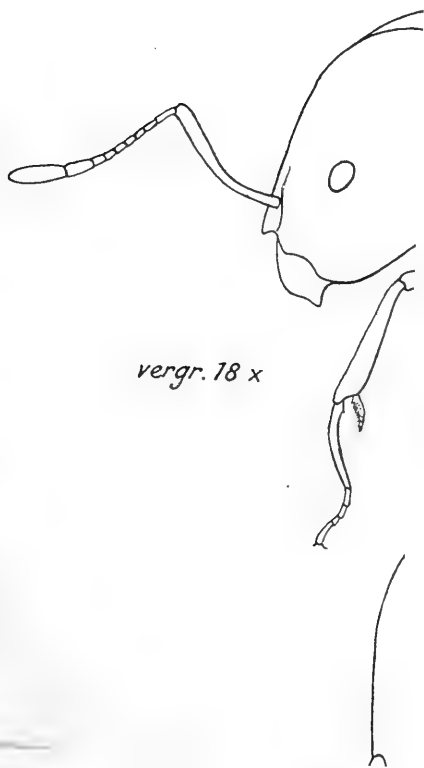


Fig. 2^a
vergr. 25 x



f



vergr. 18 x

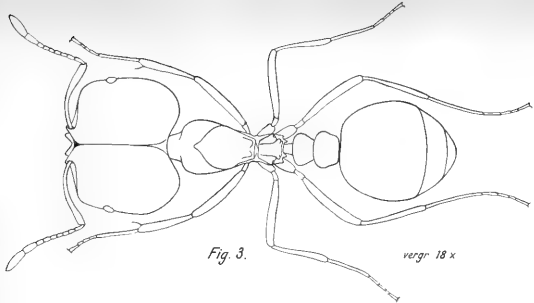
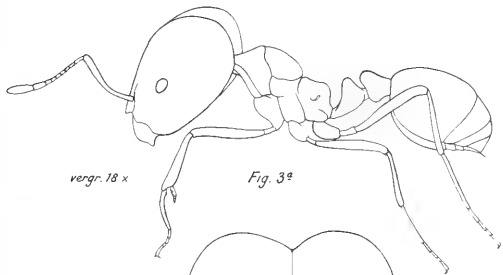


Fig. 3.

vergr. 18 x



vergr. 18 x

Fig. 3^a

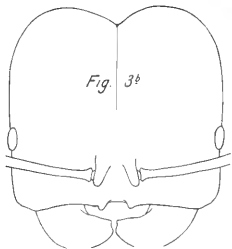


Fig. 3^b

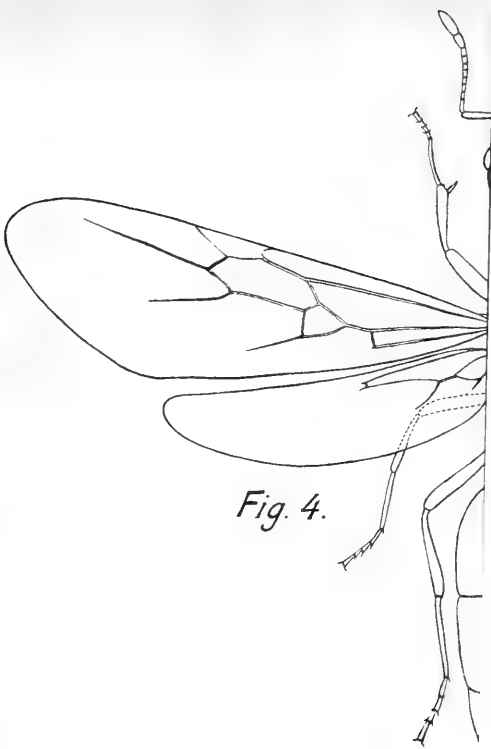


Fig. 4.

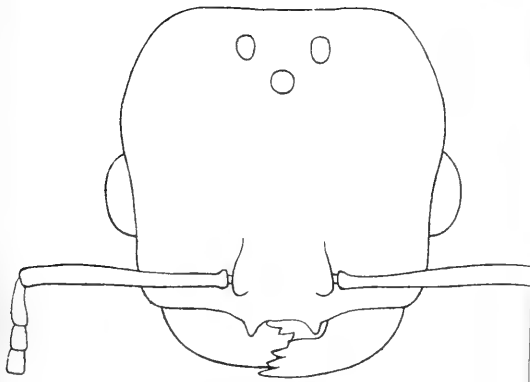


Fig. 4^b



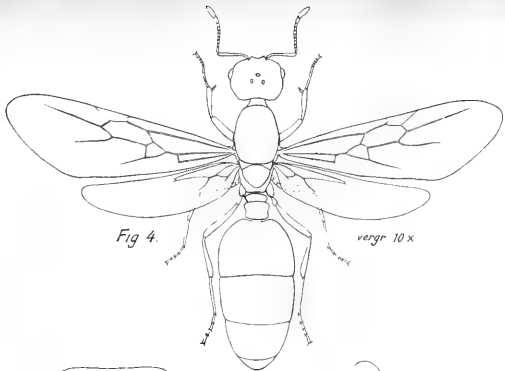


Fig. 4.

vergr. 10 x

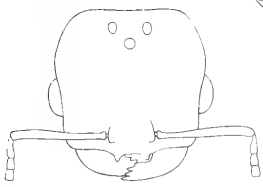


Fig. 4^b

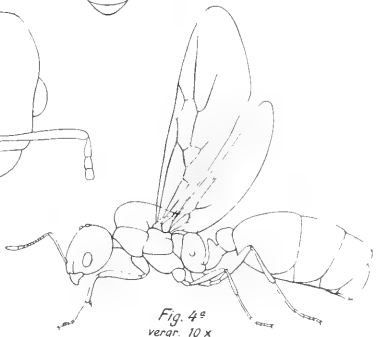


Fig. 4^c
vergr. 10 x

very



vergr. 57 x

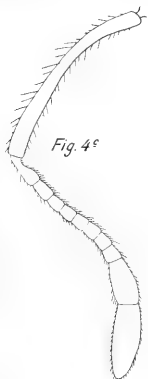


Fig. 4^c



Fig. 4^d

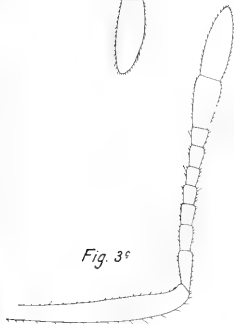
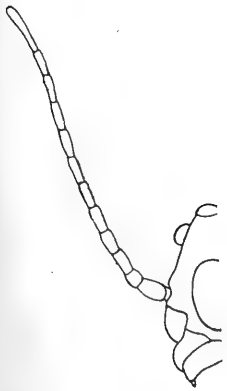


Fig. 3^c



Fig. 3^d



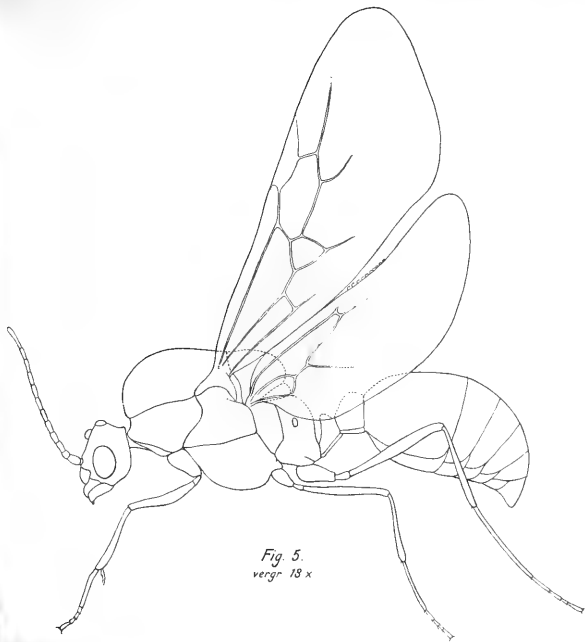


Fig. 5.
vergr 18 x





DR. H. J. LOVINK.

BIJ HET VERTREK

VAN

DR. H. J. LOVINK.

In den loop van deze maand zal de Directeur van Landbouw, Nijverheid en Handel, Dr. H. J. Lovink, Indië verlaten, na zich gedurende acht jaren gewijd te hebben aan een van de moeilijkste betrekkingen die bestaan.

Zijn werkzaamheid is door velen op hoogen prijs gesteld, door anderen zeer gekritiseerd. Wij willen in dezen strijd hier geen partij kiezen doch slechts aan Dr. Lovink op het oogenblik van zijn vertrek een hartelijk vaarwel toeroepen.

Elders zal zeker Lovink's werk in den breede worden besproken; doch hoe men ook over zijn werk moge denken, hierover zullen allen het wel eens zijn, dat hij door de taak van Directeur van Landbouw op zich te nemen, zich een zware en lang niet altijd dankbare taak op de schouders heeft geladen en dat hij zich daaraan gewijd heeft met een bewonderenswaardige energie. Hij heeft met onnoemelijk veel moeilijkheden te kampen gehad. Op een gegeven oogenblik scheen het dat zijn gezondheid hem in den steek liet, en hij werd genoodzaakt zijn werk tijdelijk aan anderen over te laten. Maar na een korten rust hervatte hij weer met nieuwe krachten zijn werk om zich te wijden aan problemen, nog moeilijker dan de vorige.

De verschillende vraagstukken, die voortvloeiden uit de economische verwickelingen, regelingen op het gebied van in- en uitvoer, het voedingsvraagstuk, de inlandsche nijverheid de Kamers van Landbouw namen zijn werkkracht in beslag, en hij toonde in staat te zijn, met tact en energie de maatregelen te nemen, die noodig waren.

Lovink is zeker bij zijn arbeid door verschillende medewerkers bijgestaan en gesteund, maar erkend moet ook worden, dat hij van verschillende zijden op heftige en onbillijke wijze is tegengewerkt.

Een ander zou dit misschien hebben verbitterd en ontmoedigd, doch Lovink zette zijn werk met dezelfde opgewektheid voort zonder zich uit het veld te doen slaan, van welke zijde ook de tegenwerking werd ondervonden.

De groote hulde, die hem bij de eerste zitting van den Volksraad is gebracht, was dan ook welverdiend.

Onder de talrijke onderwerpen, aan welke hij zich gewijd heeft, zijn er een paar, aan welke zijn naam in het bijzonder verbonden zal blijven: vooreerst de kina-overeenkomst, welke een weder-opleving van de kina-cultuur deed ontstaan, en voorts vooral de organisatie van den Voorlichtingsdienst. Door dit laatste werk is eerst een werkelijk contact ontstaan tusschen den inlandschen landbouwer en het Departement van Landbouw en is bewerking mogelijk geworden van de talrijke vragen, waarvoor wij komen te staan bij onze pogingen om den inlandschen landbouw op te heffen.

Dr. Lovink gaat niet naar Europa om een rust, hoe welverdiend overigens ook, te genieten. Hij zal zich blijven wijden aan de belangrijke vraagstukken op het gebied van den tropischen landbouw en in het bijzonder aan die van de kinacultuur.

Wij wenschen Dr. Lovink in die nieuwe phase van zijn nuttig en werkzaam leven al het succes dat hij verdient en wij betuigen hem bij zijn vertrek onze hartelijke sympathie.

CH. BERNARD.

V. HALL.

MERTILA MALAYENSIS DIST., EEN „BLOEMWANTS”
(CAPSIDE), SCHADELIJK VOOR ORCHIDEEËN.

DOOR

Dr. W. ROEPKE

met 9 afbeeldingen.

Omstreeks begin December 1917 kwam een dame, bekend als ijverige Orchideeën-kweekster, te Salatiga onze hulp inroepen, omdat haar planten-lievelingen, speciaal haar talrijke angrek-boelan's, aan de gevolgen eener even ernstige als raadselachtige ziekte dreigden ten onder te gaan. Daar ik mij uit de beschrijvingen geen duidelijk beeld van den waren toestand kon vormen, begaf ik me naar de plaats des onheils en zag dadelijk, dat het verhaal niet overdreven was, maar dat de planten er meerendeels zeer treurig voor stonden. Tevens werd onmiddellijk en zonder moeite de oorzaak der ziekte ontdekt: er konden n. l. op de aangetaste planten bijna overal kleinere of grootere groepen van eigenaardige wantsenlarfjes worden aangetroffen, die bij de geringste verontrusting op de vlucht sloegen. Ongetwijfeld hadden wij met de boosdoeners te doen. Ook gelukte het, een aantal imagines, d. i. volwassen ontwikkelingsvormen, te bemachtigen.

Deze zien er geheel anders uit dan de larven: de voorste helft van het lichaam is n. l. licht rood en de achterste donker zwartblauw. Aan deze opvallende kleurencombinatie, die meer aan sommige bladkevertjes (*Aulacophora's*) dan aan wantsen doet denken, zijn deze insecten nogal gemakkelijk te herkennen.

In den loop der daarop volgende weken kon een bijna onbepaalde hoeveelheid materiaal van alle ontwikkelingsstadia worden verzameld en onderzocht; ook mocht het gelukken, de insecten in gevangenschap uit de eitjes op te kweken, zoodat wij over voldoende gegevens beschikken, om hier het

een en ander. over dit schadelijke insect mede te deelen. Ten slotte zal worden aangegeven, op welke wijze wij deze werkelijk niet onbeduidende plaag eindelijk meester zijn geworden.

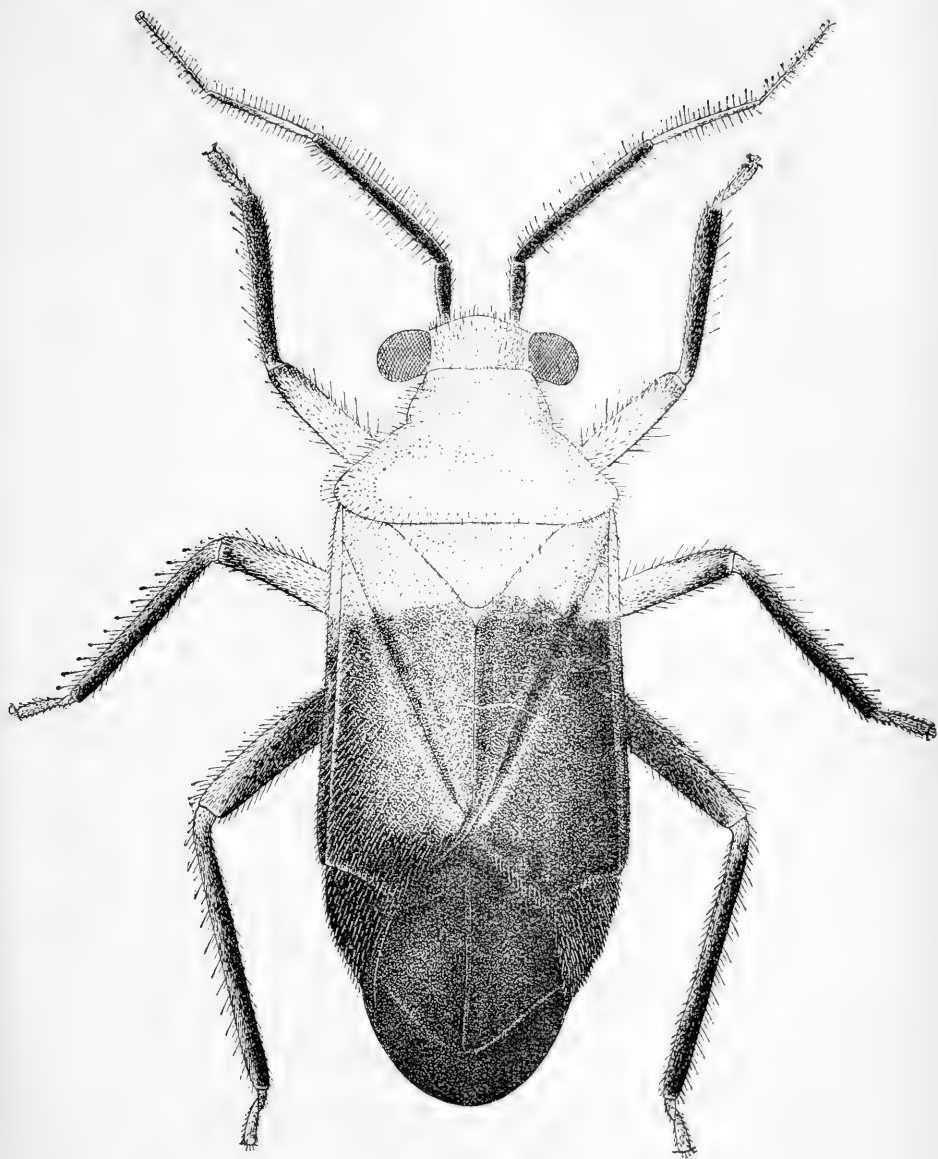
Vooraf zij opgemerkt, dat *Mertila malayensis* eerst in het jaar 1904 door den Engelschen entomoloog W. L. DISTANT van het Maleische Schiereiland werd beschreven. Uit onzen Archipel is het insect tot nog toe niet bekend. Wel is er een *Mertila brevicornis* POPPIUS van Java beschreven op grond van een door JACOBSON te Semarang verzameld vrouwelijk exemplaar; een derde soort *M. ternatensis* DIST. is afkomstig van Ternate. Over de levenswijze der *Mertila*-soorten verluidt tot nog toe niets. De wantsenfamilie, waartoe zij behooren, is die der Capsiden — thans weer in „Miriden“ herdoopt — of „bloemwantsen“. Deze laatstgenoemde, populaire naam is weinig gelukkig gekozen, omdat het meerendeel van alle Capsiden volstrekt niet op bloemen leeft; zij zuigen n.l. de sappen der levende planten, die zij met behulp van hun zuignuit vooral aan de teerste en jongste deelen hunner voedsterplanten weten te onttrekken. Op deze wijze ontstaan de ernstige beschadigingen, waaraan menige Capside haar beruchtheid te danken heeft. De eieren worden in het weefsel der voedsterplant gelegd, waarvoor de wijfjes over een betrekkelijk krachtigen legboor beschikken. Ook hierdoor ontstaan bij sommige soorten — *Helopeltis* e.a. — even ernstige beschadigingen.

Bekende Capsiden zijn o.a. de reeds genoemde verschillende *Helopeltis*-soorten; onze *Mertila malayensis* toont hiermede, vooral wat betreft haar gedrag, menige opvallende overeenkomst. Wij zullen hierop verscheidene keeren terloops de aandacht vestigen. Wanneer wij *Helopeltis* buiten beschouwing laten, is onze kennis van de levenswijze der Capsiden overigens een hoogst onvolledige, wat voor ons een reden te meer is om die van *Mertila* iets uitvoeriger te beschrijven

Korte beschrijving van *Mertila malayensis* Dist.

a). Volwassen insecten. fig. 1. Totale lengte, zonder sprieten, ongeveer 5.5 à 6 m.M., grootste breedte \pm 2.2 m.M. Sprieten 4-ledig, korter dan het lichaam, fijn afstaand

Fig. 1.



MERTILA MALAYENSIS DIST.

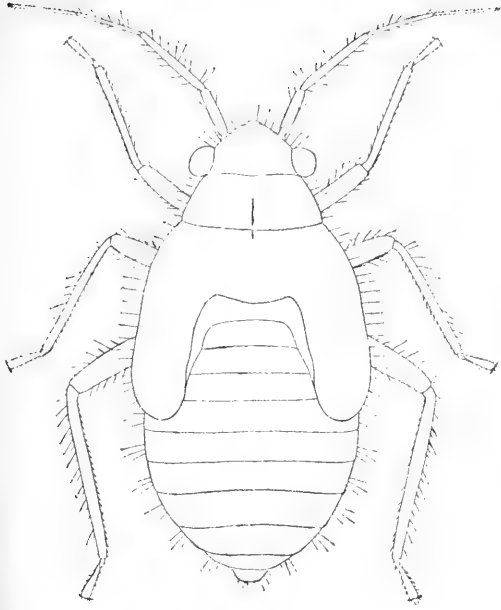


Fig. 2.

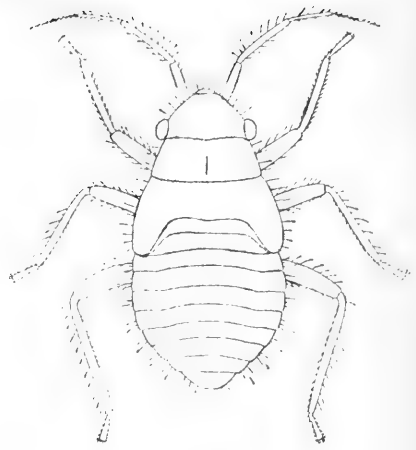


Fig. 3.

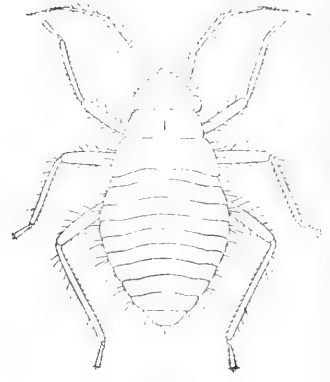


Fig. 4.

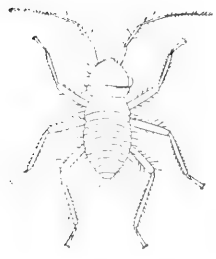


Fig. 6.

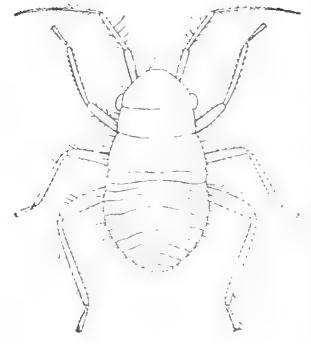


Fig. 5.

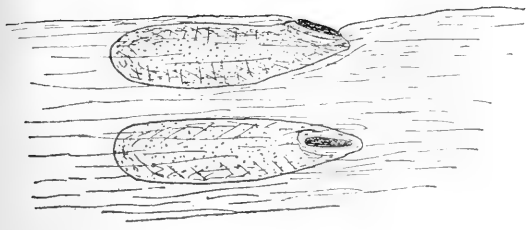


Fig. 7.

behaard. De twee eindleden doorschijnend lichtgrijs of bijna kleurloos, veel dunner dan de twee iets verdikte, krachtige, zwarte basale geledingen. Bij het levende insect maakt het den indruk, alsof de beide eindleden als een fijn haar op het meer massieve, basale gedeelte van den spriet zitten. Oogen donkerrood, zijdelings sterk uitpuilend. Kop, borststuk, schildje en pooten grootendeels helder steenrood, sterk glimmend. De dekschilden alleen aan de basis helder rood, overigens zwart, met een sterken metaalgroenen of-blauwen weerschijn. Het achterlijf, van onderen, vrijwel zwart. Achterpooten grootendeels zwart; van de midden- en voorpooten de femora geheel of nagenoeg geheel steenrood, de tibiën zwart. De tarsus van alle pooten meer bruinachtig. Het geheele lichaam is fijn en dicht donzig behaard. De vorm van het lichaam is eenigszins afgeplat, het achterste derde van den rug valt iets schuin naar beneden af. De pootjes zijn in verhouding tamelijk kort en krachtig.

Beide sexen in voorkomen zeer op elkaar gelijkende, de wijfjes echter gemakkelijk te onderscheiden aan het bezit van het leg-apparaat. De mannetjes met een ingewikkeld, geheel asymmetrisch gebouwd uitwendig genitaal-stelsel, waarvan de onderdeelen echter slechts mikroskopisch kunnen worden onderzocht. Bij de mannetjes zijn de oogen iets grooter en sterker uitpuilende, zoodat de kop een ietsje breeder is dan bij de wijfjes.

b). *Nymphen en larven*, (fig 2—6). Onder nymphen verstaat men het oudste larvale stadium, dat zich onderscheidt door het bezit van vleugelstompjes, zie fig. 2. Echter vertoont ook het voorlaatste larvestadium reed; duidelijk den eersten aanleg van vleugelstompjes. Alle jeugdstadia van *Mertila* zien er geheel anders uit dan de imagines. Zij zijn n.l. nog platter, hun omtrek is meer kort ovaal, hun kleur is dof purpergrijs, de sprieten en pooten zijn lichter grijs en doorschijnend. Door deze doffe, grijze tint, alsmede door den afgeplatten lichaamsvorm en den meer ovaalronden omtrek gelijken deze larfjes veel meer op wantsen dan de imagines, en wel meer speciaal op wandluizen. Echter is het geheele lichaam vrij sterk en donker behaard, wat men met een goede loep duidelijk kan waarnemen. De grootte der larven hangt natuurlijk geheel af van hun leeftijd,

resp. van de vervelling, die zij bereiken hebben. Volwassen nymphen hebben een lengte van 4 à 4.5 m.M. bij een grootste breedte van 2 à 2.2 m.M. De allerjongste larfjes (fig 6), die pas het ei verlaten hebben, zijn geheel robijn-rood, met licht-kleurige sprietjes en pootjes. Ziet men ze op de bladeren der Orchideeën-planten zich bewegen dan doen zij denken aan kleine, roode mijten (*Trombidium*-larven). Zij zijn ongeveer 1 m.M. lang.

Wat de vervellingen betreft, dient opgemerkt te worden, dat de larfjes onmiddellijk na het verlaten van het ei, zonder voedsel te hebben opgenomen, hun huid voor den eersten keer afstroopen.

Totdat zij den gevleugelden toestand bereiken, maken zij minstens nog vijf, zoo niet zes vervellingen door. Ik heb den 1. Februari 1918 een 12-tal pas uit het ei gekomen larfjes geïsoleerd om het aantal vervellingen na te gaan. Echter liepen de vervellingen tijdens de ontwikkeling eenigszins door elkaar, zoodat ik niet geheel zeker van mijn waarnemingen ben. Ik heb, met inbegrip van de eerste en de laatste, zeven vervellingen opgeteekend, maar misschien waren het er maar zes. De insecten bereikten den gevleugelden toestand den 1. en 2. Maart 1918; dus de geheele ontwikkeling, van jongste larve tot imago, nam precies vier weken in beslag. De weersgesteldheid was echter doorlopend kil en vochtig; in een warmer klimaat zal de ontwikkeling misschien korter duren.

c). Eieren. fig. 7. De eieren van *Mertila malayensis* DIST. zijn buitengewoon moeilijk zichtbaar, ook al zijn zij in grooten getale aanwezig, wat bij sterk geïnfecteerde planten in den regel het geval zal zijn. Zelden heb ik naar de eieren van een insect zoo lang tevergeefs gezocht. Eerst door bevruchte wijfjes op gave bloemstengels van *Phalaenopsis* te isoleeren — in een lampegglas, dat van onderen en boven met een lapje werd afgesloten —, gelukte het mij, de eieren, die gelegd werden, te ontdekken. Nadat zij eenmaal gevonden waren, was het gemakkelijk, de eieren ook op de andere deelen der plant, voornamelijk op de bladeren, in grooten getale aan te toonen.

Even als andere Capsiden plegen te doen, schuiven de *Mertila*-wijfjes haar eieren met behulp van den legboor in het

plantenweefsel. Terwijl echter de eieren van *Helopeltis* bv. vrij diep in het plantenweefsel ingebed zijn — in de schil van een Cacao-kolf liggen zij soms bijna loodrecht op de oppervlakte —, zijn die van *Mertila* uiterst oppervlakkig gelegen, en wel zoo, dat hun lengte-as evenwijdig met de oppervlakte is, terwijl zij slechts door de bovenste cel-lagen van de buitenwereld afgescheiden zijn. Het eitje zelf is zeer teer, ivorachtig wit en langwerpig. Zijn lengte bedraagt 1.02—1.08 m.M., zijn dikte \pm 0.27 m.M. Aan het benedeneinde is het afgerond, aan het boveneinde meer puntig, met een kort en breed, min of meer omwald, zwart streepje aan de eene zijde. Dit zwarte streepje ligt precies in het oppervlak van het plantenweefsel, het eenige, dat van het eitje uitwendig zichtbaar is. Daar het echter zeer klein is—zijn lengte is 0.18 — 0.2 m.M. en zijn breedte 0.05 - 0.06 m.M. —, zullen de meeste menschen het alleen met een sterke loep kunnen waarnemen. De lengte der omwalling van het zwarte streepje bedraagt 0.25 — 0.26 m.M.

De levenswijze.

Uit het voorafgaande is reeds gebleken, dat de ontwikkeling van het pas uitgekomen larfje tot volwassen insect in een maand tijds werd doorloopen. Hoe lang de eieren noodig hebben totdat ze uitkomen, is nog niet bekend. Ik heb voor de kweekproeven slechts één ouderlijk paar gebruikt, dat den 29.12.'17 's namiddags buiten in copulatie werd aangetroffen. Hoe oud deze twee individuen toen waren, valt natuurlijk niet uit te maken. In den regel echter heeft de paring reeds eenige dagen na de laatste vervelling plaats, zooals ik meermalen kon waarnemen. Den volgenden ochtend bleek de copulatie beëindigd te wezen. Beide exemplaren werden voorzichtig onder een lampegglas op een bloemstengel met jonge knoppen, van *Phalaenopsis*, geïsoleerd. Een hernieuwing der paring werd niet waargenomen. Den 30/31.1. '18 bleken een aantal jonge larfjes pas uitgekomen te zijn. Het ouderlijke paar was nog in leven. De bloemstengel werd afgesneden; hij bleek met tarijke eieren bezet te zijn. Den 1.2.'18 werden 12 pas uit het ei gekomen larfjes afzonder-

lijk gehouden, teneinde hun verdere ontwikkeling na te gaan. Dit zijn de exemplaren, waarvan reeds gewag werd gemaakt. Dit eene geval toont dus aan, dat eerst na ongeveer een maand tijds, gerekend van het tijdstip der paring, de eerste larfjes verschenen. Denkelijk zal het wijtje niet dadelijk met het eierenleggen begonnen zijn, in alle geval duurt de ontwikkeling van het ei zeker minder dan één maand.

Hoe veel eieren een wijtje voortbrengt, staat evenmin vast, hoogst waarschijnlijk is het aantal vrij belangrijk. Het feit, dat men telkens tamelijk veel larfjes van eenzelfden leeftijd bij elkaar aantreft, doet veronderstellen, dat door één wijtje steeds een vrij groot aantal eieren tegelijk wordt voortgebracht. Dit is een tegenstelling met *Helopeltis*, die slechts enkele — meestal niet meer dan 2 á 3 — eieren per keer legt; om deze reden vindt men dan ook gewoonlijk twee á drie *Helopeltis*-larfjes, resp. jonge imagines, in elkaars nabijheid.

De levensduur der volwassen individuen is lang; het eene paar, waarvan hier sprake is, was eind Februari 1918 nog in leven, het had dus reeds een imaginalen leeftijd van meer dan twee manden bereikt! In dit opzicht komt *Mertila* weer met *Helopeltis* overeen; ook *Helopeltis* leeft als imago maandenlang, terwijl zijn larvale ontwikkeling slechts kort duurt.

Een echte Capsiden-gewoonte openbaart zich in de reeds vermelde neiging der larfjes om zich tot kleinere of grootere groepjes aaneen te sluiten. Zoo een larvengezelschap bestaat uit 10, 20 of 30, soms zelfs 40 tot 60 individuen; vaak zijn oudere en jongere individuen door elkaar gemengd. De imagines echter treft men slechts sporadisch tusschen de larven resp. nymphen aan; zij schijnen zich meer te verspreiden, vormen althans nooit zulke groote gezelschappen.

Een ander Capsiden-kenmerk, dat wij eveneens gewoon zijn, bij *Helopeltis* te zien, is de groote schuwheid, die zoowel de larven als ook de imagines van *Mertila* aan den dag leggen. Zoodra gevaar dreigt, spat een groepje *Mertila*'s naar alle richtingen uiteen. Bij voorkeur loopen zij eerst naar den achterkant van het blad, en wanneer zij zich hier nog niet veilig genoeg gevoelen, verschuilen zij zich tusschen de basale gedeelten der bladeren, om eindelijk, wanneer het gevaar nog niet

mocht zijn geweken, tusschen het warnet der orchideeënwortels, te verdwijnen. Hier zijn zij inderdaad op eene uitstekende wijze tegen vijandelijke achtervolgingen van buitenaf beschermd. Daarbij is het opvallend, hoe kwiek de beestjes in hun bewegingen zijn; zij weten zich buitengewoon snel aan de blikken van den waarnemer te onttrekken, en deze omstandigheid maakt het observeeren der diertjes niet altijd gemakkelijk.

Wat de imagines betreft, die kunnen natuurlijk vliegen, maar maken van dit vermogen niet dadelijk gebruik. Zij trachten zich eerst te verschuilen, evenals de larven dit doen, en eerst wanneer de verontrusting niet ophoudt, trachten zij al vliegende aan het gevaar te ontkomen. Wel vliegen zij van de eene plant naar de andere over, vooral wanneer het voedsel schaars wordt — doordat de aangetaste plant begint af te sterven —, maar ver reiken hun vluchten blijkbaar niet, aangezien de plaag te Salatiga vrijwel tot een enkelen tuin beperkt bleef. Echter dient opgemerkt te worden, dat deze tuin tamelijk geïsoleerd ligt en voor *Mertila* zeer gunstige bestaansvoorwaarden biedt, vanwege zijn uitgestrektheid, zijn mooie beschaduwing en zijn rijkdom aan orchideeënplanten.

Mertila is, evenals *Helopeltis*, een echt dagdier, dat 's ochtends vroeg nog een weinig verstijfd is van de nachtelijke koelte en dan het gemakkelijkst te vangen is, dat echter met toenemende warmte spoedig zeer levendig wordt. Gedurende de heetste middaguren zijn de insecten verdwenen; zij zijn op de meest beschutte plaatsen der plant gaan schuilen.

Zooals bekend is, hebben de meeste wantsen een eigenaardig „luchtje”. Dit geldt ook voor de Capsiden. Echter zijn zij niet zoo onuitstaanbaar geodoriseerd als de bekende „walang sangit” — *Leptocoris* — en dergel.; hun odeur is van fijneren aard. *Helopeltis* bv. ruikt niet onaangenaam naar terpentijn; andere soorten — *Calocoris* bv. — hebben een sterk esterachtige lucht. Bij *Mertila* echter heb ik geen geprononceerde geur kunnen vaststellen.

Natuurlijke vijanden van *Mertila* zijn niet waargenomen.

De beschadiging.

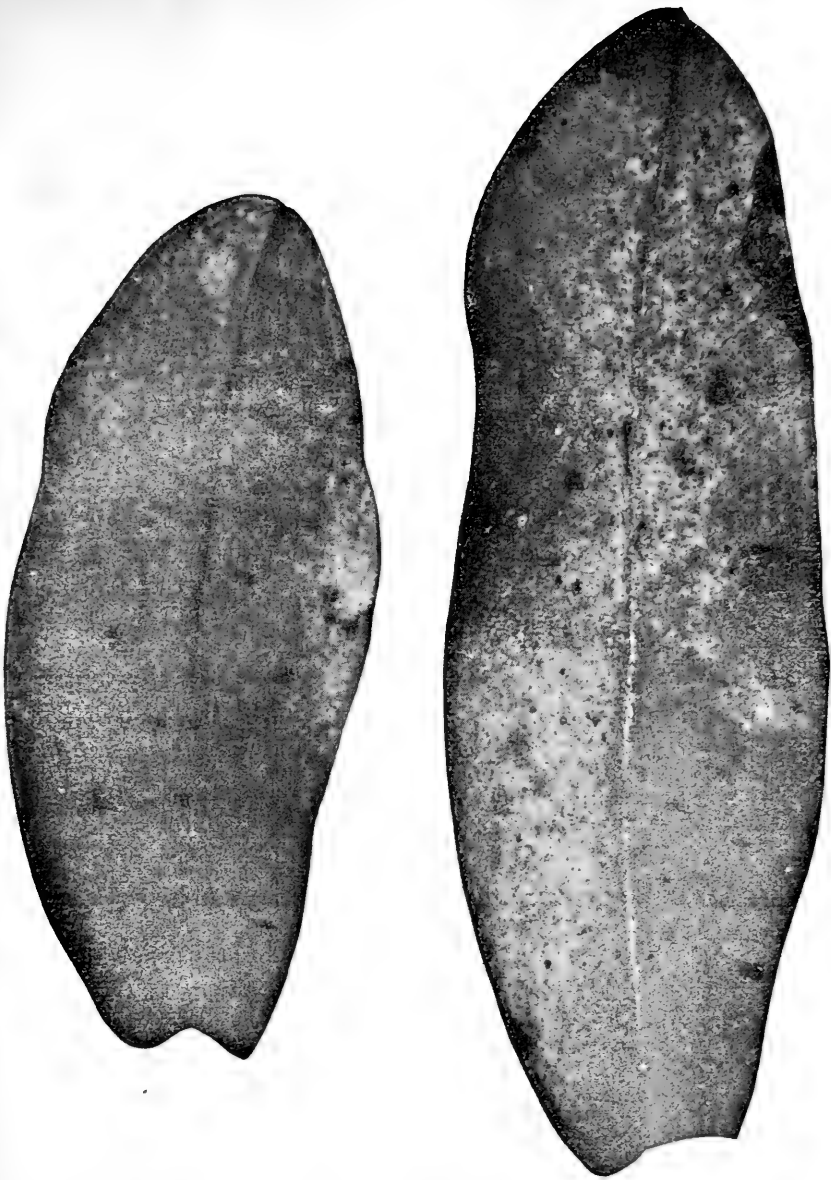
Elke steek, door *Mertila* aan het orchideeënblad toegebracht,

heeft dadelijk het ontstaan van een klein, geelachtig chlorotisch stippeltje of vlekje ten gevolge. Zulk een vlekje is op zich zelf weinig in het oog vallend en zou voor de plant niet veel te beteekenen hebben, ware het niet, dat *Mertila*, naar Capsiden-gewoonte, met het toebrengen van steken bijna onafgebroken doorging en bovendien bij voorkeur in troepjes leefde. Zoo doende is spoedig de bladschijf bezaaid met tal van witte stippen. Waar deze bijzonder dicht opeengehoopt zijn, vloeien zij ineen en verkleurt het bladgedeelte in zijn geheel tot bleek geel. Als fig 8 hebben wij een foto gereproduceerd, genomen van twee aangetaste bladeren, terwijl fig. 9 de foto van een geheele plant toont, die met een *Mertila*-kolonie behept is. Aan de basis van het eene blad herkent men duidelijk een groepje larven; helaas is het meerendeel tijdens de opname naar den achterkant van het blad verdwenen. Duidelijk ziet men op deze foto de witte verkleuring van het aangetaste, basale bladgedeelte

Aan de verdeling der witte stippeltjes over de bladschijf kan men soms duidelijk zien, hoe een *Mertila*-kolonie zich geleidelijk over de bladschijf verplaatst heeft.

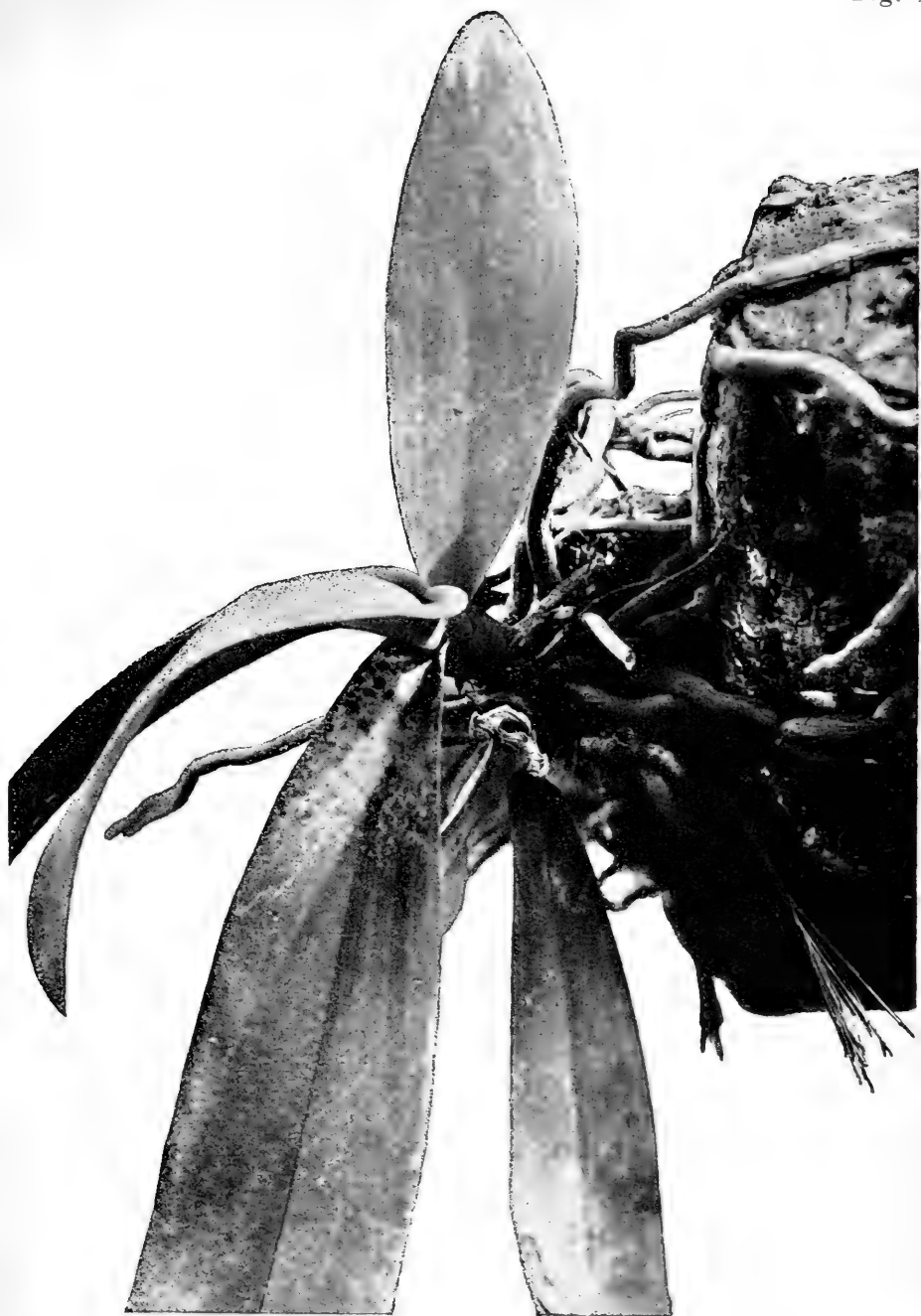
Bij voorkeur worden zoowel oude als jonge bladeren van angrek boelan aangetast, en wel aan den bovenkant even goed als van onderen. Maar ook de bloemstengel en de knoppen blijven niet gespaard, evenmin als de wortels. De laatstgenoemde moeten het echter eerst dan flink ontgelden, wanneer de overige plantendeelen den wantsen geen voedsel meer bieden. Door de aanwezigheid van het vliezige opperhuidje, het zg. velamen, is de aantasting der wortels minder in het oog vallend. Eieren zijn om dezelfde reden op de wortels bijna niet te herkennen.

De verdere gevolgen der aantasting toonen zich daarin, dat de planten duidelijk een kwijnend uiterlijk verkrijgen. Een enkelen keer verdroogt het bladweefsel op sterk aangetaste plekken, echter is dit niet de regel. Gewoonlijk worden na eenigen tijd de aangetaste bladeren een voor een herfstachtig geel en vallen af. Het is alsof de plant het laatste beetje chlorophyl voor zich zelf in veiligheid wil brengen. Ten slotte echter worden ook de jongste bladeren op dezelfde

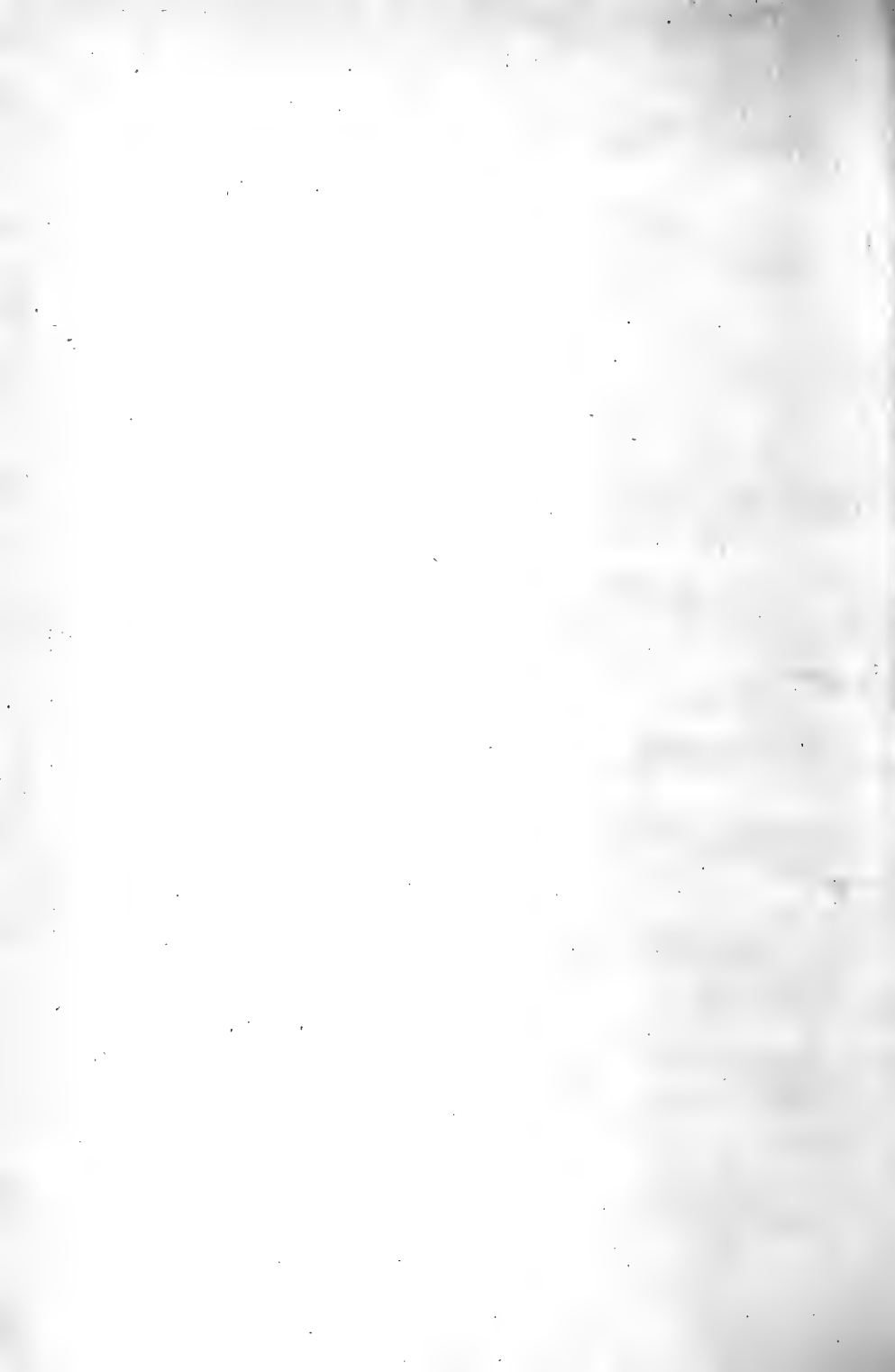


Twee bladeren van *Phalaenopsis amabilis*, dicht bezaaid met witte vlekjes, ontstaan door *Mertilia*-aantasting.

Iets verkleind.



Phalaenopsis met klein groepje Mertilia aan de basis
v.h. omlaag gerichte blad. Duidelijk herkent
men de witachtige verkleuring.



wijze afgestooten en de plant bestaat in hoofdzaak alleen nog uit de wortels. Het is merkwaardig, dat op zulke wortels de insecten nog lang een heenkomen vinden; ik hield er volwassen individuen nog wekenlang op in het leven.

Ongetwijfeld zijn zulke planten ten doode gedoemd, wat niet wegneemt, dat zij opnieuw uitspruiten, wanneer de insecten voor goed mochten verdwenen zijn. Maar in alle geval hebben deze planten een zeer ernstige en langdurige groeistoornis ondergaan.

Mertila moet daarom als een zeer kwaadaardig insect voor Orchideeën, in 't bijzonder voor *Phalaenopsis amabilis*, worden aangemerkt. Ook andere Orchideeën worden door *Mertila* aangetast, alhoewel in minder sterke mate: soorten met dikvleezige bladeren hebben er de meeste last van, andere, met dunnere bladeren, zooals *Vanda's*, worden slechts weinig aangetast en ondervinden er dus niet veel nadeel van.

Wij wezen er reeds op, dat *Mertila* groote behoefte aan vocht heeft. Zij zuigt niet slechts voortdurend plantensappen, zij „drinkt“ ook dauw en regendruppels. In gevangenschap moeten zij steeds flink gesproeid worden. Men ziet ze dan niet alleen vloeistof opnemen maar ook weer afgeven. Van tijd t tot tijd n. l. treedt uit de achterlijfspunt een druppel kristalhelder vocht uit; bij het opdrogen laat deze een klein wit vlekje achter. Deze vlekjes zijn meestal op de bladeren te zien als kleine kalkachtig witte spatten. Merkwaardig genoeg, duiden zij vaak de plaats aan, waar een of meer eitjes in het weefsel verborgen zijn. De eigenlijke excrementen van *Mertila* zijn dit niet, want deze zijn zwart en smeurig en drogen glimmend op de Orchideeënbladeren op.

De bestrijding.

Mertila was voor mij een zeer welkom object om de uitwerking van eenige sproeimiddelen na te gaan. Daar echter de nood aan den man was, werd besloten, niet eerst de resultaten van eenige laboratoriumproeven af te wachten, maar dadelijk alle aangetaste planten met een insecticide te behandelen. Toevallig had ik juist van een firma uit Batavia een

nieuw Amerikaansch sproeimiddel, „*Harbas oil*“ geheeten, ontvangen, waarvan de prospectus, zooals gewoonlijk, veel goeds vertelde. Alle anggrekboelans en andere Orchideeën-planten, die sporen van aantasting vertoonden, werden op een mooien, zonnigen ochtend flink met „*Harbas-oil*“-emulsie van 7 pCt. bespoten, waarbij gebruik werd gemaakt van een verstuiver, die de vloeistof uiterst fijn verdeelde. Speciaal werd er op gelet, dat de wortels een flinke beurt kregen, omdat de insecten onmiddellijk naar het wortelstelsel der planten vluchtten. Een uitwerking kon niet dadelijk worden waargenomen. De omstandigheden waren in zoover gunstig, als de weersgesteldheid droog bleef. Eenige dagen later bleken de planten weer vol *Mertila's* in alle stadia te zitten, terwijl de planten duidelijk de sporen der opgedroogde emulsie vertoonden, die een vischtraan-achtige lucht verspreidden. Toen werd de besproeiing herhaald; het resultaat was echter weer hetzelfde. Eindelijk werd een aantal planten, dat er bijzonder droevig voor stond, omstreeks een week later nog een derden keer flink bespoten. Maar ook deze behandeling had geen tastbare uitwerking op ons insect; de planten bleken na de behandeling practisch weer even vol *Mertila* te zitten als voordien. De ondeugdelijkheid van „*Harbas-oil*“ als contact-vergif tegen *Mertila* was dus hiermede voldoende gebleken, alhoewel een sterkere concentratie werd gebruikt dan die, welke als maximum in de prospectus wordt aanbevolen!

Om echter de uitwerking van dit middel nog nauwkeuriger na te gaan, werd een sterk met *Mertila* bezette plant opgehangen in een der groote *Helopeltis*-kweekkooien van het Proefstation. Den volgenden dag werd de plant sterk met *Harbas-oil*-emulsie van 7 % bespoten en gelet op het aantal individuen, dat eventueel dood op den bodem terecht zou komen. De bodem was van te voren met vloeipapier bedekt. Er was echter geen sprake van, dat ook maar een enkel larfje bedwelmd naar beneden viel. Alle bleven in leven en ontwikkelden zich ongestoord op de plant verder! De plant zelf vertoonde na eenigen tijd op de bladeren, waar de emulsiedruppels ineen waren gevloeid, een verkurking der opperste cel-lagen, die later afschilferden. Overigens dient gezegd te worden, dat een nadeelige

invloed op de plant niet te bespeuren was. Echter bevestigde ook deze proef afdoende, dat het middel ten opzichte van *Mertila* van nul en geener waarde is!

Gelijktijdig werd een parallelproef met een maagvergift genomen, en wel met een zeer zwakke natrium-arsenicum-oplossing, volgens het voorschrift van Eichinger in „Der Pflanze“, VIII nr. 6, Juni 1912, bldz. 316. ¹⁾

Dit middel werd in Duitsch Oost-Afrika destijds met succes tegen de „koffiewants“ toegepast; volgens opgave zouden de planten er geen noemenswaard nadeelige gevolgen van ondervonden hebben. Dit insecticide, eveneens 's ochtends fijn over een proef-plant gespreid, had een verassend resultaat; reeds na een uur tijds lagen 18 *Mertila*'s dood, resp. in hun laatste stuiptrekkingen op den bodem van de kooi; 's namiddags waren er nog zes dooden bijgekomen, den volgenden ochtend nog eens twee, en hiermede waren alle aanwezige *Mertila*'s gedood. In dit opzicht liet de uitwerking van het middel dus niets te wenschen over. Maar o wee, met de operatie, die zoo mooi gelukt was, overleed helaas ook de patient! Na eenige dagen n.l. vertoonden alle behandelde planten — ik had voor de contrôle ook eenige buiten hangende anggreks besproeid — eenslapworden van alle deelen, dat hoe langer hoe erger werd. Niet alleen de bladeren werden slap, week en rimpelig — echter zonder te verkleuren —, ook de luchtwortels vertoonden hetzelfde verschijnsel. Binnen de veertien dagen waren de planten volkomen afgestorven. Hieruit blijkt dus, dat *Phalaenopsis* voor arsenicum zeer gevoelig is. De aangegeven concentratie is voor deze Orchidee beslist doodelijk.

Daar voor verdere proefnemingen geen tijd meer ter beschikking stond, werd geadviseerd, hetzelfde middel toe te passen dat bij *Helopeltis* nog de beste resultaten geeft, n.l. het geregeld wegvangen van de insecten. Elke ochtend werd een Inlander met dit werkje belast en reeds na verloop van ongeveer een week was een sterke afneming der plaag te constateeren. Echter werd er nog eenigen tijd mee doorgedaan, omdat telkens weer

1) 100-150 g natrium arsenicum
2-3 L warm water
1 Kg suiker of melasse.

insecten aanwezig bleken te zijn, die waarschijnlijk tot nog toe hadden weten te ontsnappen. Ook omdat nog steeds eitjes uitkwamen, was het geraden, met de behandeling niet te gauw uit te scheiden. De jongste larfjes kunnen gemakkelijk worden afgeveegd, met een lapje of watje, dat met petroleum zeepemulsie vochtig is gemaakt. Men veegt daarbij van den bladsteel naar den bladtop omdat anders de diertjes naar het wortelwerk toe zouden worden gedreven. Zodoende werd de plaag op betrekkelijk eenvoudige wijze volkomen tot stilstand gebracht.

P. S. Bij nader informatie in Buitenzorg bleek, dat de plaag voor verschillende Orchideeën-liefhebbers geen onbekende is. Het insect zal dus wel een grooter verspreiding hebben.

HET TJANGKOKKEN VAN AMHERSTIA.

Deze sierboom, waarop door den Heer WIGMAN Sr. in de jaargangen No. 11 en 13 de aandacht werd gevestigd, wordt nog niet algemeen in onze tuinen aangetroffen.

De Heer WIGMAN schreef o.a. in Teysmannia jaargang 11 blz. 450 aangaande *Amherstia nobilis* het volgende: „deze boom laat zich uiterst moeilijk vermenigvuldigen, slechts zeer zelden geven onze exemplaren een vrucht, die dan nog dikwijls geen zaad bevat en in gunstige omstandigheden slechts één enkel; ook tjangkokkens slagen hoogst zelden, zoodat aan verspreiding van deze uit Burmah afkomstigen boom voorloopig niet kan gedacht worden.”

In een artikel in het zelfde tijdschrift twee jaren later werd o.a. meegedeeld, dat het tjangkokken van *Amherstia* weinig succes had.

Daar *Amherstia nobilis* zeker een eerste plaats onder de sierboomen inneemt, vond schrijver dezès het wel van belang, nog eens een proef met het tjangkokken van dezen boom te nemen.

Het aantal sierboomen, die gemakkelijker te vermeerderen zijn, is wel groot, doch geloof ik dat weinige zoo'n mooi effect op een gazon maken als *Amherstia*. De lange trossen sierlijk gevormde bloemen trekken ieders aandacht; de bloemblaadjes vallen spoedig af, echter blijft de bloemtros nog lang hare schoonheid behouden omdat de meeldraden, en vooral de twee groote roode schutblaadjes er nog lang aan blijven.

Ook het jonge, eerst rose, later donker bruin, nog later groen gekleurde loof, dat in trossen afhangt, verhoogt niet weinig de schoonheid van den boom.

In September prijkt hij met talrijke bloemtrossen.

Een boom, die op het grasveld staat voor het vroegere administrateurshuis van den Cultuurtuin, werd een paar jaar geleden een weinig verzorgd, nl. door het gras om den boom

weg te patjoelen en hem te bemesten met stalmest. Na dien tijd ging de boom veel krachtiger groeien; in 1916 werd er een tiental tjangkokans van gemaakt.

In het kort geschiedt het tjangkokken als volgt:

Bij Amherstia werden recht opgaande takken van 5 à 6 cM. dikte en ongeveer 1 Meter lang voor het tjangkokken uitgezocht. In het algemeen is het beter, takken van boven uit den boom te nemen, die veel krachtiger groeien, dan de beneden krom groeiende, of zijtakken.

Op het deel, waar de tak reeds houtig is, wordt een ringvormig stukje bast van ongeveer 2 à 3 cM. weggesneden tot aan het hout.

Aan de onderzijde van het weggesneden stukje bast wordt wat klappervezel gebonden, die daarna in de vorm van een zakje naar boven gebogen en met vochtige aarde opgevuld wordt, waarna het zakje aan de bovenzijde van het weggesneden stukje bast met oamboetali wordt dichtgebonden. Bij niet regenachtig weer wordt de tjangkokan geregeld begoten.

Na 4—5 weken waren alle tien gemaakte tjangkokans beworteld en werden van den boom afgesneden, van alle bladeren ontdaan en in een pot of bamboemandje verder opgekweekt. Toen zij een paar uitloopers hadden gevormd, konden zij in den vollen grond worden uitgeplant.

In het begin van dit jaar werden weder een tiental takken getjankokt, die alle reeds beworteld zijn en in mandjes werden overgeplant.

Het tjangkokken is in Indië wel de gemakkelijkste wijze van vermeerdering en kan dan ook door elken kebon verricht worden.

Naar aanleiding van het verkregen resultaat hoopt schrijver, dat bezitters van een Amherstia ook proeven met het tjangkokken zullen nemen, waardoor zeker deze sierboom wel meer op de erven zal worden aangeplant. Want hoewel het aantal sierboomen, waarover wij in Indië beschikken, groot is, worden nog helaas weinig fraaie boomen op de erven aangetroffen.

Met een weinig zorg zouden de erven er heel wat beter kunnen uitzien dan over het algemeen het geval is.

W een verscheidenheid van bloeiende heesters hebben wij,

waarmede onze tuin een geheel ander aanzien zou krijgen, dan met de potten of tonnen met kwijnende palmen, Begonia's enz. die op bijna alle erven worden aangetroffen.

Met weinig kosten en onderhoud zouden de tuinen een veel beter voorkomen kunnen hebben. Dikwijls reeds werd door den Heer WIGMAN Sr. in dit tijdschrift de weg aangegeven, hoe men zijn erf met weinig moeite tot een aantrekkelijk plekje kan maken, zoodat hier niet weder in herhaling behoeft getreden te worden.

W. M. v. HELTEN.

OVER DE AANTASTING VAN EENIGE STAPELPRODUKTEN DOOR INSEKTEN EN DE MIDDELEN TER BESTRIJDING DAARVAN

DOOR

P. E. KEUCHENIUS.

In het vorige jaar hebben wij de biologie en bestrijding der tabaksinsekten *Lasioderma* en *Setomorpha* nog eens aan een nadere bestudering onderworpen. De bedoeling was, meer nauwkeurige gegevens te verzamelen omtrent levenswijze en verspreiding dezer insekten, en na te gaan, of op de tot nu toe voor ontsmetting van tabak gebruikelijke kwanta zwavelkoolstof niet aanzienlijk kon worden bezuinigd, daar de aanvoeren van deze vloeistof dreigden op te houden.

Het was bekend, dat *Lasioderma* ook in andere stapelprodukten kon voorkomen, welke zodoende een besmettingsgevaar voor de tabak kunnen opleveren. Het lag daarom voor de hand, ons onderzoek ook tot de bestudering van de aantasting van andere belangrijke stapelprodukten uit te breiden. De door ons verkregen resultaten zijn reeds gedeeltelijk bekend gemaakt o. a. in Julie 1917 bij gelegenheid van een bezoek van Z. E. de Gouverneur Generaal aan het Proefstation te Djember, verder op de Landbouwvergadering van 8 Sept. 1917 te Banjoewangi en voorzover tabak betreft meer uitvoerig in de „Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation” No. 27.

Ook tans is nog niet te voorzien, wanneer de stagnasie in het scheepvaartverkeer zal zijn opgeheven en het kwam ons daarom voor, dat het van nut kon wezen, de door ons verkregen resultaten te resumeren, zonder in bijzonderheden omtrent de biologie der insekten te treden.

Allereerst geven we een overzicht van de door ons, in verschillende hier in Oost-Java opgeschuurde producten aan-

getroffen insekten. In de daartoe gemaakte tabel (blz. 218) zijn door een + aangeduid de producten, welke door het insect in de horizontale rij kunnen worden aangetast.

Het valt in de tabel op, dat vele insekten niet zo gespecialiseerd zijn in de keuze van hun voedsel en dikwils in meerdere produkten voorkomen. Wij moeten hierbij opmerken, dat niet alle in de tabel aangeduide insekten schadelijk zijn, doordat ze het genoemde produkt aantasten. Integendeel er zijn nuttige soorten onder, zoals b. v. *Necrobia rufipes* en *Thaneroclerus buquet*, welke jacht maken op andere insekten in hetzelfde produkt. Hun aanwezigheid is echter toch een nadeel, aangezien op de markt niet gevraagd word, of een insect in een bepaald produkt nuttig of schadelijk is. De aanwezigheid van „worm”, om de geïjkte term daarvoor te bezigen, betekent verontreiniging, verraad de aantasting van het produkt en is voor de koper gewoonlijk een welkom motief om de prijs te drukken.

Produkten aan aantasting van hetzelfde insect onderhevig kunnen in dezelfde opslagruimte voor elkaar gevaar van besmetting opleveren, wanneer het ene produkt aangetast is en het andere niet. Het kan zodoende in vele gevallen van belang wezen, hiermede rekening te houden bij het opschuren van produkten in het zelfde pakhuis.

De vraag is tans: hoe kunnen aangetaste produkten wederom ontsmet worden? Voor ontsmetting van verschillende produkten zijn de volgende middelen in aanmerking gekomen, n.l.: stoom, lage temperaturen, Röntgen-bestraling, tetrachloorkoolstof, blauwzuur (cyaanwaterstof), zwaveldioxyde (uitzwaveling), hoge temperatuur en zwavelkoolstof. Omtrent deze ontsmettingsmethoden en -middelen zij het volgende meegedeeld.

Stoomontsmetting kan tot beschadiging van verschillende produkten aanleiding geven en vereist bijzondere installatie's.

Lage temperatuur. Voor een tropies klimaat zijn koelinrichtingen voor temperaturen beneden 0°C. met grote capaciteit bijzonder kostbaar, zoals vanzelf spreekt.

Röntgenbestraling is alleen doenlik in het klein en dan nog slechts in streken waar elektrisiteit weinig kostbaar is.

Aard van het insect	AARD VAN HET AANGETASTE PRODUCT.										
	tabak	koffie	cacao	copra	coca	mais	rijst	boengkil	arachides	meel	rijstzemen
<i>Lasioderma serricorne</i> .	+		-					+	+		
<i>Setomorpha margalaestriata</i> .	+				+	+	+				
<i>Araocerus fasciculatus</i> .		+	+			+					
<i>Rhisoptera dominica</i>						+	+				
<i>Tenebroides mauritanicus</i> .			+	+		+		+	+		
<i>Silvanus surinamensis</i> .				+		+		+	+		
<i>Calandra oryzae</i> .						+	+			+	
<i>Tribolium castaneum</i> .			+			+	+	+	+	+	+
<i>Gonocephalum hoffmannseggi</i> .	+		+			+	+				
<i>Thaneroclerus buquet</i> .	+							+			
<i>Necrobia rufipes</i> .				+							
<i>Laemophloeus spec.</i>	+					+					
<i>Carpophilus spec. (groot)</i> .				+		+					
<i>Carpophilus spec. (klein)</i> .							+			+	
<i>Bruine carabide</i> .	±		+								
<i>Donkergrijze mot</i> .			+			+			+		
<i>Thagora figurana</i>							+				

Tetrachloorkoolstof is een zware, brandbare* doch weinig brandgevaarlike, neutrale vloeistof, waarvan de dampen giftig zijn. De kwanta voor ontsmetting benodigd, zijn vrij groot, terwijl de vloeistof niet goedkoop is. Tetrachloorkoolstof kan voor Indië wel in aanmerking komen, doch is in de toepassing sterk in het nadeel bij zwavelkoolstof.

Blauwzuur is een bijzonder giftig gas, dat ontstaat bij het samenbrengen van cyaankalium en zwavelzuur. De nadelen van de aanwending van dit gas zijn: het grote gevaar voor de met de behandeling belaste personen; verder zijn speciale glas-generatoren voor de ontwikkeling van het gas benodigd en ten slotte gaat het effect van zijn giftigheid licht te loor door de gemakkelijke absorpsie in het water, dat in het te behandelen produkt aanwezig is. Het leent zich slechts voor ontsmetting van vlak uitgespreide produkten.

Zwaveldioxyde heeft, zoals bekend is, in het groot toepassing gevonden door de pestbestrijdingsdienst. Men verkrijgt het gas door verbranding van zwavel. Het grote bezwaar van de uitzwaveling is, dat zwaveldioxyde een ongunstige invloed heeft op tal van producten, o.a. tabak, cacao, meel, en bovendien geen grote giftigheid heeft, hetgeen ons uit proefnemingen gebleken is.

Hoge temperatuur. In verscheidene gevallen is men in de gelegenheid om van hoge temperatuur gebruik te maken voor het ontsmetten van produkten, o.a. op ondernemingen, welke een droog-inrichting bezitten. Zo zou men aangetaste koffie, cacao, coca, copra in het drooghuis kunnen ontsmetten en voor deze produkten is dit zelfs de aangewezen weg, voor zover zij tenminste op de onderneming zijn opgeschuurd.

Zwavelkoolstof. Voor ontsmetting van onderscheidene produkten heeft deze vloeistof sinds jaren toepassing gevonden. Zwavelkoolstof is een vrijwel kleurloze, onaangenaam riekende, zware en snel verdampende vloeistof. De dampen zijn zeer giftig en zeer brandbaar. Voor aanwending van zwavelkoolstof is nodig een ruimte, die *hermeties* kan worden afgesloten. Men kan hiervoor een lege kamer, een prauw enz. bezigen. De ruimte word met het te ontsmetten produkt opgevuld en de zwavelkoolstof in platte schalen of bakken boven in de ruimte

aangebracht. Men plaatst deze schalen boven in de ontsmettingsruimte, omdat de dampen van de vloeistof zwaarder zijn dan lucht en men dientengevolge een snellere inwerking te weeg brengt.

Door ons is gevonden, dat voor ontsmetting voldoende is een hoeveelheid van:

100 cM³. zwavelkoolstof per M³. ruimte en 2 etmalen
behandelingsduur

80 cM³. zwavelkoolstof per M³. ruimte en 3 etmalen
behandelingsduur.

Wil men in één etmaal ontsmetten, dan is het aan te wenden kwantum 185 cM³. Door een behandelingsduur van twee etmalen verkrijgt men dus een aanzienlijke besparing van zwavelkoolstof.

Zwavelkoolstof is een neutrale vloeistof. Op de volgende produkten is door ons, bij gebruik van 100 cM³. vloeistof per M³. gedurende twee etmalen inwerkingsduur, niet de minste nadelige invloed waargenomen: Hybride-koffie, cacao, tabak, arachides, meel, copra, maïs, rijst, boengkil en coca. Bij robusta-koffie heeft deze behandeling een uiterst geringe kleurverandering ten gevolge; men gaat echter eerst tot ontsmetting over, wanneer de koffie aangetast is en heeft dan tussen twee kwaden het beste te kiezen. De aangewezen weg voor ontsmetting van koffie op ondernemingen blijft echter, het produkt weer op het drooghuis te drogen bij een temperatuur van $\pm 70^{\circ}$. C. Het voordeel hiervan voor koffie is niet alleen, dat daardoor de koffie ontsmet, doch tevens een heraantasting voor lange tijd voorkomen word. Het is n.l. bekend, dat koffie van lieverlede vocht aantrekt. Zodra een zekere vochtigheidsgraad bereikt is, word de koffie voor aantasting door de snuitkever ontvankelijk. Deze graad van vochtigheid word door gepelde Java-, Liberia- en Hybride-koffie reeds na ± 1 jaar verkregen, bij Robusta-koffie na ongeveer twee jaren „liggen”. Het is ons gebleken, dat ook deze koffiesoort door de snuitkever aangetast word. In „glasharde” koffie kan de kever niet leven. Het schijnt, dat ongepelde koffie minder snel vocht aantrekt dan gepelde en in dit verband is het gewenst, indien de opslagruimte zulks toelaat, de koffie in hoornschil te bewaren.

Waar dus het drogen van het produkt bij hoge temperatuur niet in aanmerking kan komen, is ontsmetting met zwavelkoolstof de aangewezen weg. De methode is zo eenvoudig mogelijk en de enige voorzorg, die in acht moet worden genomen is, dat geen brandende voorwerpen in de nabijheid van de vloeistof of de ontsmettingsinrichting gebracht worden, omdat zwavelkoolstof in gasvorm zowel als als vloeistof zeer brandbaar is.

Daar zwaveldioxyde een nadelige uitwerking heeft op verscheidene produkten, is het te verwonderen, dat ontsmetting met zwavelkoolstof nog niet op ruimere schaal toepassing heeft gevonden bij de pestbestrijdingsdienst. Omtrent de kosten van ontsmetting kan ten slotte nog meegedeeld worden, dat deze bij de huidige prijzen van zwavelkoolstof, bedragen 10 à 15 cent per pikol.

SCHIJNGESTALTFN VAN DE MAAN EN REGENVAL.

„Tegen die en die datum kunnen we ander weer verwachten,” zegt men in Holland vaak, „want dan is het nieuwe (of volle) maan”. In Indië hoort men deze zegswijze niet zoo dikwijls, omdat men hier over het algemeen minder over het weer spreekt en de klimatologische schommelingen gewoonlijk niet zoo groot zijn.

Vraagt men dengene, die de meening is toegedaan, dat de maan, en in het bijzonder de phase, waarin zij verkeert, een bepaalden invloed heeft op het weer, welke werking hij dan wel van de maan verwacht, dan luidt het antwoord gewoonlijk: „bij wassende maan is de kans op regen geringer dan bij afnemende maan”.

Teneinde na te gaan, of er voor Buitenzorg een duidelijk verband is aan te toonen tusschen „maanphase”, „grootte van den regenval” en „aantal dagen met neerslag”, werd door schrijver dezes het volgende onderzoek ingesteld:

Van September 1907 tot September 1917 werd met behulp van een „wereldkalender” ¹⁾ nagegaan, op welke data in dit tijdvak een nieuwe maan viel. De 29 of 30 dagen tusschen twee nieuwe manen werden vervolgens in vier perioden verdeeld, de drie eerste zeven dagen, de vierde acht of negen dagen lang. Het beeld, waarmede de maan zich gedurende elk dezer vier perioden aan ons oog vertoont, kwam dus vrijwel overeen met wat men in het dagelijksch leven de „maanphase” noemt. Voor elken dag in deze perioden gedurende de tien hierboven genoemde jaren werd nu de regenval opgeschreven, terwijl tevens de dagen met neerslag werden geteld. ²⁾

1) Deze „wereldkalender” is samengesteld door Dr. P. C. F. Frowein, en was destijds in Holland verkrijgbaar.

(2) De cijfers betreffende den regenval worden mij welwillend ter inzage afgeestaan door den Botanisch Assistent van het Proefstation voor Rijst a. e.

Van 7 September 1907 (de eerste nieuwe maan na 1 September 1907) tot 3 Januari 1908 (de eerste nieuwe maan in 1908) viel in vier „eerste perioden” 461.4 m.M. regen in 28 dagen, in de „tweede perioden” 271.9 m.M. in 20 dagen, in de „derde perioden” 294.6 m.M. in 22 dagen, en in de „vierde perioden” 689.5 m.M. in 28 dagen. De „vierde perioden” telden tesamen 34 inplaats van 28 dagen.

Voor de volgende jaren werd hetzelfde nagegaan, met dien verstande, dat het jaar werd gerekend te beginnen niet met 1 Januari, maar op den dag van de eerste nieuwe maan in Januari, en te duren tot de eerste nieuwe maan in het volgende jaar. Stellen we de uitkomsten van het onderzoek kortheidshalve tabellarisch voor, dan zien we het volgende:

Jaren	Eerste periode		Tweede periode		Derde periode		Vierde periode		
	Regenval in m.M.	Dagen met neerslag	Regenval in m.M.	Dagen met neerslag	Regenval in m.M.	Dagen met neerslag	Regenval in m.M.	Dagen met neerslag	Totaal aantal dagen
1907	461.4	28	271.9	20	294.6	22	689.5	28	34
1908	1023.8	73	1263.3	61	815.9	73	1209.2	84	112
1909	705.8	57	1068.8	67	839.3	64	1104.8	70	102
1910	932.8	63	1381.8	77	886.3	67	1140.4	81	111
1911	809.8	60	457.-	59	880.2	61	1230.3	80	102
1912	830.5	58	1072.4	58	1264.1	72	1076.3	75	102
1913	1176.2	66	1146.3	60	1316.8	65	1165.7	84	111
1914	786.9	49	805.1	54	669.6	48	1020.8	61	102
1915	997.9	58	855.5	61	1208.9	63	1087.9	69	103
1916	712.-	60	772.2	59	1283.-	74	1443.1	91	111
1917	728.4	43	563.-	36	568.1	35	775.1	52	94
	9165.5	615	9657.3	612	10026.8	644	11943.1	775	1084

Zoals de tabel aangeeft, is er in de tien jaren van het onderzoek gedurende de „eerste perioden” 1965.5 m.M. regen gevallen in 615 dagen, dus had de regenval per dag gemiddeld 14.90 m.M. bedragen.

Voor de andere perioden vinden we bij berekening: voor

de tweede periode gemiddeld 15.78 m.M. per regendag; voor de derde periode gemiddeld 15.57 m.M. per regendag; voor de vierde periode gemiddeld 15.41 m.M. per regendag.

Deze gemiddelden zijn dus praktisch gelijk. Dit valt te meer op, wanneer we de enorme verschillen in de besproken jaren in aanmerking nemen.

Ook in het percentage dagen met neerslag zien we voor de vier perioden slechts geringe verschillen. De som van de dagen van elk der drie eerste perioden bedroeg 868, die der vierde perioden 1084, zoodat het in de eerste periode geregend had op 70.85, in de andere op 70.51, 74.19 en 71.49 pCt. van alle dagen.

De invloed, dien de maan in een bepaalde schijngestalte op den regenval heeft uitgeoefend, is dus, als hij al bestaan heeft, zeer klein geweest.

L. KOCH.

LADANG-SAWAHBOUW.

Het is bekend, dat men vrij algemeen de meening is toegedaan, dat voor den verbouw van padi op sawah over voldoende bevoeiingswater moet worden beschikt om flinke oogsten te krijgen, en dat een plotseling afbreken der bevoeiing, door wegslaan van dammen b. v., misgewas ten gevolge kan hebben.

Wij zullen hieronder echter zien, dat die meening niet in alle opzichten als volkomen juist moet worden beschouwd.

Nu heden ten dage het vraagstuk van de voedselvoorziening van Indië zoozeer op den voorgrond is getreden, en het Gouvernement voornemens is, allerwege dure irrigatiewerken tot stand te laten brengen, waarmee millioenen zullen gemoeid zijn, is het m. i. meer dan urgent, dat in zake de bevoeiing van de sawahs meer licht worde ontstoken. Wellicht kunnen die millioenen gedeeltelijk voor andere nuttige doeleinden worden aangewend.

Zooals bekend is, wordt de rijstcultuur in Ned.-Indië op tweeërlei wijze gedreven: op bewaterbare en op droge gronden. De eerste zijn onder de benaming van „sawah” bekend, de laatste onder die van „ladang”.

Naar de wijze, waarop de sawahs bevoeid worden, onderscheidt men haar in: van levend water voorziene en van den regen afhankelijke sawahs of, zooals de gebruikelijke Maleische termen luiden: sawah berbendar hidoep en sawah berbendar langit.

In streken, waar 't veel regent, kan men de sawah berbendar langit dikwijls op denzelfden tijd bewerken en beplanten als de sawah berbandar hidoep. Maar in een streek, waar weinig regen valt, kan men eerstbedoelde sawahs bijna nooit tegelijk met de andere beplanten. Men moet dan wachten tot er voldoende regen is gevallen.

Gewoonlijk legt men de kweekbedden tegelijk met de andere aan, maar wanneer men zal kunnen planten, is niet zeker. Het gebeurt dan menigmaal, dat de bibit te oud wordt om

ze nog over te planten op de sawahs, en men moet dan opnieuw persamaian aanleggen. Plotseling komt dan regen, de sawahs worden bewerkt, maar de bibit is nog niet oud genoeg, om over te planten. Men wacht, de sawahs worden weer droog, en als de bibit dan weer groot genoeg is, is er weer geen water genoeg. Zoodoende krijgt men geringe opbrengst en bovendien lijdt men veel schade, en doet men veel werk, zonder nut.

In de onderafdeeling Priaman komen ook groote uitgestrektheden van dergelijke sawahs voor. Doordat hier veelal voldoende regen valt, kunnen die sawahs gewoonlijk op denzelfden tijd beplant worden als de bevoeibare. Het pas afgelopen jaar 1917 echter kenmerkte zich door een bijzonder drogen westmoesson. De regentijd, die in October had moeten beginnen, liet maar aldoor op zich wachten. Eerst medio Maart vielen eenige stevige regenbuien. Het gevolg daarvan was, dat groote complexen van de onbevoeibare sawahs niet meer bewerkt en beplant konden worden.

De ondervolgende tabel geeft ons eenig beeld van den geringen regenval in den regentijd van 1917—1918. Ter vergelijking dient de tabel, aangevende den regenval in 1916.

Maanden 1916	Regen- val	Maanden 1917	Regen- val	Maanden 1918	Regen- val	Samenvat- ting
Januari	297	Januari	355	Januari	45	Regenval
Februari	85	Februari	288	Februari	91	Westmoesson
Maart	372	Maart	274	Maart	308	1917 — 1918
April	440	April	169			October-Jan.
Mei	267	Mei	147			958 m.M.
Juni	142	Juni	127			Regenval
Juli	263	Juli	131			Westmoesson
Augustus	227	Augustus	310			1916 — 1917
September	305	September	265			October-Jan.
October	359	October	440			1798 m.M.
November	360	November	167			
December	724	December	306			

De Landbouwcursus te Sikapak (Priaman) heeft een stuk droge sawah, en een tiental meter daarvan verwijderd ook een stuk rawa-sawah. De grond van de rawa-sawah werd op de gewone wijze tot modder bewerkt en daarna met padi Tjinto kajo, zijnde een vroegrijpe padisoort (\pm 100 dagen oud) beplant. De bibit was te voren op droge bedden gekweekt, en op 't tijdstip van overplanting 45 dagen oud.

Met de sawah berbendar langit werd heel anders te werk gegaan. Hiervoor werd geen bibit gekweekt. De grond, die uit losse tuf bestaat, werd volkomen droog door de cursisten gepatjoeld en daarna schoongemaakt. In de pematangs (galangans S.) werden openingen gemaakt, om te zorgen, dat het regenwater, dat er mocht vallen, ongehinderd kon weg vloeien. Op denzelfden dag, d.i. dat voor de rawa-sawah bibit op de kweekbedden werd uitgezaaid, 4 Dec 17, werden op de andere sawahs padikorrels gepoot. In ieder plantgaatje werden 10 à 12 korrels geworpen, waarna 't gaatje weer werd dichtgestopt.

Op het oogenblik di. 18 Maart 1918, is de toestand van het padigewas als volgt:

De sawah berbendar langit hebben tot nu toe nog geen enkelen keer onder water gestaan, van wege de weinige regens¹⁾ en de poreusheid van den grond. De padi heeft desondanks een opvallend donkergroene kleur en ziet er krachtig en gezond uit, in tegenstelling met de padi op de van regen afhankelijke sawahs van de bevolking, die overal door de droogte sterk geleden heeft en lichtgeel ziet. Een niet minder ziekelijk aanzien vertoont ook de padi op de rawa-sawah van den cursus. Zij is wel 2 à 3 weken ten achter in groei bij de padi van de droge sawah, niettegenstaande het pooten en het uitzaaien op denzelfden dag hebben plaats gehad.

Ook de uitstoeling is bij de uit korrels geplante padi buitengewoon groot. In een roempoen heb ik meer dan 100 flinke anakans geteld.

Gemiddeld bedraagt de uitstoeling 40.

Dit gemiddelde is bij de sawah berbendar langit van de bevolking niet meer dan 12.

1) Regenval 1 December '17 — 1 Maart '18 = 442 m.M.

„ 1 „ '16 — 1 „ '17 = 1367 m.M.

Uit het bovenstaande blijkt dus, dat de sawahpadi inderdaad niet zooveel water noodig heeft voor een goede ontwikkeling als algemeen wordt aangenomen, ten minste wat de tjeresoorten betreft. Van de benaalde soorten, welke voornamelijk op Java geteeld worden, heb ik te dien opzichte nog geen ervaring opgedaan. Doch ik houd het er voor, dat een onafgebroken bevoeiing van den tijd van overplanten tot vlak bij den oogsttijd, welke bevoeiingsmethode algemeen op Java wordt gevolgd, de padiplant meer kwaad dan goed doet. Het wil mij voorkomen, dat voor het padigewas een overvloed aan gemakkelijk opneembare voedingsstoffen van meer belang moet worden geacht dan een overvloed aan bevoeiingswater.

Hier op Sumatra's Westkust heeft men een andere methode van bevoeiing bij de bewaterbare sawahs. 1)

Wanneer de bibitplantjes nog geen nieuwe wortels hebben gevormd, mag er slechts weinig water op de sawah worden toegelaten. Naarmate echter de plantjes zich hersteld hebben, en opnieuw beginnen te groeien, moet er voor gezorgd worden, dat de watertoevoer gaandeweg vermeerderd wordt. De groei van de padi is heel anders dan die van vele planten. Eerst neemt het stengeltje in omvang toe, en worden er veel nieuwe bladeren gevormd, doch plotseling houdt de lengtegroei gedurende eenigen tijd op. Aan den voet van de stengels komen nu nieuwe stengeltjes, anakans, te voorschijn, waarvan het aantal bij de verschillende rijstsoorten nog al sterk varieert. Ook spelen hierbij de vruchtbaarheid van den grond en het plantverband een groote rol.

Gewoonlijk begint de uitstoeling \pm 1 maand na het uitplanten, en houdt een maand daarna weer op, waarna het gewas sterk in de lengte begint te groeien. Die lengtegroei moet een beetje getemperd worden, aangezien de ervaring ons leert, dat plantjes, die vlug in de hoogte groeien, zwak stroo, dus neiging om te legeren bezitten.

Om dit dus zooveel mogelijk te voorkomen, is het noodig, de sawah gedurende eenige weken droog te leggen, en hier en daar tusschen de padirijen en aan de kanten der pirings

1) Men zie ook het artikel van den Heer M. B. SMITS in Teysmannia 1915, blz. 619 vlg.

greppels te graven. Hierdoor groeit de padi niet zoo vlug meer in de hoogte, en krijgt zij een steviger stroo.

Voorts zijn er nog andere voordeelen aan verbonden :

1^o De bloei zal door het droogleggen gelijkmatiger plaats vinden.

2^o. Het gebeurt vaak, dat padi op een leeftijd van ongeveer 2 maanden door Omo mentek aangetast wordt, welke ziekte het best bestreden wordt door volkomen drooglegging der sawah, waardoor de lucht gelegenheid heeft, om de zure reactie van den grond weg te nemen.

Het in de aar schieten van de padi kondigt ons weer het oogenblik aan, om water op de sawah te brengen. En dit duurt zoo lang, tot dat de padistengels van onderen een geelachtige kleur aannemen, en de onderste bladeren beginnen te verdrogen en af te sterven. Nu wordt de bevoeiing wederom gestaakt tot den oogsttijd.

Op Java geldt de eisch, om goede oogsten te krijgen, een onafgebroken bevoeiing van den planttijd tot vlak tegen den tijd van rijpworden van de vrucht.

Uit verschillende waarnemingen is mij echter gebleken, dat men aan het water voor den sawahbouw een grootere beteekenis hecht dan het inderdaad verdient. Mijn overtuiging is, dat wij het bevoeiingswater alleen moeten beschouwen als aanbrenger van voedingsstoffen en slib, welke zoowel voor de voeding van het gewas als voor de verbetering van de structuur van den grond noodig zijn. Verder bevat het water nog zuurstof, noodig voor de ademhaling van de plantenwortels, welke zuurstof echter niet in opgelosten vorm aan de wortels behoeft gebracht te worden. Derhalve, indien een stuk sawah voldoende vruchtbaarheid bezit, dan kan daarop zonder nadeel sawahpadi geteeld worden zonder bevoeiing.

Deze conclusie heb ik uit de twee volgende feiten getrokken :

1^o. De padi van de droge sawah te Sikapak (Priaman), uit korrels gepoot, vertoont een gezonder uiterlijk en heeft meer anakans gemaakt dan de padi van de van regen afhankelijke sawahs van de bevolking, die op de gewone wijze bewerkt, en uit bibit geplant zijn. Ook steekt zij gunstig af bij de padi van sommige van levend water voorziene sawahs.

2. In het Loeboek-Basoengsche wordt een zekere soort sawahpadi, genaamd Padi Ado of Padi Gando Radjo, heel veel op de ladangs geplant.

Op nieuwe ladangs geeft zij een grootere opbrengst dan op de bevoeibare sawahs, hoewel de grond van dezelfde kwaliteit is.

Ik wil met het bovenstaande echter geenszins zeggen, dat bevoeiing voor de sawahs niet nuttig zou kunnen zijn.

Is de grond arm aan voedingsstoffen en kan men daarop water brengen, dat hiervan rijk voorzien is, dan is het natuurlijk gewenscht, dat men zijn sawahs irrigceert. Mijn bedoeling is alleen, enkele bewijzen aan te voeren, dat het overal heerschende denkbeeld, alsof bij den verbouw van sawahpadi altijd over veel water moet worden beschikt, zóó dat de sawah gedurende een aantal maanden onder het natte element moet staan, dat de sawahpadi niet op de ladangs kan worden verbouwd, dat de ladangs altijd minder opbrengen dan de sawahs, niet geheel juist is gebleken.

Verder heeft de proef op de cursus-sawah te Sikapak ons nog geleerd, dat het beter is, op de van regen afhankelijke sawahs de padi uit korrel te poten dan uit bibit te planten.

Deze wijze van sawahbouw nu zou ik gaarne willen noemen „de ladang-sawahbouw.” De werkwijze, welke hierbij gevolgd wordt, komt ongeveer op het volgende neer: Ongeveer twee maanden voordat men begint met het aanleggen van kweekbedden voor de irrigeerbare sawahs, begint men met de bewerking van de ladang-sawahs. Deze zijn dan nog droog. Eerst maakt men ook daar de bandars en de pematangs in orde. Daarna gaat men de sawah droog ploegen of patjollen. De bedoeling hiervan is, den grond fijn te maken en het onkruid te doodden. Dit gaat natuurlijk niet op eenmaal. Men ploegt den grond hier drie of viermaal en egt hem eenige malen. De sawah is nu bewerkt als de andere menschen de persamaians maken. Met een pootstok maakt men pootgaten in den grond en werpt hierin 10 à 12 padi-korrels.

Tegelijk met de bibit op de persamaians komt ook de padi op de ladang-sawah op. Maar deze padi groeit veel beter

dan de bibit op de persamaians omdat zij meer ruimte heeft. Wanneer nu de menschen de sawah berbendar hindoep gaan beplanten, is de padi op de sawah berbendar langit reeds vrij groot.

Intusschen vallen de regens in. Volgens de gewone methode moet men anders de droge sawah nog gaan bewerken. Maar nu zijn de ladang-sawahs reeds beplant. En al het gevallen water kan dus dienen om de padi beter te laten groeien. Op deze wijze zullen de van de regen afhankelijke sawahs bijna nooit mislukken, maar altijd een zekere opbrengst geven.

Alleen moeten deze sawahs goed schoon worden gehouden. Ook vereischen zij meer mest.

Wij hebben hier boven reeds het een en ander medegedeeld, hoe de sawahs bevoeid dienen te worden, en dat sawah-padi voor haar groei eigenlijk niet zooveel water noodig heeft als algemeen wordt gedacht, doch dat bevoeiing voor de sawahs heel vaak noodig is, om de vruchtbaarheid van den grond in stand te houden.

Het komt ook wel eens voor, dat bevoeiing, hoewel technisch mogelijk, uit een landbouwkundig oogpunt niet aan te raden is, o. a. in de volgende gevallen:

1°. Wanneer het bevoeiingswater armer is dan de te bevoeien grond: in stede van verrijkend zal het water verarmend op den bodem kunnen werken.

2°. Indien de sawahgrond heel poreus is, zal drainage van de voedingsstoffen kunnen plaats hebben.

3°. Wanneer het bevoeiingswater stoffen bevat, die giftig zijn voor de padiwortels zooals aluin, zwavelverbindingen en humuszuren. Kalkhoudend water kan op phosphorarmen grond ook een nadeeligen invloed uitoefenen.

Er zijn verder ook gevallen, waarin bevoeiingen, hoewel uit een technisch en uit een landbouwkundig oogpunt zonder bezwaren mogelijk, economisch niet wel mogelijk is. Het volgende voorbeeld kan dit duidelijk maken.

In een streek liggen 1000 bouw sawahs, waarvan, zullen wij zeggen, 500 bouw ieder jaar gebrek aan water hebben. Het is dus noodig, de bevoeiing in die streek te verbeteren, waarvoor b. v. f 100.000 door den Irrigatieingenieur noodig

wordt geacht: voor het aanleggen van permanente dammen, betere, grootere leidingen, enz., enz.

Gesteld, dat het Gouvernement voor de uitvoering van genoemde werken een leening sluit tegen 5 % rente 's jaars, en dat later het onderhoud jaarlijks een som vordert van ± 1 % van de aanlegkosten. Het Gouvernement moet dus ieder jaar ten behoeve van de irrigatie in genoemde streek aan rente en onderhoud uitgeven 6 % van *f* 100.000 d.i. *f* 6000.- Dit bedrag moet teruggevonden worden van de vermeerderde belasting van de eigenaars van de sawahs.

Wanneer wij aannemen, dat door het verbeteren van de bevoeiing de genoemde 500 bouw sawah een hogere opbrengst geven van 5000 pikols gaba, in geld uitgedrukt \pm *f* 15000 —, dan bedraagt de vermeerdering van de belasting in di: streek 4 % van *f* 15000 d.i. *f* 600.-, waartegenover door het Gouvernement een jaarlijksche uitgave moet worden gedaan van *f* 6000., de aflossing der schuld nog niet medegelelend.

Het ligt wel voor de hand, dat het Gouvernement geen leening zou willen sluiten, waar de uitvoering van werken, waarvan de voordeelen bij lange na niet opwegen tegen de nadeelen.

In zoo'n geval zou men beter doen met de bevolking te wijzen op de voordeelen van den ladang-sawahbouw, en haar daarmede goed vertrouwd te maken (demonstraties, besprekingen, premies uitloven).

De ladang-sawahbouw is het best te vergelijken met den graanbouw in Europa, waarbij voor het verkrijgen van goede oogsten het zwaartepunt moet worden gelegd op de groote vruchtbaarheid van den grond.

Wordt bij de bevoeibare sawahs de vruchtbaarheid van den grond door den voortdurenden aanvoer van slib en voedingsstoffen in stand gehouden, bij de ladang-sawahs moet men, evenals bij den graanbouw, zijn toevlucht nemen tot verschillende meststoffen. En het is nog de vraag, wat eigenlijk in het algemeen belang beter is, de aanleg van dure, niet renderende irrigatiewerken of het gebruik van meststoffen.

Men zal mij, hoop ik, niet van jeugdigen overmoed gaan

verdenken, wanneer ik hier de vrijheid neem, er bij de Regeering op aan te dringen, deze kwestie ernstig in overweging te nemen, want indien later, door allerwege genomen proeven, blijkt, dat de sawahpadi zonder bezwaar op droge velden kan worden gekweekt, evenals het graan in Europa, dan kan daardoor in vele streken het voedselvraagstuk, zoo niet geheel dan toch gedeeltelijk worden opgelost.

In Deli b. v., waar jaarlijks duizenden tonnen rijst van elders moeten worden aangevoerd, voor de talrijke koelibevolking zouden de tabaksondernemingen best haar eigen rijst kunnen verbouwen. Daarbij zou dan gebruik kunnen worden gemaakt van mechanische werktuigen, zooals zaaimachine, maaimachine, dorsmachine e. a.

Een tabaks-onderneming van 300 bouw b. v., die dus ongeveer 1500 koelis telt, zou voor den verbouw van haar eigen rijst niet meer dan 60 mannen noodig hebben. In Europa rekent men bij den graanbouw voor + H. A. land, d. i. ± 6 bouw, 1 arbeider noodig te hebben, hetgeen bij den ladang-sawahbouw, waarbij van mechanische werktuigen gebruik wordt gemaakt, ook het geval zal zijn.

Schatten wij de opbrengst van de ladang-sawah op 25 pikoel gaba per bouw — d. i. heel laag getaxeerd, — dan bedraagt de totale opbrengst $60 \times 6 \times 25 = 9000$ pikol gaba, welke hoeveelheid 1500 koelis 's jaars ongeveer aan rijst noodig hebben.

Samenvattend komen wij tot de volgende zaken :

1^o. Sawahpadi (tjere) behoeft voor haar groei niet zooveel water als algemeen wordt aangenomen.

2^o. Om van de sawah berbendar langit een zekere opbrengst te krijgen, moet men haar behandelen als de ladang-sawah. De ladang-sawah is niet zoo afhankelijk van den regen als de sawah berbendar langit, getuige de geslaagde proefaanplant van de droge cursussawah te Sikapak, in den zoo goed als drogen regentijd van 1917-1918.

3^o. Bevloeiingswater hebben de sawahs dikwijls noodig vanwege zijn voedende bestanddeelen.

4^o. Bevloeiing is dikwijls technisch mogelijk en tegelijk economisch niet aan te bevelen.

5^o. Bevloeiing kan soms verkeerde gevolgen hebben.

60. In streken, waar bevoeiing, zoowel om technische als om economische redenen niet mogelijk is, moet men zijn toevlucht nemen tot den ladang-sawahbouw.

Voorts verdient het m. i. aanbeveling, de volgende vragen door proeven te doen uitmaken:

1. Bestaat er wezenlijk verschil tusschen sawah- en ladang-door padi?

2. Welke padisoorten, zoowel benaald als onbenaald, zijn 't meest geschikt voor den ladang-sawahbouw?

Ik ken er op het oogenblik reeds 5, n.l.p. bandang poetih, p. tjinto kajo, p. randah bawan, p. gando radjo, padi bandang sirah.

De laatste drie soorten worden zoowel op de ladangs als op de sawahs verbouwd, de eerste twee nu nog alleen op de sawah.

3. Wat brengt meer op, een stuk bevoeibare sawah of een stuk goed bemeste ladang-sawah, van dezelfde grootte en op dezelfde soort grond?

ABD. AZIZ ST. KENAIKAN.
Priaman.

De inzender van bovenstaand artikel zal wel begrijpen, dat niet ieder zijn meeningen deelt, dat ook niet ieder zoo gemakkelijk tot het trekken van conclusies overgaat, dat velen de zijne niet zullen overnemen.

De oude rijken aan den Nijl, de Tigris en de Eufraat dankten hun bloei, ja zelfs hun ontstaan aan de bevoeiing der bouwvelden.

De Indiaansche rijken van vóór de ontdekking van Amerika pasten bevoeiing toe.

Het grijze verleden van China en Indië vertoont zich aan de nageslachten niet dan in de spiegeling der van oudsher bevoeide velden.

Engeland voerde een zwaren oorlog tot herovering van Soedan om het brongebied van den Nijl te beheerschen, in de overtuiging, dat de bevoeiing van Egypte's velden een vitaal belang was.

Een eenigszins intensieve cultuur vindt men in geen enkel tropisch land als algemeene cultuur zonder bevoeiing.

Waar het dichter worden der bevolking dwong om van roofofbouw over te gaan tot intensieve cultuur, ging men hier vrijwel algemeen over tot den sawahbouw. Waar het maar even mogelijk was, legde men zelfs in oude tijden leidingen aan, gaf men zich daarvoor dikwijls zooveel moeite, dat het nageslacht, beter bewapend met allerlei technische middelen, slechts eerbied kan hebben voor dat historische werk. In Zuid-Bali liggen gebogen tunnels van meer dan een Kilometer lengte, aangelegd door een vrij primitieve bevolking zonder gebruik van andere meetwerktuigen dan een touwtje en een stokje.

Zou de reuzenarbeid van al die voorgeslachten kunnen berusten op een vergissing?

Zouden de voorvaderen zich hebben kunnen vergissen in een zoo belangrijke zaak als de voedselvoorziening, waaraan hun bestaans-mogelijkheid hing?

Zouden de afzonderlijk opgekomen beschavingen (Indië; Amerika) in eenzelfde fout haar basis gevonden hebben?

Zou alles wat de wetenschap leverde om verklaring te zoeken van het feit, dat de bevlodeide sawah's meer opbrengen dan de droge velden, doelloos en nutteloos zijn, doordat het nl. een onwaarheid is, dat de goed bevlodeide sawah's veel voor hebben boven de onvoldoend bevlodeide en zeer veel voor hebben boven de gaga?

Zouden de groote moeiten en kosten, die de bevolking van Java en Bali zich steeds heeft getroost voor den aanvoer van irrigatiewater nutteloos geweest kunnen zijn?

Ik kan mij niet voorstellen, dat de Heer Abd. Aziz bedoelen kan, deze vragen met „ja” te beantwoorden.

De groei van de rijstplant wordt geheel beheerscht door diegenen van de voor haar ontwikkeling noodige factoren, welke in het minimum is. Daar de rijstplant bij voorkeur in het water groeit, ligt het voor de hand, dat het al of niet aanwezig zijn van voldoende water op de ontwikkeling van het gewas van grooten invloed moet zijn. Het gevaar, dat de factor „water” in het minimum komt, is bij slechte watervoorziening zeer groot.

Dat de aanwezige hoeveelheid water als de factor in het minimum den oogst zeer sterk beheerscht, blijkt voldoende dui-

delijk uit het feit, dat regenrijke West-Moessons op Java steeds beter oogst geven, dan regenarme.

Noch bemesting, noch zorgvuldige grondbewerking, noch doelmatig uitplanten en uitzaaien, noch het kiezen van goed zaaizaad kan den oogst vermeederen indien er watergebrek heerscht, indien de factor water in het minimum is. De onderzinking leert niet anders. Op slecht bevloede sawah's hebben cultuurverbeteringen in den regel geen, meermalen zelfs een negatief resultaat, doordat de behoefte aan het in het minimum zijnde water door bemesting en door bevordering der verdamping nog verhoogd wordt en de aanplant nog gevoeliger wordt voor watergebrek.

Kapitalen vastgelegd in irrigatiewerken, tot stand gebracht na grondig onderzoek van het water, zoowel als van den te bevoeien grond in verband met den economischen toestand der bevolking, kunnen moeilijk nuttiger aangewend worden. 1)

Waar geen irrigatie mogelijk is, waar de sawah's van regen afhankelijk zijn, gaat men ook op Java, inzonderheid in Kediri en Madioen, over tot wat de Heer Abd. Aziz ladang-sawahbouw noemt. De naam gaga-rantjah is hier gangbaar.

Op velden met zeer *onzekere* watervoorziening heeft die cultuurwijze zeker veel voor boven den gewonen sawahbouw, daar de planten door directe uitzaaiing op het droge veld een wortelstelsel krijgen gelijk aan dat van de bibit op droge kweekbedden. Dat wortelstelsel stelt ze beter in staat om de droogte te verdragen door haar betere uitrusting met wortelhaartjes, die bijna altijd nog wel genoeg water aan den bodem weten te onttrekken om de plant frisch te houden.

De gemiddelde opbrengstcijfers (19 picol per bouw) staan echter altijd achter bij de gemiddelde opbrengsten van behoorlijk bevloede sawah's (30 picol). Wanneer de regenmoesson zich mild toont, zoodat de bevolking vertrouwt, de velden wel te kunnen bevoeien, sluit men in Kediri en Madioen de galangans om de velden tot gewone sawah's te maken, die dan een gelukkig jaar geven.

1) Men leze de hoogstbelangrijke publicatie van Dr. P. VAN DER ELST „Inleiding tot het onderzoek van kleine irrigatieontwerpen”.

Het openhouden van deze mogelijkheid is wel het grootste voordeel van de gaga-rantjah boven de gewone gaga.

Oven de gewone van den regen afhankelijke sawah's hebben ze het voordeel van de veel grootere oogstzekerheid.

Twee redenen, die maken dat de gaga-rantjah of ladang-sawahbouw recht heeft op onze bijzondere belangstelling.

K. V. D. VEER.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

De tabaksrupsen in de Filippijnen en hunne bestrijding.

Voor de Filippijnen is de tabakscultuur van bijzonder belang; geen wonder dat aan de ziekten en plagen dezer cultuur thans verhoogde aandacht wordt geschonken. Van rupsenplagen dienen vermeld te worden die, welke veroorzaakt worden door *Prodenia litura* F., *Chloridea assulta* GUEN., *Gnorimoschema heliopa* TROWER, *Plusia eriosoma* GUEN. en *Ache-rontia lachesis* F. Dit zijn juist dezelfde rupsen-soorten, die ook op Java en Sumatra schadelijk zijn voor de tabak. *Prodenia litura* F. — synonym *littoralis* GUEN — is in de Filippijnen de grootste tabaksvijand. De rups leeft er echter ook nog op tal van andere planten; haar levenscyclus duurt ongeveer een maand. *Chloridea assulta* GUEN. — het is dezelfde soort, die op Java abusievelijk als *Chloridea* resp. *Heliiothis obsoleta*, *armigera* enz. te boek staat, waarop de heer JENŒEN zoo juist mijn aandacht vestigde. Ref. — leeft ook op katoen en andere planten; van de tabak vernielt zij graag de zaad-doozen en de bloemen door deze aan te boren, zelfs aan te vreten. De ontwikkelingsduur bedraagt gemiddeld ongeveer 36 dagen en daar de eieren spoedig na de paring worden gelegd en de paring terstond na het uitkomen plaats heeft, kunnen per jaar allicht 10 op elkaar volgende generaties optreden. *Gnorimoschema heliopa* TROWER — op Java lange jaren ten onrechte *Lita solanella* geheeten, waarop het eerst door KEUCHENIUS is geweest —, de „dikbuik” op Deli, leeft borende in den stam, een opzwellung ervan veroorzakende; behalve tabak zijn er geen andere voedsterplanten bekend. De geheele ontwikkeling duurt gemiddeld 32 dagen. Jonge zaailingen worden zeer sterk aangetast, vooral wanneer deze lang op de zaadbedden worden gehouden. Maar ook de toppen worden aangetast en het talrijkst is het insect te vinden op de uitloopers. — *Plusia eriosoma* GUEN. bleek bijzonder schadelijk te zijn

voor jonge tabaksplanten op de bedden; stonden de planten echter eenmaal in den vollen grond en hadden zij het bloeistadium bereikt, dan kwamen deze rupsen slechts zeer sporadisch voor. Ook van deze soort duurde de ontwikkeling, van het tijdstip der paring af gerekend, weinig langer dan één maand. *Archerontia lachesis*, de doodshoofdvlinder, is slechts eenmaal als rups op de tabak waargenomen; ook werd de rups op *Sesamum indicum* — Jav widjen, Ref. — aangetroffen.

Ter bestrijding van de bladetende rupsen werd toegepast Parijsch groen als sproeimiddel. 1 lb. Parijsch groen werd met versch gebluschte kalk tot een pasta vermengd en vervolgens met 100 gallons water aangelengd — d. i. dus 1 dl. Parijsch groen op \pm 1000 dln. water —. De eerste besproeiing dient te geschieden twee à drie weken na het overplanten; tien dagen later moet deze behandeling herhaald worden. Er mogen geen regendroppels op de planten aanwezig zijn, en het sproeimiddel mag slechts een zeer fijn laagje op de bladeren vormen. De late namiddaguren zijn het meest geschikt voor de besproeiing. Ook werd Parijsch groen droog gebezigd, en wel gemengd met kalkstof, 1:50. De menging moet zeer goed wezen en moet reeds eenige dagen vóór de toepassing hebben plaats gehad. De planten worden hiermede fijn bestoven. De planten, die met het sproeimiddel waren behandeld, vertoonden na eenigen tijd lichte verbrandingsverschijnselen. De uitwerking van beide methoden bleek onvolledig wanneer de bladeren niet ook aan den onderkant werden geraakt. Immers de rupsen bleven dan de bladeren van onderen aanvreten. Herhaalde toepassing — in een geval tot zes keer toe! — bleek daarom noodzakelijk, echter moet men 12 à 15 dagen vóór den pluk ermede ophouden om het middel weer door de regens van de bladeren af te doen spoelen.

Het bestuiven der planten is het goedkoopste: 60% goedkooper dan het besproeien.

Het verzamelen van de rupsen, dat eveneens werd toegepast, bleek de duurste methode te zijn: 54% duurder dan besproeien. Aanbevolen wordt, kippen in de tabaksvelden rond te laten loopen, omdat verwacht wordt, dat deze de rupsen zullen opeten. De vlinders der bladetende uilrupsen kunnen gelokt

worden met de rijpe vruchten der *Anona muricata* — zuurzak —, die in stukken gesneden op borden worden uitgelegd. Hier komen de vlinders in de avonduren, voornamelijk tusschen half 6 en half 7, op af en kunnen dan gevangen worden.

Natuurlijke vijanden der *Phusia* zijn kleine sluipwespen uit het geslacht *Urogaster*, *Microgasterine*, terwijl een verwante soort, *Microplitis manilae*, leeft in de rupsen der *Chloridea*. Ook maakt een parasitische schimmel, *Cordiceps*, slachtoffers onder de rupsen en poppen van beide uilvlinders. Een wants, *Eua-goras plagiatus* BURM., maakt jacht op deze rupsen en zuigt ze uit.

Gnorimoschema is het moeilijkst te bestrijden. Parijsch groen voorkomt niet, dat de eieren op de plant worden gelegd. Vernietiging der aangetaste planten wordt aanbevolen; zeer krachtige planten kunnen gered worden door de rupsjes met een scherp mesje operatief uit het aangetaste stamgedeelte te verwijderen. Alle uitloopers uit de basis der plant en uit de bladoksels, waarin de dikbuik zich gaarne ontwikkelt, dienen vernietigd te worden.

De publicatie, waarop dit referaat slaat, bevat uitvoerige tabellarische gegevens omtrent den duur der verschillende ontwikkelingstoestanden van deze insecten, behalve van *Acherontia*.

EDROZO, LEON B. *A Study of Tobacco-Worms and Methods of Control The Philippine Agriculturist and Forester vol VI. nr. 7 (March 1918) p. 195 t/m 209.*

Java-Para.

Begin 1914 nam de Heer D. MAC GILLAVRY op aanraden van Dr. P. J. S. CRAMER zijn eerste proeven met de Brazi-lijaansche rubberbereiding.

Van stonde aan werd een gewichtsvergelijking gemaakt, waaruit bleek, dat door de rookmethode uit dezelfde hoeveelheid latex 20 % meer aan rubbergewicht werd verkregen dan bij bereiding tot crêpe.

Dit verschil werd steeds weer gevonden, bleek een enkele maal zelfs 22 % te bedragen.

Had aanvankelijk elke tapper 2 uur noodig om 1 Kilo

rubber te rooken, nu de noodige handigheid verkregen is, rookt ieder tapper zijn eigen productie in drie kwartier per K. G., zoodat alle dagen om 1 uur de geheele dagproductie is verwerkt. Voor elke drie tappers is een rookoventje ingericht in een open loods; samengestelde werktuigen worden niet gebruikt.

Was aanvankelijk het viscositeitscijfer nog niet het gewenschte, na verdere proefnemingen mocht het den Heer MAC GILLAVRY gelukken, ook daarin afdoende verbetering te brengen. Van 1 Augustus 1914 af wordt op Sido Redjo alle latex tot rubberballen verwerkt.

De eerste partij, die de onderneming op de markt bracht, werd als cauchoballen ver beneden de waarde verkocht. De tweede partij werd einde 1915 als Java-Para gelijkwaardig getaxeerd met prima plantage. Latere partijen brachten te Singapore en te Semarang 10 % minder op dan de hoogste prijs voor prima plantage. In 1917 werd een kleine partij te Amsterdam verkocht voor 4 % beneden den prijs van prima plantage. In Februari 1918 werd een partij verkocht tegen f 1.- per half Kilo, terwijl de prijs van prima plantage toen f 0.92 ½ was.

Daar de kostprijs lager is dan bij de bereiding van crêpe of sheet, die ook niet altijd voor den hoogsten prijs verkocht kan worden, geven de gemaakte prijzen een mooie zuivere winst.

Franco Semarang komt de rubber van Sido Redjo, emballage en transport inbegrepen, op f 0.27 ½ per half Kilo.

Doordat uit den latex steeds 20% meer product verkregen wordt, was de opbrengst steeds minstens 10 % boven den hoogsten prijs, die voor prima plantage werd besteed.

De bereiding is hoogst eenvoudig: Elke tapper zeef bij aankomst op het etablissement zijn latex, waarvan de hoeveelheid wordt aangeteekend om te kunnen nagaan, hoeveel Liter noodig is tot het verkrijgen van 1 Kilo rubber. Met de gezeefde latex komt de tapper in de open rookloods, waar zijn oventje reeds rook produceert, zoodat hij onverwijld kan beginnen. Een stok van 5 cM. dikte wordt warm gemaakt, waarna de tapper heel voorzichtig kleine hoeveelheden latex op den stok laat vloeien

De stok wordt onophoudelijk rondgedraaid, terwijl de afdrui-
pende latex in een bakje wordt opgevangen om weer op den
stok gegoten te worden. Op deze wijze wordt alle latex bij
onafgebroken inwerking van den rook om den stok geocoaguleerd
bij een temperatuur van ongeveer 40 graden Celsius. Daar-
na wordt de deegachtige massa om den stok uitgeknepen
en vastgekneed. Eindelijk wordt de bal in een open loods
op een rek geplaatst om verder uit te druipen. Den volgenden
dag wordt de latex op gelijke wijze op de laag van den
vorigen dag geocoaguleerd, tot de bal een gewicht heeft
verkregen, dat na droging 8 à 10 Kilo zal bedragen.

Om te voorkomen, dat de binnenste lagen door onvoldoende
doorwerking bij te snelle vorming van mindere kwaliteit zou-
den zijn dan de buitenste lagen, verdient het aanbeveling,
dat ieder tapper zijn latex verdeelt over 5 ballen, dus steeds
begint met 5 stokken, waarop de lagen van de eerste dagen
dan minder dik worden.

Zijn de ballen van voldoende gewicht, dan worden zij van
den stok genomen en in de droogloods op een verticalen
stok gestoken.

Na een maand nemen ze niet meer in gewicht af en zijn
ze dus droog.

Eerst dan kan het loon van de tappers berekend worden.
Betaald wordt *f* 0.40 per Kilo rubber, wat een dagloon ver-
tegenwoordigt van 60 tot 70 cent bij een werktijd van 's morgens
vroeg tot ongeveer 1 uur 's middags. Vooraf is een dagloon
uitbetaald, dat op dat berekend loon in mindering wordt ge-
bracht, waarna de rest als premie wordt uitgekeerd. Goede tap-
pers ontvangen soms *f* 15.-- premie. Door deze regeling loopen
goede tappers niet weg en tracht ieder een zoo groot moge-
lijk gewicht rubber te verkrijgen. De contrôle op het werk
is eenvoudig, daar niemand belang heeft bij het bijvoegen
van water.

Na droging worden de rubberballen gewasschen en verpakt
in kisten.

Bij de bereiding van Java-Para krijgt men zonder omslachtige
fabriekscontrôle een uniform product van grooter gewicht,
zonder gebruik van chemicaliën.

Behalve de strenge contrôle van het sap, vervalt het nauwgezet toezicht op de verdere afwerking, zoodat men geen hoog betaalden, zeer kundigen bereidingsemployé in dienst behoeft te nemen. De betaling in stukwerk kan door hoogst eenvoudige berekening bepaald en gecontroleerd worden.

De kwaliteit van de rubber gaat door het bewaren vooruit, de vulcanisatiesnelheid wordt zelfs de helft van die bij crêpe, terwijl de uniformiteit volgens het Centraal-Rubberstation minstens even groot is als die van de smoked sheet of crêpe van ondernemingen, die de meeste zorg besteden aan de bereiding.

Het behoud van meerdere serumbestanddeelen in de rubberballen waarborgt regelmatige cijfers bij de vulcanisatie.

Alle latex wordt tot para verwerkt, terwijl bij sheet- of crêpe-bereiding altijd een deel van den latex tot product van minder kwaliteit moet verwerkt worden.

Als nadeel zou men kunnen aanvoeren, dat de rook hinderlijk is voor de tappers. Door ventilatie is dit nog wel te vermijden, maar de tappers vinden den rook volstrekt niet hinderlijk.

Ernstiger is het bezwaar, dat elke nieuwe kwaliteit niet dan met zeer groote moeite te plaatsen is op een markt, die sceptisch en wantrouwend staat tegenover ieder nieuw procédé. Iets geheel nieuws geeft de Java-Para echter niet, daar zoowel de Londensche markt als de expert uit Manaos de rubberballen van Sido-Redjo vergeleek met „medium” of centrefine” Para.

Is de aangeboden hoeveelheid, behalve van nieuwe kwaliteit, ook nog klein, dan worden de verkoop-bezwaren des te grooter.

Zijn er meerdere rubberplanters, die overgaan tot de Parabereiding, zoodat groote hoeveelheden Java-Para ter markt komen, dan is er alle kans, dat door het wegvallen van deze bezwaren de productiemethode nog winstgevender wordt.

Stelt men de vraag: hoe bereidt men het product op de goedkoopste wijze en hoe verkrijgt men de grootste opbrengst van zijn product, dan beantwoordt de door den Heer D. Mac Gillavry toegepaste methode het best aan het gestelde doel.

Voordracht van den Heer D. Mac Gillavry voor de Kediri-sche Landbouwvereniging, Rubbertijdschrift van 16 Maart 18.

Over Lamtoro.

Behalve als schaduwboom heeft men *Leucaena glauca* op Ceylon ook als groenbemester en voedselplant voor vee leeren waardeeren.

Te Peradeniya is de plant als groenbemester in rubbertuinen beproefd en heeft men door geregeld snoeien (4 à 5 keer per jaar) de volgende hoeveelheden groen materiaal per acre verkregen.

In het eerste jaar	29000. lb.
” ” tweede ”	77000. —
” ” derde ”	91900. —

In Mauritius, waar de plant veelvuldig in het wild voorkomt, is het hout als brandstof zeer in trek.

De bladeren, die zeer in den smaak van het vee vallen, zijn rijk aan stikstof en kali, zooals uit onderstaande analyse blijkt:

Asch	9.26 %
Stikstof	2.52 ”
Kali	2.38 ”
Phosphorzuur	0.45 ”

Ook de zaden vormen een zeer goed voedsel. Een analyse gaf de volgende resultaten:

water	4.50 %
asch	4.55 ”
Cellulose	14.50 ”
vetten	6.40 ”
Koolhydraten	40.11 ”
Eiwit	29.94 ”
	<hr/>
	100.00 %

De zaadhuiden, die ongeveer 50% van het zaad uitmaken, en de kernen zijn ook afzonderlijk geanalyseerd. De eerste zijn rijker aan koolhydraten, de laatste aan eiwit. Bij toepassing als veevoeder is het 't beste, de zaden vooraf te malen.

Voor paarden is dit voedsel niet geschikt, daar uitvallen van het haar er het gevolg van is.

Tropical Agriculturist Febr. 1918, p. 90.

Over eenige ziekten en plagen van de Thee op de Oostkust van Sumatra

In de hier gerefereerde mededeeling worden achtereenvolgens in vier verschillende hoofdstukken behandeld: wortelziekten, verschillende plantaardige of dierlijke parasieten, *Helopeltis* en *Pachypeltis* en oranje mijt (*Brevipalpus obovatus*).

Op de Oostkust van Sumatra is het opvallend, hoe krachtig de theeplant groeit; zij kan weerstand bieden aan alle ziekten en plagen, alleen de wortelschimmels schijnen op sommige ondernemingen soms zeer hevig op te treden en geheele complexen aan te tasten. De plaatselijke omstandigheden werken de ontwikkeling der schimmels in de hand, zoodat sommige plekken ernstig besmet schenen, maar het is zeer waarschijnlijk, dat de veroorzaakte schade slechts van tijdelijken aard zal zijn. Het is zeker noodig, den grond goed schoon te maken, boomstammen, stronken, takken en wortels moeten verwijderd worden, maar zodoende kan men zeker de wortelziekten met succes bestrijden.

Schrijver wijst uitdrukkelijk op het feit, dat men niet meer mag spreken van een bepaalde wortelschimmel, zooals b. v. op Sumatra van *Fomes*, op Ceylon van *Rosellinia*. Het is gebleken, dat men in de meeste gevallen met geen van beide te doen heeft. Het is ook op het oogenblik nog van weinig belang, uit te maken, hoe al de verschillende soorten heeten. De hoofdzaak is, dat de vegetatieve organen van een groot aantal dezer zwammen, de mycelia, zich op onderaardsche plantorganen ontwikkelen, welke aan het verrotten of verschimmelen zijn, en dat zij ook naar de wortels van verschillende levende planten kunnen over gaan. Dan vormen ze op of in de weefsels strengen, draden en netten van mycelia en veroorzaken binnen een korten tijd het afsterven der planten.

De vroeger aangeraden bestrijding gaf in de meeste gevallen bevredigende resultaten; de grond moet flink gepatjold worden tot een diepte van 50—60 cM., alle houtoverblijfsels worden verwijderd en om stronken, die men niet kan uitgraven, worden zeer diepe greppels gegraven, om deze als het ware te isoleeren en te beletten dat de besmetting van uit den stonk verder gaat. Op hellende terreinen, die goed doorlatend zijn,

werd de minste last ondervonden van wortelziekte, meer daarentegen op gronden, die gemakkelijk met mos bedekt worden. In dikwijls aangetaste tuinen heeft schrijver aangeraden, de snoeisels te verbranden en niet te begraven.

Tot de volgende rubriek der parasieten behooren in de eerste plaats de brown blight, de red rust en de grey blight, die alle voorkomen op oude blaren, maar op de Oostkust van Sumatra op de jongere organen bijna niet worden aangetroffen. Deze parasieten toch vertoonen zich alleen in door andere ziekten verzwakte tuinen, en zulke tuinen vindt men op S. O. K. haast niet. Het is echter nuttig, er op te wijzen, zoodat de planters alle maatregelen kunnen treffen om te beletten, dat hun tuinen ooit in omstandigheden komen, dat dergelijke parasieten kunnen optreden.

Ook de dierlijke parasieten zijn voorloopig van weinig belang. Sporadisch kan men er wel aantreffen, maar de veroorzaakte schade is uiterst gering. Toch is het ook hier zaak, voortdurend te blijven controleeren. Schrijver geeft een heele reeks van in theetuinen aangetroffen insecten, welke hem door de welwillendheid van den Heer DUBOIS van Haboko toegezonden werden. Ten slotte wordt nog gewezen op de theezaadvlieg en het gevaar van het besmetten van gebarsten pitten op de kiembedden, waarom ook aangeraden wordt, zaad alleen te trieren in vliegvrije klamboekamers. De afgekeurde pitten moeten onmiddellijk vernietigd worden.

Een veel belangrijker geval, dat door schrijver dan ook uitvoeriger behandeld wordt, is het voorkomen van *Helopeltis* en *Pachypeltis*. Op de gambir-plant werd nl. de z. g. *Helopeltis sumatranus* gevonden, die bleek ook op de theeplant te kunnen leven en geen bijzondere voorliefde voor de gambirplant te hebben. Eveneens werd op de Djamboe een *Helopeltis*soort, *Helopeltis Antonii*, gevonden, zoodat men veilig kan aannemen, dat op Sumatra eenige *Helopeltis*-soorten voorkomen, waarop de aandacht der planters dient gevestigd te worden. Ten slotte werd ook nog een *Pachypeltis*-soort gevonden in een bosch vlak bij een theeonderneming. Deze soort, *Pachypeltis humeralis* (?), komt in de nabijheid van theeondernemingen voor en veroorzaakt dezelfde beschadiging als de gewone *Helopeltis*.

Het blijkt dus, dat de Sumatra-planters op de hoogte moeten blijven van de door genoemde insecten veroorzaakte schade en onmiddellijk maatregelen moeten nemen om te voorkomen, dat dezelfde uitgebreide verwoesting zou ontstaan als op Java. Het is geenszins de bedoeling van den schrijver, de planters te ontmoedigen, maar alleen er op wijzen, dat er een gevaar bestaat, dat men echter nog met alle kans op succes kan bestrijden. Het is zelfs niet zeker, dat de insecten zich in de theetuinen zullen verspreiden, maar het zou zeer onvoorzichtig zijn, dit als vaststaand aan te nemen. De planten zijn zeer krachtig op S. O. K. en dus heeft een Helopeltis-plaag minder kans van slagen, waar deze zich toch in de eerste plaats ontwikkelt op ziekelijke planten. Toch blijft het een veronderstelling, als men aanneemt, dat, omdat de planten krachtig zijn, ze nooit zullen aangetast worden door Helopeltis. Schrijver geeft dan nog den raad, het boek van LEEFMANS — Mededeeling van het Proefstation voor Thee No. XLVI, Over Helopeltis in Theetuinen — nauwkeurig te bestudeeren en tijdig met vangen te beginnen, al zijn er slechts enkele insecten, die optreden.

Ten slotte wijst schrijver nog op het voorkomen van de oranje mijt, die op Java op laag gelegen ondernemingen zonder beteekenis is en eerst boven de 1000 M. begint schade aan te richten. Op S. O. K. liggen de ondernemingen lager, zoodat men kan aannemen, dat deze plaag zich niet zal uitbreiden. De aangetaste planten moeten op de pépinières uitgegraven en vernietigd worden.

Eindelijk zijn er nog twee bijlagen, waarvan de tweede behandelt eenige op Sumatra aangetroffen Capsiden, waarvoor verder naar het oorspronkelijke wordt verwezen.

Mededeeling van het Proefstation voor Thee, No. LIV. Over eenige ziekten en plagen van de Thee op de Oostkust van Sumatra, door DR. CH. BERNARD.

d. .

Over de Theegronden van Java en Sumatra.

In de hier bedoelde eerste, voorloopige mededeeling over genoemd onderwerp wordt gewezen op het gebrekkige van

de chemische analyse alleen, om de waarde van een grond voor cultuurdoeleinden te kunnen bepalen. Waar men nu echter naast de gewone chemische analyse ook toepast de slib-analyse en de analyse volgens de methode van ATTERBERG, komt men tot veel gewichtigere resultaten. In het kort worden de verschillende analysemethoden uiteengezet. Wat betreft de slibanalyse wordt de door MOHR uitgewerkte methode toegepast. In Britsch-Indië worden, in plaats van tien fracties zooals op Java, slechts 6 fracties gemaakt, maar men zal toch de verkregen resultaten kunnen vergelijken door van de hier gemaakte fracties er enkele samen te voegen.

Tot nu toe hebben de Atterbergsche cijfers nog geen in het oog loopende resultaten gegeven, maar het verzamelde materiaal is ook nog niet groot genoeg.

Er volgt dan een korte uiteenzetting over de verweering van den grond, in hoofdzaak naar het boekje van MOHR over de gronden van Java. Daarbij wordt vooral ook gewezen op de z. g. zwarte onderlaag, die hier en daar voorkomt en totaal onvruchtbaar is, ook al is ze van een mooi zwarte kleur. Dit is waarschijnlijk een vroegere bovengrond, die bij een uitbarsting onder een aschlaag is geraakt.

Ten slotte worden enkele verkregen resultaten besproken. Bij het rangschikken der gronden in een driehoek, blijkt hoe aan één kant alle grondtypen liggen, die gemakkelijk bewerkbaar zijn, terwijl aan den tegenoverliggenden kant de moeilijk bewerkbare liggen. Zeer opvallend is het, dat de Sumatra-theegronden geheel afzonderlijk liggen. Deze gronden zijn rijk aan veldspaat en kwarts.

Aan het einde zijn enkele gegevens samengevat over de z. g. „toxinen” in den bodem. Er wordt op gewezen, dat men er zich geen onrustbarende voorstellingen van mag maken zoolang de resultaten van het gedane onderzoek in deze nog zoo weinig bewijzen.

*Mededeelingen van het Proefstation voor Thee, No. LV.
Over de Theegronden van Java en Sumatra, Eerste voorloopige
mededeeling door Dr. J. J. B. DEUSS.* d.

Helopeltisbestrijding.

Deze mededeeling bevat enkele gegevens, verzameld door verschillende planters bij de Helopeltisbestrijding. Deze gegevens werden in de eerste plaats gepubliceerd om door middel van een eventueel volgende discussie het voor en tegen der gevolgde methoden te bespreken.

Het eerste geval, dat behandeld wordt, is van een zwaar aangetaste onderneming, die door gebrek aan werkkrachten gedurende twee op elkaar volgende jaren niet heeft kunnen vangen. Ten slotte werd echter door den administrateur erop aangedrongen, voldoende middelen ter beschikking te stellen om de Helopeltis krachtig te bestrijden en in het afgelopen jaar werd hiermede begonnen. De geheele onderneming wordt nu twee maal in de acht dagen geheel afgezocht door de pluksters en door speciale zoekers. Na den snoei werd bovendien met 2% zeepoplossing gespoten. Dit wordt gedurende 5 maanden om de 7 — 8 dagen herhaald. Tuinen, waarin zich weinig hout vormt na den snoei en waarin zwaar aangetaste plekken voorkomen, worden gespaard. De gewone snoei werd na den zwaren aanval van 1916 uitgesteld en er werd slechts een geringe ondersnoei toegepast.

Na het toepassen van deze maatregelen is in bedoelde tuinen beslist een verbetering merkbaar. Het gevangen aantal insecten is nog enorm, maar er zijn geen zwarte plekken meer en slechts sporadische aantastingen. Een interessante tabel geeft nog een duidelijk overzicht van het geheel.

Een volgend geval van Helopeltis-bestrijding is dat van de onderneming Tjigombong, die werkelijk zeer zwaar aangetast was en waar LEEFMANS talrijke proeven heeft genomen. De administrateur dezer onderneming, de heer ZEEHANDELAAR, heeft de technische zijde der bestrijding door middel van systematisch vangen en het nauwkeurig opvolgen der voorschriften van LEEFMANS uitvoerig besproken, en het resultaat wijst tot nu toe uit, dat praktisch de onderneming niet meer lijdt van de Helopeltisaanvallen. De administrateur is overtuigd, dat de voor de bestrijding uitgegeven sommen, al zijn ze enorm, geen weggeworpen geld vormen; integendeel! Men zal echter nog

eenigen tijd moeten wachten alvorens volkomen zekere gevolgtrekkingen te mogen maken.

Op de onderneming Maswati werden met succes proeven genomen door middel van uitzwavelen tegen Helopeltis. Men moet er echter bijvoegen, dat dit alleen toegepast werd bij de bestrijding in twee afdeelingen. LEEFMANS was overtuigd, dat het zwavelen niets geeft. Het schijnt echter in enkele afdeelingen nog wel succes te kunnen hebben, dus daar, waar niet een geheele onderneming is aangetast. Dit zal nog nader moeten worden onderzocht.

Mededelingen van het Proefstation voor Thee, No. LVI, Helopeltisbestrijding.

d.

De Theecultuur in Fransch-Indo-China, de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, Britsch Nieuw-Guinea en Natal.

In de noordelijkste afdeeling van Indochina, in Tong-King is de theecultuur inheemsch en komt zelfs de theeplant in het wild voor. Dit zeer gewichtige feit was reeds een jaar of 10 geleden gepubliceerd terwijl LOUREIRO in 1793 melding maakt van een *Thea cochinchinensis*. EBERHARDT in zijn „*Thea sinensis a l'état spontané au Tonkin*” deelt mede, dat hij twee vormen vond. De inlanders kenden daar de planten niet, maar toen men ze er op opmerkzaam had gemaakt, vonden zij het aftreksel naar hun smaak en voor men er op verdacht was, hadden ze de boomen gekapt en van de bladeren beroofd.

Nog verschillende andere vindplaatsen worden aangegeven door LEMARIE en LOUVEL, die ook het eerst op het bestaan van een theecultuur in Ban-Xang (Haut-Tonkin) wijst. De inlanders kregen voor de door hen bereide thee op de inheemsche markten 59 cts. voor eerste kwaliteit en 38¹/₂ cts. voor tweede kwaliteit per kilo. Zeer uitvoerige mededeelingen over deze streek vindt men nog bij BONIFACY, „*La culture du thé dans le troisième Territoire militaire*” (Tonkin). De tuinen zijn aangelegd op maagdelijken humusrijken grond op een hoogte van 100-1000 meter. De zaden worden 10-20 cM. diep, 20-40 cM. van elkaar uitgelegd en als de planten 25-30 cM. hoog zijn, worden ze als poeterans uitgeplant in plantgaten van 50-60

cM. diepte en op onderlinge afstanden van 1½-3 meter. De struiken worden gesnoeid op 1-2 meter hoogte en vormen dan dichte heesters.

Men plukt slechts driemaal 's jaars n.l. in April-Mei, Juni-Juli en in September-October. Voor de bereiding wordt het blad zacht in een pan verwarmd, met de hand gerold en in de zon gedroogd. In vochtige streken droogt men het nog eens extra in een heete pan. Schrijver geeft dan enkele cijfers voor de drie export-centra: Ha-Giang, Bac-Quang en Vinh-Thuy. Men ziet uit de hiervolgende tabellen, dat er tamelijk wat wordt geproduceerd in het bovengenoemde kleine stukje van den Tongking. De prijzen, die gehaald worden zijn ook vrij hoog, zoodat b. v. de Dai-Mien thee 65 cts. per kilo op een plaatselijke afgelegen markt maakte.

	Ban-xang- chè.	San-nhan- chè.	Totaal.
Uitvoer 1911 (in K.G.). . .	49 836	29 904	79 740
Uitvoer 1912 (eerste 4 mnd.) .	8 925	5 355	14 280

	Naam.	Uitvoer 1911	Prijs per K. G. in cents.	Op- brengst.	Wederverkoop.		Winst
					Prijs per K. G.	Op- brengst.	
1e kwaliteit	Sui-sà	4200 K.G	42	1764	47	f 1960	—
2e »	Chung-sà	2880 K.G	28	806	53	» 1008	—
3e »	lâu-sà	2580 K.G.	19	480	23	» 602	—
Totaal	—	9660 K.G.	—	f 3050	—	f 3570	f 520

	Uitvoer 1911	Opbrengst.	Wederver- koop.	Winst.
1e' kwaliteit	1600 K.G.	f 504	f 560	—
2e „	720 K.G.	„ 201	„ 252	—
3e „	480 K.G.	„ 90	„ 112	—
Totaal	2800 K.G.	f 795	f 924	f 130

Voor de andere distrikten bezit men dergelijke nauwkeurige cijfers niet en kan men alleen te weten komen, waar de theecultuur voorkomt.

LEFÈVRE-PONTALIS spreekt van gekweekte thee in de heuvels rondom de delta, en van wilde thee op den Bavi-berg ten westen van Hanoi, terwijl GUIGNON melding maakt van theecultuur in Son-tay en Hung-Hoa bij de Muongs en in Ninh-Binh, in Dock-Minh en bijna 1000 hectaren bij Lock-Nam. Later komen hier nog enkele aanvullingen bij, aanwijzende dat de theecultuur zich in Tongking steeds uitbreidt. In hoofdzaak is de cultuur er echter een inlandsche en in het algemeen tamelijk achterlijk.

In een naschrift noemt schrijver de volgende soorten thee, die in Tong-King bereid en verbruikt worden:

A. Bladtheeën: Che tuoi — versche blaren door den gewonen koele gebruikt;

Che kho of che bang — oude, zelfs afgevalen blaren fijngehakt; dit is de allerslechtste soort.

Bac-qang thee — droog gekneusd blad.

Van chan thee — droog gebroken vuilgroen blad.

Moc-thee — droog plat en gekneusd blad. Volgens de Annamitische kooplui heeft men hier te maken met een andere theeplant dan de gewone, dus misschien een wilde soort. De buitengewoon groote blaren geven aanleiding om aan een bijzondere soort of variëteit te denken.

Phu-oan thee of che-taij — droog overlans gerold blad met weinig steeltjes.

Pho-lu thee — droog deels gerold, deels gekneusd blad.

Che-tuijet — ietwat geurig, onregelmatig gekruld blad.

Hiervan bestaan verschillende soorten, van de prijzen van 105 cts de kilo tot 63 cts.

Che-taij — droog geurig zwart blad.

B. Samengeperste theeen: Che-nam of Che con gai — platte ballen bestaande uit groote middelmatige blaren. Het vormt een luxe-artikel.

Che-tung — ronde briketten uit middelmatige blaren; zeer gewild.

Phoung-xa — vierkante tegels, bestaande uit groote middelmatige en kleine blaren; vrij goed.

Ten slotte wordt nog genoemd een valsche tegelthee, een surrogaat van een Myrtacee, de theebloemen en geparfumeerde thee.

Volgens Prins HENRI VAN ORLEANS werd de theecultuur in Annam in de streek van Tourane door zendelingen ingevoerd. Uit onderstaande tabellen blijkt, dat de uitvoer van Annamthee van 1913-1914 is toegenomen met 50 pCt. Hier zijn dus de vooruitzichten zeer gunstig voor deze cultuur.

Over het botanisch type en verdere bijzonderheden is niets bekend.

	Frankrijk en koloniën.	Buitenland.	Kust- handel
Invoer van Chineesche thee .	—	f 50 500	f 161 140
Uitvoer van An-nam thee. .	f 141 960	—	„ 36 260

In 1914 bedroegen de zelfde cijfers :

	Frankrijk en koloniën	Buitenland.	Kust- handel.
Invoer van Chineesche thee .	—	f 36 400	f 104 300
Uitvoer van An-nam thee. .	f 217 000	„ 4.900	„ 179 200

In Cochinchina wordt op partikuliere landen een weinig thee verbouwd volgens allerlei verkeerde methoden, en wel direct in de laaglanden, niet ver van Saigon. De gegevens lijken wel wat onwaarschijnlijk, wat productie enz. betreft.

Voor selectie der theeplant heeft het Theeproefstation zich zaad en plantjes uit Tong king en Cochinchina verschaft door de groote bereidwilligheid van het Departement van Landbouw aldaar, waarmede ook verdere samenwerking zal plaats vinden.

Wat nu betreft de cultuur der theeplant in de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, daarover kan men gegevens vinden in een brochure van G. F. MITCHELL van 1912. In 1800 werden enkele planten in de buurt van Charleston (South Carolina) geplant, terwijl de eerste proef op groote schaal gebeurde in 1848 bij Greenville. In 1858 werden vanwege het Gouvernement zaden ingevoerd uit China en uit de goed ontwikkelde plantjes hadden de planters thee voor eigen gebruik. In 1880 werd er nog een proef genomen onder leiding van een Britsch-Indisch planter, maar ook weer verlaten tot in 1890 Dr. SHEPPARD de kwestie grondig onderzocht. Hij was van meening, dat de grond en het klimaat van de Staten langs den Atlantischen Oceaan en langs de Golf van Mexico zeer gunstig voor den groei van de theeplant waren en dat de werkkrachten, bestaande uit kleurlingen (vrouwen en kinderen), voldoende en goedkoop genoeg zouden zijn; duizenden acres, die in deze streek niet in gebruik zijn, zouden na rationeele bewerking zeer geschikt voor de theecultuur kunnen worden. Zijn hoofdargument was, dat in U. S. jaarlijks 16 millioen dollars worden uitgegeven voor het invoeren van een product, dat in het land zelf bereid kan worden, welk product zindelijker en zuiverder zou zijn, terwijl de kans van beschadiging door een lange zeereis zou verdwijnen.

Hij dacht verder, dat de mislukking van de eerste proeven in de eerste plaats aan gebrek en volharding toegeschreven moest worden.

Schrijver geeft verder enkele raadgevingen en beweert b.v., dat de Assam en Ceylon-typen beter zijn voor het maken van zwarte thee en de China en Japan-typen beter voor groene. Hij raadt aan, een theeonderneming alleen te beginnen op een vlak stuk terrein om gebruik te kunnen maken van

machines om den grond te bewerken. Het klimaat schijnt nog al gunstig voor de cultuur te zijn, terwijl voor de armere gronden een bemesting noodig is. Verder zijn er nog gegevens over oogst en bereiding, waarbij een proef genomen werd om shelterthee (beschutte thee) te maken, die dus geheel in de schaduw gekweekt is. Voor deze soorten krijgt men in Japan de zoo hooge prijzen. De theeën bevatten zeer veel coffeine en weinig looistof. Op Java is men zeer sceptisch omtrent het kweken onder schaduw en gelooft men, dat de thee er door achteruit gaat in kwaliteit. Nadere proeven hieromtrent zijn in gang.

Ten slotte trekt de schrijver der brochure de conclusie, dat tuinen op rijke gronden zonder bemesting 250 pond per acre kunnen geven en nog een kleine winst opleveren, terwijl bij 400 pond de cultuur met bemesting rendabel zou zijn.

In Britsch Nieuw-Guinea schijnt een proef met een theeaanplant door den Directeur van den bergtuin en het proefstation te Hornbrond Bluff Papua genomen, succes te hebben, zoodat door genoemden heer de conclusie getrokken wordt, dat er thee met voordeel gekweekt kan worden.

Aangaande de theecultuur in Natal valt weinig bijzonders te vertellen; de gevolgde cultuurmethoden zijn die van Britsch-Indië en Ceylon. Een nadeel voor de cultuur is de werkvolkswestie. De werkkrachten zijn er zeer duur, zoodat het produkt te duur wordt en daar de kwaliteit niet goed genoeg is, niet kan concurreren met de andere soorten, die in Europa op de markt komen. De theeën schijnen vooral te slap te zijn, en dat vindt men in Natal juist goed, want als de theeën nog sterk zijn, beschouwt men ze als niet voldoende gefermenteerd.

De gronden schijnen ook zeer arm te zijn, vooral aan humus; aangeraden werd, groenbemesters te planten, maar ook kalk toe te voegen, hetgeen blijkbaar voortdurend gebeurde om nog wat uit den grond te halen. De cultuur wordt gedreven op een hoogte van 1000 voet en beslaat een oppervlak van 5000 acres met een productie in 1911 van 2000000 pond.

*Mededeelingen van het Proefstation voor Thee. No. LVII.
De theecultuur in verschillende landen. d.*

Jaarverslag van het Proefstation voor Thee over het jaar 1917.

Zooals ieder jaar, wordt hierin een kort overzicht gegeven van wat er in het verslagjaar verricht werd, en van de veranderingen, die plaats hadden zoowel in het personeel als in het werk of anderszins. Tevens werden er in opgenomen de notulen van verschillende vergaderingen, zoowel van het Bestuur als van de leden, en tenslotte zijn toegevoegd verschillende bijlagen over Helopeltis, wortelschimmel, contrôle op de analyse der meststoffen, overeenkomst met A. V. R. O. S., en eindelijk lijsten van leden, donateurs en niet-leden van het Proefstation.

Mededeelingen van het Proefstation voor Thee, No. LVIII.
Verslag van het Proefstation voor Thee over het jaar 1917,
door DR. CH. BERNARD. d.

Ontginning en Onderhoud der tuinen van een Theeonderneming.

Het is uiterst moeilijk, de vraagstukken ontginning en onderhoud van theetuinen van elkaar te scheiden; bij ieder onderdeel van deze kwesties merkt men op, dat ze in elkaar grijpen en de bij het onderhoud der tuinen toegepaste werkwijzen zullen steeds in direct verband staan met de bij de ontginning toegepaste. Het staat dan ook vrij vast bij de planters, dat het zeer verkeerd is, bij de ontginning te sparen, want de uitgaven, die men dan doet, worden later ruimschoots beloond door minder onderhoud en beter uitziende planten. Het is dan ook zeer verkeerd, een theeonderneming aan te leggen op slecht ontgonnen terrein, waar boomstronken zijn achtergebleven, waar grassen niet of gedeeltelijk zijn verwijderd, waar niet of slechts oppervlakkig gepatjold is enz.

Een der grootste gevaren voor een theeonderneming is de afspoeling, en een gebrekkige ontginning is de zekerste manier om de afspoeling in de hand te werken. Na zeer korten tijd kan de humus en de goede bovengrond reeds verdwenen zijn, en dan moet al het werk geconcentreerd worden op het verbeteren van den grond, die minderwaardig werd door in

het begin gemaakte fouten. Veel gemakkelijker zou het geweest zijn, een goede en duurdere ontginning te maken. Bij de slechte ontginning toch keeren ieder jaar de uitgaven terug en deze drukken dus zwaarder, terwijl het nuttig rendement minder is.

Naast oerbosch, waarop meestal een theeonderneming ontgonnen wordt, gebeurt het ook, dat men kreupelhout en oude tuinen van koffie-, kina- en theeaanplantingen moet ontginnen. Er is natuurlijk eenig verschil in de wijze van werken. Bij zwaar oerbosch begint men enkele wegen te kappen om een overzicht te krijgen en daarna begint men volgens vakken het bosch te kappen. Men ruimt zooveel mogelijk hout op; het timmerhout wordt gemerkt en gebruikt, terwijl takken, struikgewas enz. verbrand worden. Hierbij moet men voorzichtig zijn om zoo min mogelijk humus mee te verbranden. Stronken laat men ook zoo min mogelijk staan, met het oog op wortelschimmels. Groote stammen, die men niet kan vervoeren, worden in de richting der helling gelegd, zoodat ze niet naar beneden kunnen rollen en later een tuin eventueel beschadigen. Jong hout en kreupelhout en grassen worden afgesneden en verbrand. De ontginning is dan gemakkelijker, maar de grond is er ook meestal minder mooi.

Oude koffie-, kina- of theetuinen worden gerooid en men plant daarna op nieuw. Jammer genoeg, blijkt dit in de praktijk dikwijls heel moeilijk of niet te gaan, en dan moet men herboschen met groenbemesters, waarna men na enkele jaren den grond weer kan gebruiken.

Na de ontginning komt het patjollen, en de diepte hiervan hangt af van den aard van den grond. Bij zandgronden, die zeer poreus zijn, is het niet noodig, en niet altijd gewenscht, diep te patjollen, terwijl de kleigronden er zeer dankbaar voor zijn. Bij dit patjollen worden ook onkruid en grassen verwijderd, en dit voor de slechte met zeer veel zorg, want later is het vrijwel een onmogelijkheid, alang-alang en lalampoejangan volledig uit te roeien.

Is dit alles gebeurd, dan begint men met het wegennet, dat systematisch moet aangelegd worden, waarbij men in de eerste plaats moet bedenken, dat de wegen niet als afvoergoten mogen dienst doen. In bergterrein moeten de wegen liefst een wejnig hellen om nergens stilstaand water te krijgen. De

grootte wegen moeten alle tot een soort van spinnewebstelsel aangelegd worden, met het fabrieksterrein als centrum. Men zal er ongetwijfeld steeds meer toe komen om kabelbanen of misschien smalspoor aan te leggen voor het transport. Hierdoor zullen de hoofdwegen eenigszins ontlast worden van het transport van balken en mest.

De tuinwegen dienen voor het verkeer in de tuinen en hierbij is het noodig, rekening te houden met de z. g. „troessan” van den inlander, die met geen stekeldraad te verhinderen zijn.

Het stelsel van afvoergoten moet, althans eenigermate, rekening houden met de maximum hoeveelheid regen. De goten moeten niet te lang zijn, want dan wordt de stroom te zwaar en er gebeuren doorbraken en dergelijke. De valleien zijn natuurlijke afvoergoten, waarin de hoofdafvoergoten moeten worden aangelegd. Op deze hoofdafvoergoten moeten de afvoergoten uitkomen. Deze laatste moeten een flauwe helling hebben. Het voor en tegen van verschillende systemen worden door schrijvers hier besproken.

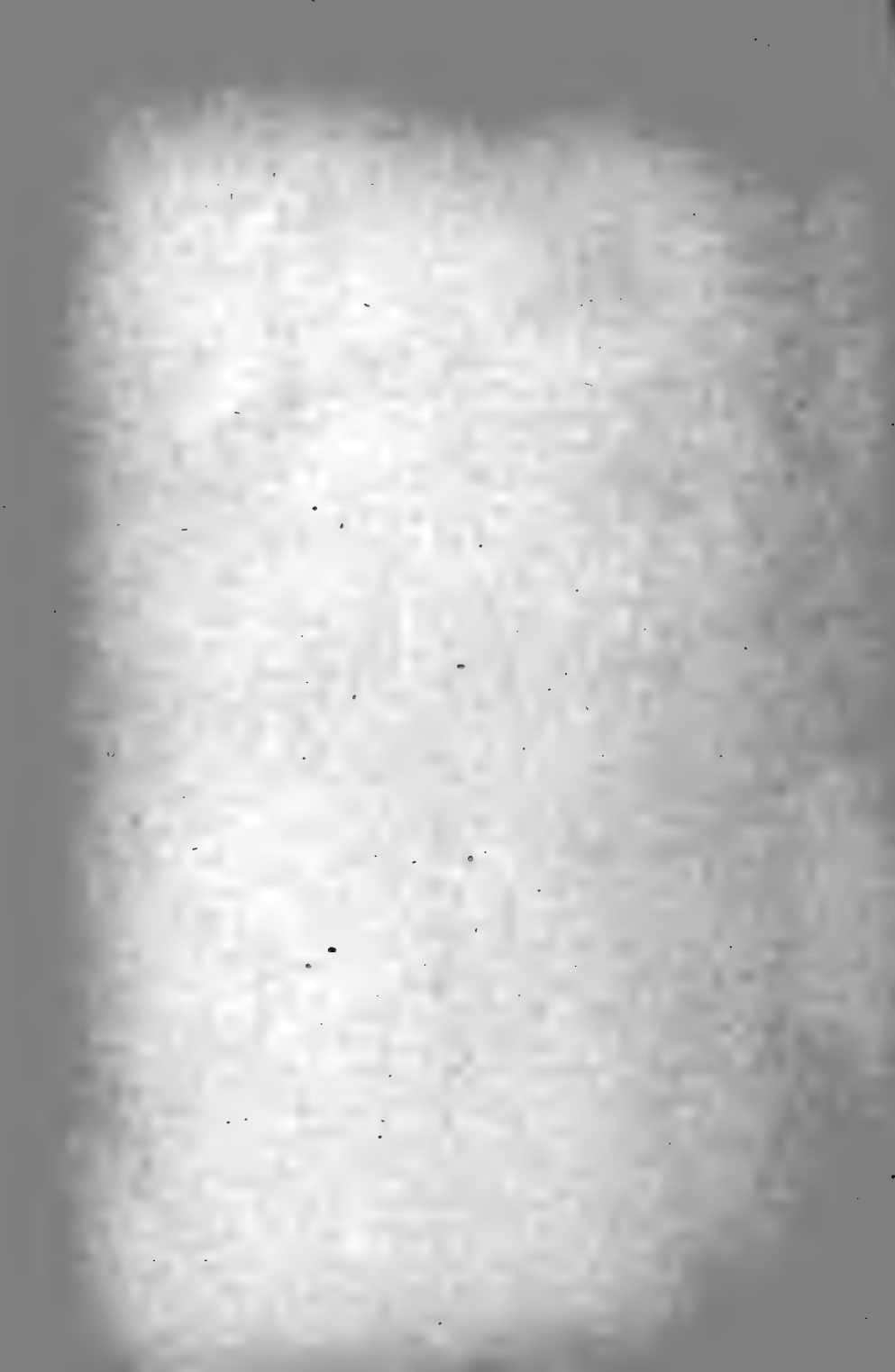
Voor een goede draineering zijn ook noodig de z. g. vangkuilen, die tusschen de rijen planten worden gemaakt en water en grond opvangen, en die regelmatig verplaatst worden.

Over het al of niet nuttige van terrassen om afspoeling tegen te gaan zijn de meeningen nog uiteenlopend. Veel hangt af van den aard van den bodem en van den regenval. Zacht glooiend terrein en niet te zware regens geven de vrijheid om geen terrassen te maken en b v alleen vangkuilen en heggetjes van Leguminosen te planten om den grond tegen te houden. Op steiler terrein zijn terrassen met begroeide kanten tegelijk met vangkuilen van groot nut.

Ten slotte worden nog enkele bijzonderheden behandeld over het maken der terrassen, het beplanten ervan, de kwestie van het schoonhouden der tuinen enz, waarvoor naar het oorspronkelijke verwezen wordt.

Ontginning en Onderhoud der tuinen van een Theconderneming, door A. R. W. KERKHOVEN, Dr. Ch. BERNARD en Dr. J. J. B. DEUSS. Verzameling van verhandelingen omtrent hetgeen bekend is aangaande den grond van Ned. Indië, en zijn gebruik in den landbouw. d.







GERBERA

DOOR

H. J. WIGMAN Jr.

In de laatste jaren heeft zich hier de kunst, de goede smaak en de techniek in het maken van bloemstukken en bouquets in hooge mate ontwikkeld. In verband met deze ontwikkeling worden nu en dan plantensoorten ingevoerd, waarvan de bloemen de groote verdienste hebben, zoowel door sierlijke vormen, als door schitterende kleuren, bijzonder voor genoemd doel geschikt te zijn.

Wij mogen in de eerste plaats hierbij de *Gerbera* noemen; die verscheidene synonymen heeft, n. l. *Anandria*, *Aphyllocalaulon*, *Atasites*, *Berniera*, *Chaptalia* en *Cleistanthium*.

Dit geslacht wordt, o. a. met de *Chrysanthemum*, *Aster* en *Dahlia*, gerekend tot de Compositen of Samengesteldbloemigen te behooren. Dikwijls zijn reeds deze sierlijke gewassen besproken, vooral in de Fransche tuinbouwtijdschriften. De naam is ontleend aan den Duitschen botanist GERBER.

Het zijn kruidachtige, bijna stengellooze, overblijvende planten. De wortelstandige, leerachtige bladeren zijn min of meer diep ingesneden en harig of donzig aan den onderkant.

De Index Kewensis noemt 37 soorten, terwijl de supplementen er nog 15 bij geven. Die soorten komen zeer verspreid voor: in Afrika — Abessynië, Madagascar tot aan de Kaap, vooral komen zij in het zuiden van dit werelddeel voor —, in Zuid Amerika — Chili, Argentinie en vooral in Brazilië —, in de Himalaya, Japan en China.

Eenige soorten zijn :

1. *Gerbera Anandria* SCHULT. De heer R. Adnet heeft zelf zaad hiervan in Japan geogst; de bloemen, die blauwachtig-wit gekleurd zijn, gelijken op een klein madeliefje.

2. *Gerbera asplenifolia* SPRENG. Deze Zuid-Afrikaan draagt violette bloemen, die lange harige bloemstengels hebben. De

korte, vinnervige loofbladeren gelijken op varenbladen; terwijl zij aan de bovenzijde glimmend zijn, is de onderkant min of meer donzig.

3. *Gerbera viridifolia* SCHULT. Over de nauwkeurige beschrijving van deze soort bestaat eenige twijfel. Prof LYNCH, die slechts een enkel exemplaar van deze soort bezat en dat gebruikte om met *G. Jamesonii* Bolus te kruisen, geeft er de volgende beschrijving van. De bloemen hebben een diameter van 0.05 cM., ze zijn van binnen wit met lichtgele lint- of randbloemen, welke aan het einde min of meer lila van kleur zijn. Deze soort is verdwenen en sedert dien niet meer gevonden. In den Prodrumus, vol. VII, blz. 18, staat deze soort beschreven onder den naam *Lasiopus viridifolius* DC. met gele lintbloemen, die aan den onderkant licht rood gekleurd zijn. De heer ADNET gelooft, dat het verloren type *G. viridifolia* wel weer voor den dag zal komen onder de uitgezaaide hybriden, wat niet onwaarschijnlijk is.

4. *Gerbera aurantiaca* SCHULT. Deze soort is zeer verwant aan *G. Jamesonii* Bolus, zij heeft ook roode bloemen, maar met geelgerande lintbloemen. Alle deelen zijn zeer behaard. De bladeren zijn niet gelobd, ovaal en langwerpig van vorm. De plant werd door KRAUS in Transvaal gevonden en door een der dochters van Baron van Saint Paul bij Max Leichtlin ingevoerd. Voor de eerste keer bloeide de plant in 1905 in de Kew Gardens.

5. *Gerbera Jamesonii* Bolus. Van deze soort, die voor ons wel van het meeste belang is, heb ik van den heer C. A. BACKER de volgende beschrijving ontvangen.

„Bloemhoofdjes ongelijkslachtig, stralend, 6-10 cM. middellijn, alleenstaand, lang gesteeld, stelen grondstandig, 25-45 cM. lang, rolrond, dicht met fijne haren bezet. Omwindsel klokvormig, groen, 15-20 mM. hoog, bekleed met fijne, vaak spinnewebachtige haren, uit verscheidene rijen dakpansgewijs dekkende, spitse, van buiten naar binnen in grootte toenemende bladen bestaand.

Randbloemen talrijk, in 1 rij, ♂, rood, rose, zalmkleurig, oranje, geel of wit; vruchtbeginsel lijnvormig, dicht kortharig, kelkpluis uit talrijke, getande, witte, 5-10 mM. lange borstels

bestaand, kroon met smalle buis en 2-lippige zoom, onderlip groot, lancet- of lijn-lancetvormig, 28-40 mM. lang, $2\frac{1}{2}$ -5 mM. breed, kort 2-3-tandig of nagenoeg gaaf, bovenlip zeer veel kleiner, tot den voet in 2 smalle, 3-5 mM. lange slippet verdeeld, meeldraden verminderd tot staminodiën zonder helmknoppen, stijl dun, 9-10 mM. lang, met kort 2-3-tandigen top. Schijfbloemen talrijk, ♀, vruchtbeginsel als bij de randbloemen, doch wat grooter, kelkpluis als bij de randbloemen, kroon met dunne buis en gekleurden zoom, onderlip langwerpige-lijn-vormig, 2-4 mM. lang, kort 2-3-tandig, bovenlip kleiner, tot aan den voet in 2-3 smalle, teruggekromde slippet verdeeld. Helmknoppen tot een buis vergroeid, aan den voet met 2 staartvormige, gave aanhangsels, stijl draadvormig, kort 2-tandig, Dopvruchten samengedrukt, geribd, ongesnaveld, behaard, Bladèren in een wortelrozet, gesteld, in omtrek langwerpige-omgekeerd eirond, liervormig vinspletig-vindeelig, met stompe, grof getande lobben, aanvankelijk spinnewebachtig behaard, geleidelijk de haren verliezend, met inbegrip van den $2\frac{1}{2}$ -11 cM. langen steel 20-35 cM. lang, 5-10 cM. breed. Overblijvend kruid, zonder bovenaardschen stengel 0,25-0,45. Bloeitijd het geheele jaar. Inheemsch in Zuid-Afrika, op Java enkele jaren geleden ingevoerd en daar thans, vooral in de bergstreken, een geliefde sierplant in tuinen.

Vele der op Java gekweekte vormen zijn afstammelingen van hybriden tusschen deze soort en een der vele andere van hetzelfde geslacht. Vandaar een groote veranderlijkheid."

Door REHMANN werd de plant in 1878 in Transvaal gevonden, daarna door JAMESON bij Barberton (Transvaal), waardoor ze den Engelschen naam kreeg van Barberton-Daisy (Madeliefje van Barberton). In 1887 werd zij in Engeland ingevoerd, waar zij bij Mr. Fillet de Morwich het eerst bloeide, eerst later in de Kew Gardens. Eigenaardig was het, dat niettegenstaande de pracht van de roodkleurige lintbloemen, de planten toch niet sterk werden verspreid; vermoedelijk was de nog al lastige cultuur hiervan oorzaak. Behalve dat de planten niet tegen de koude kunnen, gedijen ze slecht op een vochtige standplaats.

In Cambridge en zelfs nog noordelijker in Engeland kweekte

men ze in een lossen, goed gedraineerden grond aan den voet van een muur, die tegen het zuiden staat; op dergelijke plekken bloeiden ze zeer mild.

Hoewel potcultuur minder is aan te bevelen, bleek zulks in sommige gevallen wel noodzakelijk.

De *Gerbera* schijnt goed te groeien in Midden- en Zuid-Frankrijk, vooral in Cap d'Antibes. De heer Adnet te Cap d'Antibes heeft sedert verscheidene jaren eene studie gemaakt van de cultuur van deze planten. Hij heeft zeker wel de meeste en de mooiste hybriden verkregen. Volgens de *Gardeners Chronicle* van 4 September 1915, no 1497, blz. 58, verloor hij zijn rechterarm in den tegenwoordigen oorlog. Niettegenstaande het verlies van dit belangrijke lichaamsdeel, bleef hij in dienst.

Sir MICHAEL FORSTER kruiste de planten, die hij uit Natal ontving van W. R. Adlam, en kreeg daaruit verscheidenheden, waarvan de bloemen varieeren van intens rood tot koraalroze en geel. Al deze variaties zijn verkregen door kruisingen van de *G. Jamesonii* Bolus; zij dragen den naam van *G. Jamesonii* Bolus Sir Michael Forster.

Mr. Irwin Lynch kruiste de laatstgenoemde hybriden met het type en noemde het product *G. Jamesonii* Bolus Brilliant. Tengevolge van deze kruising is de roode kleur der randbloemen van de *G. Jamesonii*, door vermenging met de geelbloemige van de *G. Jamesonii* Sir Michael Forster helderder en schitterender geworden.

LYNCH heeft het eerst kruisingen gedaan van *G. Jamesonii* met de *G. viridifolia*, de resultaten waren echter niet schitterend. Hij kreeg n. l. planten, waarvan de kleur der lintbloemen varieert van wit tot zuiver roze; deze zijn weer gekruist met de *G. Jamesonii* Brilliant.

Men kan wel aannemen, dat sedert die kruisingen de volledige reeks kleuren zijn verkregen, zooals die op de gekleurde plaat in de *Flora en Sylva* van 1905 voorkomen.

In een artikel bij die afbeelding geeft LYNCH bijzonderheden, die bevestigd zijn door de aanwijzingen van ADNET en demonstreert het gemak en de noodzakelijkheid der kruisingen.

Het was LYNCH bekend, dat vele Compositieten steriel zijn voor hun eigen stuifmeel, zulks is ook het geval met de *Gerbera's*. De vrouwelijke organen worden het eerst rijp en verliezen hun geschiktheid om stuifmeel te ontvangen voordat dit voldoende ontwikkeld is. Daarom, zegt ADNET, gaat geen bloem open van zijne belangrijke verzameling planten of zijn penseel voor de bevruchting wordt gebruikt.

De verzameling van LYNCH werd langzamerhand te uitgebreid voor een botanischen tuin; zij was voor den tuinbouw van groot belang, daarom werd de collectie op de Temple Show in 1904 of 1905 met de hoogste onderscheiding bekroond. Later werd deze verzameling door een der grootste Engelsche tuinbouwrichtingen aangekocht. Jammer genoeg werd deze collectie verspreid; vele planten gingen dood, door dat ze eensdeels in handen vielen van onervaren amateurs, anderdeels niet bestand waren tegen het Engelsche klimaat. Het werk van LYNCH dreigde verloren te gaan. Te meer was dit jammer daar de *G. viridifolia* anders nog wel door atavisme kon verkregen worden. Gelukkig waren eenige planten in den Botanischen tuin te Cambridge bewaard; deze werden vermeerderd en weer gekruist en brachten een deel der kleuren en vormen van het werk van LYNCH terug.

ADNET, die sedert verscheidene jaren op zijn landgoed La Roseraie te Cap d'Antibes de *G. Jamesonii* kweekte, stelde veel belang in de nieuwe hybriden van de verspreide verzameling van LYNCH. Hij kon slechts vier variaties terug, eerst drie met rose bloemen, n. l. een licht rose, een donkerrose en een tint er tusschen, terwijl hij eerst later de dof-gele vond.

In 1906 zond LYNCH aan ADNET een drietal planten met rose bloemen en eenige zaden, die hij verkregen had door kruisingen van rose-, wit- en geelwit-bloemigen.

Zoo is de groote verzameling van ADNET begonnen. Enkele hiervan werden in den laatsten herfst tentoongesteld, daar is A. bekend geworden als *Gerbera specialiteit*. Op het oogenblik heeft ADNET meer dan 2700 kruisingen, die alle voorzien zijn van een volgnummer, waarop tevens vermeld is de kleur van de vader- en van de moederplant. Het is wel interessant, de 25000 planten van hem te zien, die vier generaties vertegenwoordigen.

Een der mooiste resultaten van zijn werk is o. a. dat hij, door de licht-rose gekleurde bloemen met de donker rose te bevruchten, reeds het eerste jaar uit die zaailingen een plant kreeg met witte en een met gele bloemen. Al de kleuren, die de bloemen gekregen hebben, zijn in eenige groepen gebracht, waarvan de tinten scherp afgebakend zijn.

A. I. Zuiver wit — enkel wit.

Hiertoe rekt men de opeenvolgende kleuren van wit, groenachtig wit, geelachtig wit, totdat ze langzamerhand overgaan in geel.

II. Geel.

Van licht- tot goudgeel worden in deze rubriek opgenomen.

III. Oranje.

Hier heeft men weer een onbepaalde hoeveelheid tinten, die langzamerhand overgaan in roodoranje, die dus zeer veel lijken op G. Jamesonii type.

IV. Zalmkleurig.

Dit zijn de kruisingen van de geel-, met de rosebloemigen, waaronder veel nuances van licht en rose voorkomen.

V. Rose.

Hiervan bestaat een buitengewoon groote opvolging van kleuren. De kruisingen van lichtrose met wit gaven heel licht rose tinten, veel zachter dan de buitenste bloemblaadjes van de rose Malmaison. De rose kleur gaat geleidelijk weer over in donkerrose, om na vele tusschennuances over te gaan in cerise-rood.

VI. Cerise-rood, robijnrood en zuiverrood, waarin het geel volkomen afwezig is. Deze groep wordt het meest gezocht voor het maken van bloemstukken en wel om de zuiverheid en rijkdom der kleuren.

VII. Paarsrood.

Dit is de laatste kleur, die ontstaan is en zal zeker langzamerhand donkerpaars worden.

B. Behalve naar de kleur der lintbloemen, kan men ze groepeeren naar de kleur der schijfbloempjes.

De schijf- of buisbloempjes kunnen rood, rose, wit of geel zijn met een groen middengedeelte.

Ook heeft men roode lintbloemen met rose schijven; rose lintbloemen met witte schijven; gele lintbloemen met of veel lichtere of donkerder schijven; gele lintbloemen met roode schijven, en dergelijke combinaties meer.

C. naar den vorm van de bloem.

Men vindt allerlei afmetingen en vormen van lintbloemen. Sommige hebben breede blaadjes, die evenals bij het madeliefje over elkander liggen, hierdoor gaat het sierlijke, stervormige van het type verloren.

Andere hebben zeer fijne lintbloemen, zoodat die op draadjes gelijken; weer andere hebben den vorm van hoorntjes, die zich min of meer verspreiden, soms buigen ze zich geheel om en doen aan een slakkenhuis denken. Verder vindt men min of meer buisvormige lintbloemen en zelfs getande bloemkronen.

D. Dubbele bloemen.

Is voor veel bloemen het dubbel worden een vooruitgang, voor Gerbera, waar losheid een eerste vereischte is, is het tegendeel waar. De bloemen schijnen neiging te hebben om dubbel te worden, hetzij door de aanwezigheid van lintbloemen op de schijf, hetzij door de vorming van een kransje tusschen de schijf- en de lintbloemen. In dit laatste geval is dat kransje meestal veel lichter van kleur dan de andere, n.l. licht rose in de donkerrose bloemen of bijna wit in de licht rose.

E. Bosvormig.

Deze vorm komt in de verzameling van Adnet nog al voor, n.l. dat op denzelfden stengel twee of drie hoofdjes min of meer van elkander gescheiden zijn.

F. Dwergvorm.

Van sommige kleuren, vooral van de geelbloemige komen uit zaailingen veel dwergvormen voor.

De heer SPRENGER uit Napels, die zich het eerst interesseerde voor *Gerbera*, heeft door het kruisen van *G. Jamesonii* (type), de *G. Jamesonii* Bolus var. *atrosanguina* met bloedroode bloemen gekregen. Het is alweer aan hem te danken, dat de *G. Jamesonii* Bolus var. *illustris* grooter en schitterender bloemen heeft dan het type.

Cultuur.

De *Gerbera Jamesonii* verlangt een lichte, maar voedzame grondsoort, die niet kalkachtig is. Van veel belang is de drainage; als het overtollige water in de potten, waarin ze gekweekt worden, goed weg kan vloeien, dan komt zulks zeker ten voordeele van de plant. In den vollen grond zijn de planten beter te kweken dan in potten, omdat ze dan met hare vele en lange wortels meer ruimte vinden en beter haar voedsel kunnen zoeken. In potten vormen zij spoedig een kluwen, of men moet ze dikwijls verplanten, telkens in een slag grooter potten. Dit vereischt, behalve een groot aantal potten, paso's, tonnen, enz. die er voor noodig zijn, ook nog veel werk, terwijl als men ze voor snijbloemen kweekt, er niet te veel onkosten gemaakt mogen worden voor dergelijke werkzaamheden.

Voor den vollen grond kiest men zonnige plekken uit, op een min of meer hellend terrein. Tegen den tijd, dat de planten bloeien, worden er afdakjes boven geplaatst, zoodat de bloemen niet verregen.

Ik kweek sedert eenigen tijd eenige planten in potten en geef ze een grondmengsel van oude paardenmest met rivierzand (1: 2). De grond, die door het gieten vast wordt, moet steeds open gehouden worden. Nu en dan geef ik een weinig koemest met water, dat gier genoemd wordt, aan de planten. In Europa krijgen de volwassen planten eenige malen in het jaar eene hoeveelheid stikstof, in den vorm van menschelijken mest, half vermengd met water (z. g. beer). De *Gerbera Jamesonii* wordt uit zaad of door splitsing (scheuren), van de sterke planten vermeerderd, de eerste methode is verkieslijker dan de tweede.

Als de vruchtjes rijp zijn, worden zij door den wind opgenomen en naar elders heengevoerd. Dit kan gemakkelijk geschieden door de krans van fijne haren (kelk); dit pluus voor-

komt, dat de vruchtjes aan de oppervlakte van het water aangeland, zinken.

Zijn de vruchtjes rijp, dan worden ze geoogst; men moet hier gauw bij zijn, anders heeft de wind ze weggevoerd. Direct na het oogsten wordt uitgezaaid, daar zij niet lang bewaard kunnen worden, of men moet ze in een reageerbuisje doen, waarvan de opening wordt dicht gesmolten. Ik heb indertijd zaad van *Gerbera* gekregen van Mevrouw Treub, die ze op deze wijze uit Europa had meegenomen; de zaden zijn goed opgekomen. Er wordt oppervlakkig uitgezaaid in diepe potten, die met een zandig grondmengsel gevuld zijn.

Na een 14-tal dagen ontkiemen ongeveer 90 à 95 % dier zaden. Zijn de zaailingen $1\frac{1}{2}$ c.M. hoog, dan worden ze verspeend op 5 c.M. afstand in een ander grondmengsel van $\frac{1}{3}$ bladaarde en $\frac{2}{3}$ zand. De jonge plantjes mogen niet te veel water hebben, daar ze van droogte houden. Een flinke hoeveelheid zonlicht is zeer gewenscht, zonder dit groeien ze ijl op en kunnen spoedig aan den voet wegrotten. Een voorname factor is, dat de hals der plant boven den grond uitsteekt, zoodat dit deel niet verrotten kan. Zijn de zaailingen sterk genoeg, dan worden ze dicht bij elkaar geplant (0.30 M.) op kweekbedden, waar men ze voor snijbloemen gebruikt. Na een jaar hebben de planten een flinke bladrozet gemaakt en kunnen dan reeds bloeien. De bloemen keeren zich, zooals de zonne-bloemen dat doen, steeds naar de zon.

In Europa plant men er mooie bloemperken van, die door de warme kleuren en sierlijke vormen der bloemen een schitterend effect maken te midden der gazons.

Hoewel de planten o. a. te Buitenzorg wel bloeien, is het aantal bloemen klein. Ik heb aan mijne plant wel eens drie hoofdjes gehad, meestal vind ik er een of twee aan. In de bovenlanden groeien zij gemakkelijker en bloeien milder, daar kan ik ze ieder bloemenliefhebber aanraden.

Man kan ze tegenwoordig wel krijgen bij de kweekers, zoo verkoopt o. a. de Heer R. Diemont, 't Huis te Dago, Bandoeng, de *Gerbera* plantjes in verschillende kleuren à f 0.25 per plant. Per 100 bloemen betaalt men daar f 4.—

SIDERIDIS (LEUCANIA, CIRPHIS) UNIPUNCTA HAW.,
SCHADELIJK VOOR HET RIJSTGEWAS,

DOOR

DR. W. ROEPKE

met 3 afbeeldingen.

Eind Maart 1918 werden ons van Tjiblagoeng-Tjiomas (Buitenzorg) een aantal tot bovenvermelde soort behorende rupsen en poppen gebracht, onder aanteekening, dat deze plaatselijk een zeer ernstige beschadiging van de bijna rijpe padi veroorzaakten.

In verband hiermede werd een bezoek ter plaatse gebracht, waarbij het volgende kon worden opgemerkt.

A. Waargenomen staat van zaken.

1. De rupsen komen voor in padi-aanplant, die reeds drooggelegd is. Hun aantal is echter verreweg het grootst in tuinen, die op het punt staan van gesneden te worden en die eenigszins droog zijn. In „moddertuinen”, waar de grond sterk doorweekt is doordat het regenwater er bleef staan, is de plaag aanmerkelijk minder.

2. De rupsen vreten aan het blad. De beschadiging, die hierdoor ontstaat, is geheel onbelangrijk, want in jonge tuinen („bladsawahs”) zijn zij te weinig talrijk, resp. ontbreken zij practisch geheel, terwijl voor rijpe tuinen het bladverlies van geen beteekenis meer is.

3. De eigenlijke schade wordt teweeg gebracht doordat de rupsen de gewoonte hebben, stukjes van de rijpe of bijna rijpe aren af te bijten, waardoor deze op den grond terecht komen en verloren zijn. In zulke tuinen is de grond letterlijk bezaaid met afgebeten stukjes rijst-aren.

4. Volgens zeer globale schatting van den administrateur waren op het oogenblik denkelijk \pm 10 bouw rijpe sawah op

de beschreven wijze aangetast, en wel in de nabijheid van de desa Kemandoeran-Tjiapoës. Op grond van de door de Inlandsche rijstplanters verstrekte gegevens werd het oogstverlies op bijna 18% becijferd.

B. Bestrijding en voorkoming.

Daar de administrateur een uitbreiding der plaag vreesde en wij deze vrees niet ongemotiveerd achtten, werd tot de ondervolgende handelwijze besloten :

1. Bijna rijpe sawah wordt, waar de omstandigheden zulks toelaten, in moddersawah veranderd door haar een of twee etmalen onder water te zetten, resp. door eventueel het afloopen van het regenwater te beletten.

2. Onmiddellijk nadat de snit is afgelopen, worden aangetaste complexen omgeploegd en onder water gezet.

Door den sub 1) genoemden maatregel worden „vatbare" complexen beschermd, daar het immers gebleken is, dat moddersawahs voor de uitbreiding der plaag minder vatbaar zijn. Door 2) worden de rupsen en poppen gedood, bovendien wordt het voedsel voor de eventueel overlevenden vernietigd.

C. Enkele bijzondere opmerkingen.

Ter aanvulling van het bovenstaande mogen nog eenige bijzonderheden aangaande *Sideridis unipuncta* hieronder worden medegedeeld.

1) **Levenswijze.** Naar in de zeer omvangrijke litteratuur over dit insect wordt opgegeven, legt de vrouwelijke vlinder talrijke eieren — tot 700 stuks — aan den onderkant der bladscheeden, resp. blaadjes, en wel in rijen van 10 tot 50 stuks, die met een kleverige stof overtrokken zijn. De ontwikkeling der eieren alsmede de groei der rupsen is zeer vlug. De rupsen verbergen zich over dag in het benedenste gedeelte hunner voedsterplanten. In de bewuste sawahs zaten zij tusschen de basis der halmen en min of meer reeds in den modder. Zij zijn gemakkelijk te vinden, wanneer men de halmen uit elkaar buigt, verraden overigens hun aanwezigheid reeds door hun geelbruine, smeerige uitwerpselen, die tusschen de halmen opeengehoopt zijn. 's Namiddags, omstreeks 4 uur, kruipen de

rupsen tegen de halmen omhoog en beginnen te vreten. Wat het afbijten der aartjes betreft, in gevangenschap kon dit zoo worden verklaard, dat de rupsen de steeltjes daarvan openen. Hetzelfde geldt ook voor de granen, die eveneens door de rupsen worden opgegeten resp. afgebeten

Korte beschrijving der rups. Volwassen 3.5 c.M. — zittend — tot 4.5 c.M. — loopend — lang en ongeveer 5-6 m.M dik. Kop rond, bruin, glanzend, met een grijze of zwarte, dubbele streep over het gezicht, die naar beneden toe iets divergeert; overigens min of meer fijn donker gestippeld. Het lichaam cilindrisch, slechts met enkele, verstrooid staande korte haartjes bezet, daardoor practisch onbehaard lijkend en vrijwel zonder glans. Algemeene kleur lichter of donkerder grijs, de buikkant steeds lichter, meer geelgrijs; bij de donkerste exemplaren steekt de lichte onderkant het meest af. Aan weerskanten scherp begrensde overlansche strepen. De kleur dezer zijstrepen is soms weinig, soms meer contrasteerend en dan met sporen lichtgeel en rose gemengd. De benedenste zijstreep is in den regel het lichtst, soms bijna vuil wit; aan zijn bovenrand staan de fijne, zwarte ademhalingsopeningen. Kenmerkend voor de zijstrepen is hun onderlinge scherpe begrenzing; de grenslijnen zijn fijn licht, en gewoonlijk van weerskanten nog door een donkere beschaduwing gemarkeerd. Over den rug loopt een zeer fijne, iets lichtere, aan weerszijden eveneens donker beschaduwde middenlijn. De pootjes zijn voltallig. Onze afbeelding fig. 1a stelt een donker gekleurde rups voor, waarvan de onderkant, alsmede een der zijstrepen — de z.g. subdorsale — in het oog vallend licht zijn. Fig. 1b toont den kop der rups, van voren gezien.

De **verpopping** heeft eveneens plaats beneden tusschen de rijststengels, echter bij voorkeur iets hoogerop dan waar de rupsen schuilen. De pop ligt opgesloten in een los uit modder vervaardigde cocon. Zij is ongeveer 17 à 18 m.M. lang en 5 à 6 m.M. dik. Haar kleur is helder roodbruin, sterk glanzend. Haar chitineuze huid is betrekkelijk dun en teer. Het kopgedeelte is gelijkmatig afgerond, het achterlijf is konisch, alhoewel niet sterk puntig, en draagt aan het uiteinde eenige kleinere en twee grootere haakjes, die iets naar beneden zijn omgebogen.



FIG. 1a.

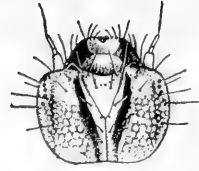
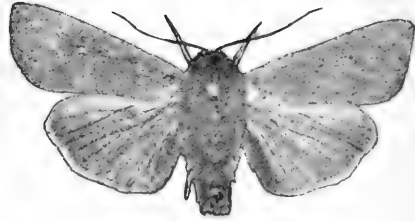
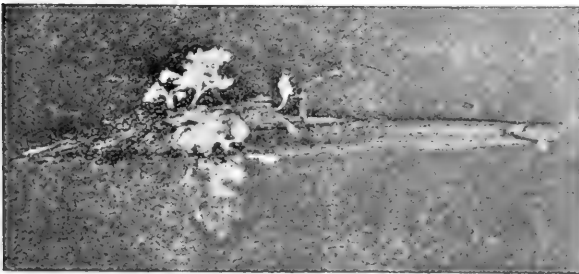


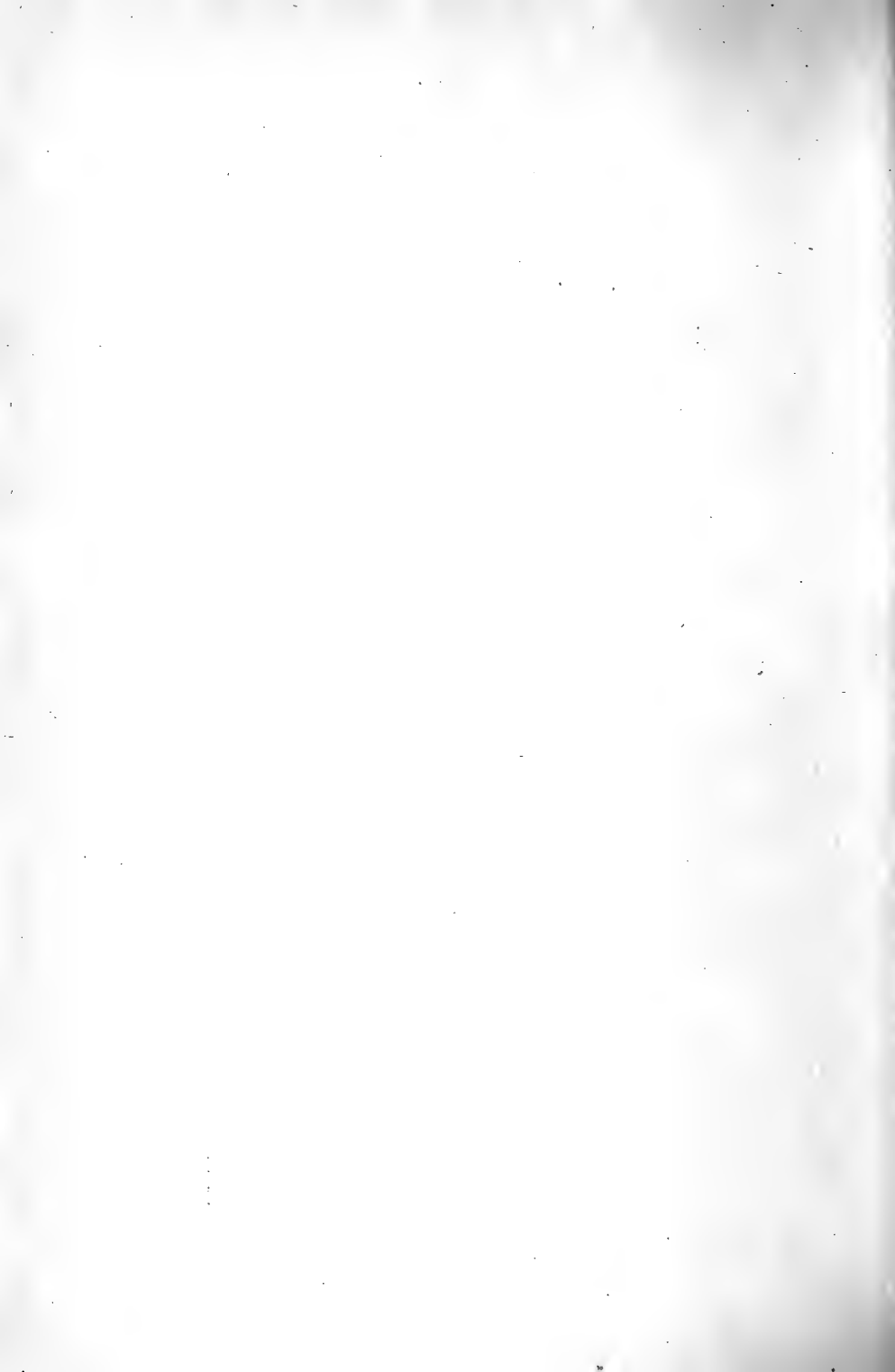
FIG. 1b.



SIDERIDIS UNIPUNCTA HAW.
bijna $1\frac{1}{2}$ \times vergroot.



INSECTEN DOODENDE SCHIMMEL VAN
SIDERIDUS UNIPUNCTA HAW.



In de beschadigde sawahs was een zeker percentage van alle poppen aangetast door een insecten-doodende schimmel, die in de vochtige omgeving blijkbaar gunstige bestaansvoorwaarden vond. Deze schimmel doet denken aan hetgeen bij de Europeesche entomologen als *Isaria farinodes* te boek staat. Haar fructificaties hebben den vorm van kleine, witte miniatuurkoraalboompjes van slechts weinige c.M. hoogte. Niet zelden zag men deze opvallende schimmel-vegetatie, hier en daar tusschen de basis der padi-halmen, uit aangetaste poppen te voorschijn komen. De foto, gereproduceerd als afbeelding 2, geeft zulk een schimmel weer, op ongeveer de helft der natuurlijke grootte. Het donkere kartonnetje, dat als achtergrond heeft gediend, is door de rijkelijk voortgebrachte sporen gedeeltelijk wit bestoven.

De vlinder. Deze heeft een vlucht van ongeveer 38 m.M. Het is een onoogelijke uilvlinder, die, zooals vele Gramineëen-eters, geheel de kleur van verdrogend gras of stroo heeft. Het geheele insect is dus van een stroo-achtig gele tot-grijze of licht roodgrijze tint; de voorvleugels zijn een weinig donker bestoven met een onduidelijke, soms slechts even aangeduide lijn, die van den vleugelpunt naar het midden van den achterrand toeloopt. De z. g. ring- en niervlek is geheel onduidelijk, aan den onderkant van den niervlek vindt men steeds een onscherp, wit stipje. De bovenzijde van alle vleugels heeft een zwakken glans (strooglans), terwijl de onderzijde sterk glanzend mag heeten.

Over dag wordt men de vlinder in den regel niet gewaar, daar zij schuilt tusschen de grashalmen, waar zij uit hoofde van haar kleur niet gemakkelijk wordt opgemerkt. 's Nachts wordt de vlinder door het lamplicht aangetrokken. Als fig. 3 hebben wij een iets vergrootte foto van twee vlinders gereproduceerd. Doordat geen orthochromatische platen ter beschikking stonden, komt de kleur te donker uit.

2. Verspreiding. *Sideridis unipuncta* HAW. komt op geheel Java voor en staat hier te lande als schadelijk voor suikerriet en rijst te boek. Van ernstige beschadiging wordt tot nogtoe echter niet gewaagd, evenmin werd vroeger het afbijten der rijstaartjes waargenomen. Het insect is over

de geheele wereld verspreid en vormt in menig land een ernstige plaag voor grassen en graan gewassen. Soms worden geheele velden kaal gevreten en dan trekken de rupsen in geheele scharen er op uit om nieuw voedsel te zoeken. In Engelsch sprekende gebieden heeten zij daarom „*army worms*”.

3. Litteratuur. Eijna elk land heeft zijn speciale litteratuur over dit insect. De belanghebbende kan zich gemakkelijk hierover oriënteeren, door de ondervolgende werken te raadplegen:

a. *Koningsberger* 's Tweede overzicht der schadelijke en nuttige insecten.

b. *Sorauer* 's Handbuch der Pflanzenkrankheiten Bd. III.

c. *Review of Applied Entomology*, Series A, laatste jaargangen.

Een mooie gekleurde afbeelding van het insect, ook zijn levenswijze duidelijk voorstellende, is reeds verschenen in: „*4th Rep. U.S. Ent. Comm.*”, Wash. 1885, pl. V.

4. *Synonymie*. Het zal niemand verbazen, dat een zoo algemeen verspreid insect onder verschillende namen te boek staat, resp. heeft gestaan. Het heeft geen nut, hier verder op in te gaan; alleen zij opgemerkt, dat de van Java afkomstige exemplaren vroeger *Leucania extranea* Gn. werden geheeten. Wat betreft den geslachtsnaam, het oude geslacht *Leucania* is thans geheel verdwenen en heeft plaats gemaakt voor drie nieuwe genera waarvan voor ons alleen *Sideridis* van belang is. Hiertoe behooren n.l. het meerendeel van alle Javaansche soorten van het oude geslacht *Leucania*. Het geslacht „*Cirphis*”, waartoe *unipuncta* HAW. een tijd lang werd gerekend, is door WARREN, den bewerker der Indo-Australische Noctuiden in SEITZ: *Gross-Schm.* Bd. XI, gereserveerd voor eenige soorten, die in Tasmanië resp. Zuid-Australië tehuis behooren. Maar de nomenclatuur der genera is tegenwoordig zoo aan veranderingen onderhevig dat een herdooping niet uitgesloten is.

D. Vooruitzichten.

Keeren wij terug tot ons uitgangspunt en stellen wij de vraag, of de beschreven plaag zich voor de toekomst ernstig

laat aanzien, dan kunnen wij hierop gerust met „neen” antwoorden. De voorgestelde maatregelen zullen zeer waarschijnlijk doeltreffend wezen, bovendien zal de vermelde *Isaria*-schimmel in het vochtige terrein veel slachtoffers maken, vooral ook onder die rupsen, die aan de voorgestelde mechanische bestrijding mochten ontkomen.

Ongetwijfeld zullen er ook andere natuurlijke vijanden optreden, die aan de plaag mede zullen afbreuk doen.

HET OCULEEREN VAN HEVEA

DOOR

W. M. VAN HELTEN.

De eerste oculeer- en entproeven met Hevea werden in den Cultuurtuin in 1910 en de daaropvolgende jaren genomen. Met de eerste proeven hadden wij geen groot succes, de meeste enten slaagden niet, welke mislukking hoofdzakelijk te wijten was aan het feit, dat nog niet bekend was, op welken leeftijd ent en onderstam geschikt zijn om verent te worden. Het bezwaar der melksapuitvloeiing bij het verwonden van den onderstam en ent, dat bij de eerste proeven werd weg-gewasschen, moet ook als een der oorzaken van de slechte slaging worden gerekend. Verschillende manieren van vegetatieve vermeerdering bij Hevea werden in den Cultuurtuin in den loop der jaren toegepast.

In de eerste plaats mag genoemd worden het tjangkokken, dat bij jonge Hevea, nl. een- of twee-jarige planten, heel goed lukt, bij oudere boomen daarentegen weinig succes heeft.

Planten, opgekweekt uit het zaad, dat door den Chef van het Selectie-Station, Dr. CRAMER, in 1913 uit Brazilië werd ingevoerd, werden op de kweekbedden door tjangkokken vermenigvuldigd. Zoo goed als alle eenjarige zaailingen, die getjangkocht werden, slaagden en konden 3 à 4 maanden daarna in den vollen grond worden overgeplant.

Ook werd beproefd, van takken van oude boomen tjangkokkens te maken; daartoe werd als volgt te werk gegaan.

Eenige takken op oude Heveaboomen werden ingekort met het doel hierop uitloopers te doen ontstaan; na 6 à 8 maanden ontwikkelen zich een paar uitloopers, die echter moeilijk te tjangkokken zijn.

Op de gemaakte ringvormige snede ontstaat wel callusvorming — een verdikking, waaruit na eenigen tijd de jonge wor-

teltjes komen — doch de wortelvorming gaat langzaam en een groot deel van de gemaakte tjangkokans mislukken.

Veel succes is m. i. van het tjangkokken van oude Hevea-boomen niet te verwachten, terwijl toch nooit een groot aantal tjangkokans van één boom gemaakt kan worden, zonder dat dit een nadeeligen invloed op den boom heeft.

Met het afleggen en stekken werden ook nog proeven genomen; enkele slaagden wel, doch gingen meestal na eenigen tijd dood. Voor de practijk zijn deze methoden dan ook van geen belang.

Wat de entmethoden betreft, werden in den Cultuurtuin met drie verschillende methoden proeven genomen, n.l. spleetgriffelen, aanplakken en copuleeren.

Het entrijs, dat gebruikt werd, was van verschillenden leeftijd en afkomstig van 10—40-jarige boomen. Zoowel met als zonder entwas werd gewerkt. Hoewel een klein percentage slagers werd verkregen, werd toch besloten, met deze methoden niet door te gaan.

Een nadeel namelijk van deze entmethoden is, dat men van een tak een grooter stuk als ent noodig heeft dan bij het oculeeren het geval is, terwijl de kans van uitdroging ook veel grooter is.

Daar het van belang bleek, de proeven op grootere schaal voort te zetten, werden in 1916 eenige duizenden zaden uitgelegd, die in 1917 als onderstammen dienst konden doen, en besloten, in hoofdzaak de *oculatie*-methode toe te passen. Al spoedig bleek, dat de oculatie-methode een bevredigend percentage slagers gaf en in de practijk met succès kan toegepast worden.

De ondervolgende drie methoden werden in den Cultuurtuin toegepast:

Forkert-methode van oculeeren.

Oculeeren met omgekeerde T snede.

Plak oculeeren.

In de eerste plaats wordt hieronder medegedeeld de behandeling van onderstam en entrijs, een beschrijving van de drie oculeermethoden en ten slotte de verdere bewerking van den onderstam na het oculeeren.

De onderstammen.

Voor onderstammen werden gebruikt zaailingen van 8—10 maanden oud, die op een voet hoogte minstens een dikte bereikt hebben van 4—10 cM. Ook tweejarige onderstammen kunnen nog als zoodanig dienst doen.

De zaailingen waren op een niet beschaduwd terrein op 2 bij 2 voet afstand uitgeplant.

Een voorname factor tot het slagen der oculaties is, zooals bij alle entmethoden, dat de onderstammen zoo krachtig mogelijk groeien. Is de groei wat minder goed, dan kan daaraan tegemoet gekomen worden door eenigen tijd vóór het verenten de onderstammen stalmest of, zoo deze moeilijk te krijgen is, wat boengkil te geven.

Het entrijs.

De oogen voor het oculereen van *Hevea* worden zooveel mogelijk genomen van rechtopgaande takken, die vooral niet te jong mogen zijn: zelfs vrij oude takken kunnen gebruikt worden.

In den Cultuurtuin werden de oculaties genomen van takken, die tusschen 7 en 18 cM. dik waren. Het opzoeken van de slapende oogen op zulke takken vereischt eenige oplettendheid van den enter, daar de bladstelen reeds lang tevoren zijn afgevallen en dus niet, zooals bij koffie en cacao, de plaats door het bladlitteken duidelijk wordt aangewezen. Op sommige takken is het niet moeilijk, het slapend oog te ontdekken, bij vele is het echter niet gemakkelijk, direct een oog te vinden; zoo komt het wel voor, dat een tak uiterlijk het aanzien van een oog vertoont, doch bij uitsnijding geen oog blijkt te bevatten.

Het is echter altijd na te gaan, of men bij het afgesneden stukje schors met een slapend oog te doen heeft, daar dan aan den binnenkant van de schors *een uitsteekseltje* zichtbaar moet zijn, het zg. „zieltje”; het kan ook voorkomen, dat dit „zieltje” op de tak is achtergebleven, wat merkbaar is door *een kuultje* aan de binnenzijde van de schors. Het aantal oogen, dat men van een tak van ongeveer een meter lengte kan snijden, is verschillend; bij sommige takken bedroeg dit aantal 40 en meer, maar soms ook minder.

De takken, waarvan de oculaties worden gesneden, worden des morgens door den enter van den moederboom gekapt; gewoonlijk neemt men niet meer takken dan op een dag aan oculatie-oogen noodig zijn. Uit genomen proeven bleek, dat takken 3 tot 6 dagen in gedebog (pisangstam) bewaard nog goede oculaties geven, waarvan het percentage slagers niet minder is dan van versch gekapt oculatiehout.

Een voorname factor, waaraan bij het oculeeren van Hevea moet gedacht worden, is *dat de oculatie zoo laag mogelijk op den onderstam wordt gezet*, daar deze later het tapvlak moet vormen. Zet men de oculatie te hoog, dan loopt men het gevaar, later een gedeelte van den onderstam aan te snijden.

Voor den enter is deze wijze van oculeeren in 't begin niet gemakkelijk; doch hij raakt er gewoonlijk spoedig mee vertrouwd. Een ander bezwaar is, dat na een regenbui de oculatie geheel met opgespatte aarde bedekt wordt, die er telkens voorzichtig van moet verwijderd worden.

Om uitdroging van de oculatie zoo veel mogelijk te voorkomen wordt zij aan de oostzijde van den onderstam gezet.

Bij de oculatie-methode heeft men veel minder last van de latex-uitvloeijing dan bij de verschillende entmethoden.

Wel vloeit langs den kant van den bast een weinig latex, maar dat is zoo weinig, dat men bij de bewerking er geen hinder van heeft. Ook werd niet opgemerkt, dat het een nadeeligen invloed op de samengroeiing had. In elk geval moet men het niet door afwasschen met water of op andere wijze trachten te verwijderen.

Na het snijden van de oculatie en onderstam moet men zoo min mogelijk meer aan beide komen.

De drie methoden van oculeeren.

De drie methoden, die bij onze proeven gebruikt werden, zijn: de Forkert-methode, de omgekeerde T snede, en de plakoculatie.

Forkert-methode.

Met deze methode hebben wij bij het oculeeren van cacao veel succes gehad, vandaar, dat bij het oculeeren van Hevea deze methode in de eerste plaats werd toegepast.

Zij heeft veel overeenkomst met het plakoculeeren, doch verschilt van deze doordat bij het plakoculeeren het oog, zoowel als het stukje bast van den onderstam wordt *gelicht*, terwijl bij de Forkertmethode deze beide afgesneden worden.

In den vorm van een schildje wordt van het entrijs een stukje bast met slapend oog ter lengte van 5 à 6 c.M. afgesneden tot op het hout.

Bij eenige oefening kan men den bast juist tot op het hout afsnijden.

Het komt er niet op aan, of de baststukken boven en onder het oog even lang zijn. In den regel neemt men het onderste stuk iets langer dan het lipje, dat men op den onderstam heeft laten zitten.

De onderstam ondergaat namelijk dezelfde bewerking als het entrijs, men laat hier echter onderaan een stukje schors als een lipje zitten.

Nadat het stukje schors van den onderstam is afgesneden, wordt de oculatie er op gezet, zoodat de onderkant komt te rusten op het lipje, dat men op den onderstam heeft laten zitten. Na het opplakken van het schildje wordt, om betere aaneensluiting te verkrijgen, de oculatie met een eindje bast omwonden.

Het met deze methode in den Cultuurtuin verkregen resultaat was wel het beste van de drie methoden.

Van Juni 1917 tot Februari 1918 werden 722 oculaties gezet, waarvan 417 slaagden, dus 58%; dit percentage is in Maart en April echter veel verbeterd; van 200 oculaties slaagden 166, dus ruim 80%.

Een voordeel van de Forkertmethode is, dat zij gemakkelijk door den enter kan worden uitgevoerd; maakt hij bij de omgekeerde T-snede 60 tot 70 oculaties per dag, bij de Forkertmethode is dit 100 of meer per dag.

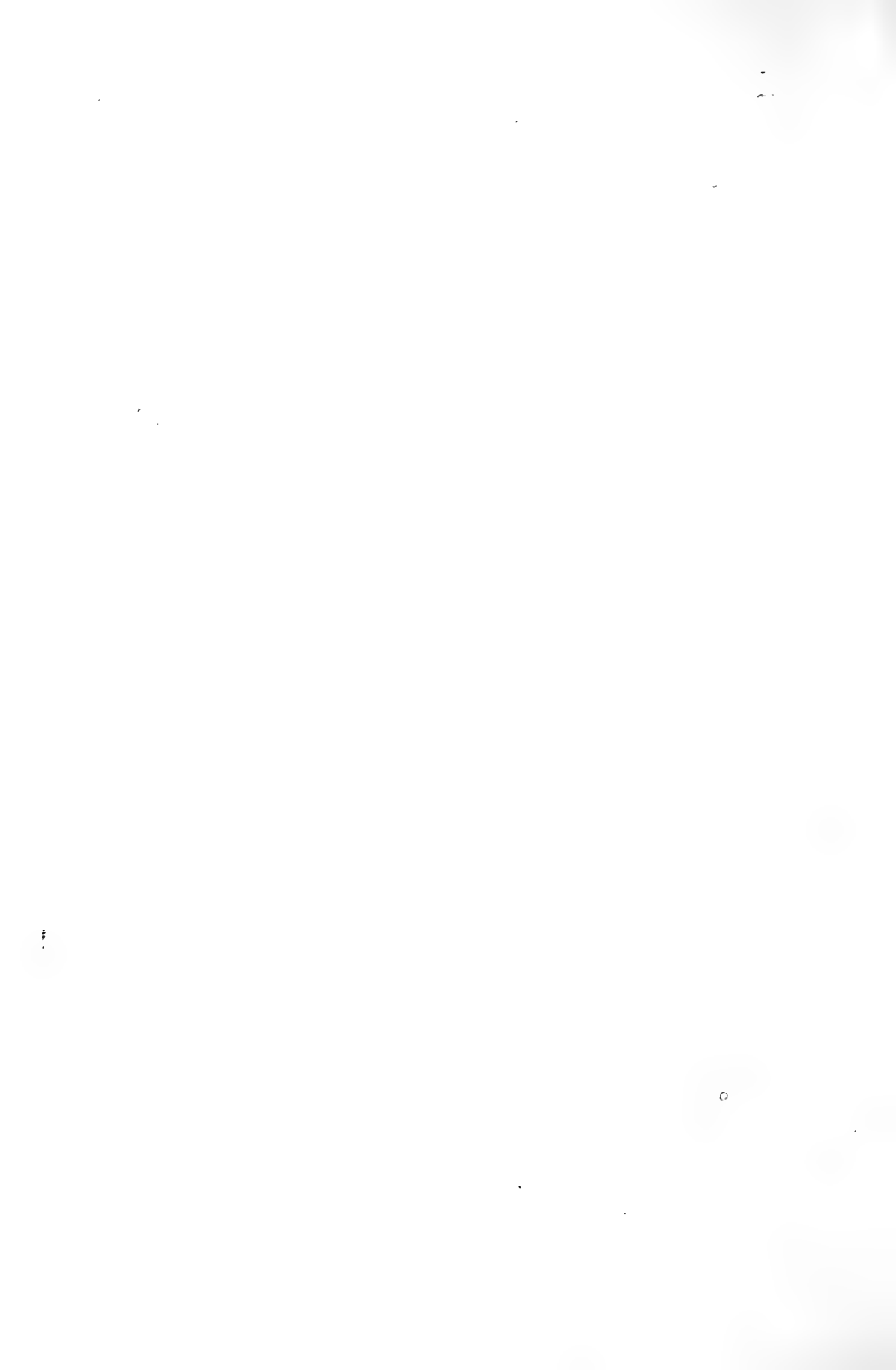
Het uitloopen van het oog na de samengroeiing gaat ook veel vlugger dan bij de andere methoden, terwijl men ook een veel betere vergroeiing krijgt.

Oculeeren met omgekeerde T-snede.

De behandeling van deze methode is wel niet zoo gemakkelijk als de Forkertmethode, doch ook door den Inlandschen enter spoedig aan te leeren.



Hevea brasiliensis. (Forkert-methode) Geoculcerd 2 Dec. 1917
Photo 26 Febr. 1918.



Men begint met eerst een stukje bast van ongeveer 4 cM lengte met een oog uit het entrijs te snijden.

Iets boven het oog snijdt men twee eenigszins buitenwaarts loopende insnijdingen, die onder het oog met een dwarse snede verbonden worden.

Om de oculatie gemakkelijk van het enthout te kunnen afnemen, snijdt men rechts van de gemaakte lengte snede een reepje bast weg, waardoor met den achterkant van het mes de oculatie zonder beschadiging eruit gelicht kan worden.

Is de oculatie van het entrijs afgenomen, dan moet men zich overtuigen of het *zieltje* niet op het entrijs is achtergebleven. Want is dit zieltje niet met het stukje bast meegenomen, dan kan er wel bastvergroeiing plaats hebben, doch ontwikkelt zich niet een jong scheutje. Is het zieltje met het stukje bast meegenomen, dan ziet men aan de binnenzijde van de schors ter hoogte van de knop een uitsteekseltje en op de overeenkomstige plaats van het hout van het entrijs een klein kuiltje. Op den onderstam maakt men een dwarse insnijding en vervolgens in het midden hiervan, een loodrecht staande snede, waardoor de vorm van een omgekeerde T verkregen wordt. Beide insnijdingen mogen slechts tot op het hout reiken. Door middel van den achterkant van het mes licht men de bastlippen van den stam een weinig op en schuift vervolgens het stukje schors, waarop het oog zit, er zoodanig in, dat de onderzijde van de oculatie, de dwarse snede van den onderstam nauwkeurig raakt, terwijl het oog tusschen de slippen heenkamt. Vervolgens wordt de oculatie met band omwonden. Met deze methode werden 686 oculaties gemaakt, waarvan 347 slaagden, dus 51 %; van de 150 in Maart gezette oculaties slaagden 104 of ongeveer 70 %.

Evenals de Forkertmethode, heeft ook deze methode een zeer bevredigend resultaat gegeven.

Beide methoden zijn voor de Hevea wel de beste gebleken: de behandeling is gemakkelijk, het percentage slaggers is goed te noemen, terwijl de vergroeiing vlug plaats heeft.

Plakoculeeren.

Met deze methode, bij Hevea toegepast, was het resultaat

gering, de samengroeiing was vrij langzaam, terwijl het percentage, dat daarna afstierf, vrij groot was.

Ook het oog ontwikkelde zich langzaam, ongeveer na 3 tot 5 maanden kwam het jonge scheutje te voorschijn.

De bewerking neemt meer tijd in beslag dan bij de twee bovengenoemde methoden.

De bewerking is als volgt: De bast van het entrijs wordt in een rechthoekigen vorm ter grootte van ongeveer 3 cM. gesneden, waarin zich een oog bevindt, terwijl uit den onderstam een stukje bast van gelijke grootte gelicht wordt. Na het stukje bast met het oog van het entrijs hiervoor in de plaats gezet te hebben, omwindt men de oculatie met bindbast. Van de 674 oculaties slaagden 213, dus 32 pCt.

Verdere bewerking na het oculeren.

De Hevea-onderstam wordt nadat de oculatie er opgezet is niet dadelijk ingesneden; na drie à vier weken, als de oculatie met den onderstam is samengegroeid, wordt zij ingekort. Misschien verdient het wel aanbeveling, met het inkorten nog een paar weken langer te wachten, waarna men zeker is, dat de oculatie goed vergroeid is.

In den Cultuurtuin werd op verschillende hoogte en met tusschenpoozen van een paar weken de onderstam ingekort; het beste resultaat verkregen wij door den onderstam zoodra de oculatie is samengegroeid, tot 15 à 20 cM. boven de oculatie in te snijden. Het snijvlak van den stam wordt met teer bestreken. Om insnoering van het stammetje te voorkomen wordt dan tegelijk de bindbast van den stam verwijderd. Evenals bij cacao-oculatie duurt het uitloopen van de Hevea-oculatie vrij lang; de kortste tijd was 2 maanden, de langste 5 maanden.

Verskillende proeven werden genomen om het uitloopen te bespoedigen, zooals direct na samengroeiing het stammetje over te planten, toevoeging van kunstmest, het niet te kort insnijden van den onderstam enz.; geen van deze bewerkingen gaf echter eenig resultaat.

Zijn de oculaties eenmaal uitgelopen, dan kan men ze of direct in den vollen grond overplanten, of ze een jaar op het kweekbed laten staan en ze daarna als stomp overbrengen in

het veld. In den Cultuurtuin werden de oculaties nadat het jonge stengeltje het eerste stel jonge blaadjes had gevormd, overgeplant in de richting van de Oostzijde van de zon, terwijl zij den eersten tijd nog tegen de felle zonnestralen beschermd werden.

Het spreekt vanzelf, dat het overplanten liefst in den westmoesson moet geschieden. Het overplanten als stomp zal ook wel geen bezwaren opleveren, terwijl men ook zeer goed direct in de tuinen eenjarige stumps zal kunnen oculeeren.

Er moge hier ten slotte nog op gewezen worden, dat bij het oculeeren vooral op de volgende regels gelet moet worden.

1° Het entmes moet steeds vlijmscherp zijn en goed schoongehouden worden.

2° Het snijvlak van onderstam en van oculatie mag nooit met aarde of andere onreinheden in aanraking komen.

3° De oculatie wordt zóó op den onderstam gezet, dat althans aan één kant het cambium van de oculatie vlak tegen het cambium van den onderstam komt te liggen.

Het aantal regendagen met de hoeveelheid m.m. regen tijdens het oculeeren in den Cultuurtuin.

Juni	1917	—	12	regendagen met	239	m.m. regen.
Juli	1917	—	17	"	375	" "
Aug.	1917	—	17	"	324	" "
Sept.	1917	—	18	"	396	" "
Oct.	1917	—	23	"	574	" "
Nov.	1917	—	20	"	211	" "
Dec.	1917	—	23	"	381	" "
Jan.	1918	—	28	"	362	" "
Febr.	1918	—	28	"	779	" "
Maart	1918	—	26	"	603	" "

Resultaten der oculeringen.

Datum van oculeren	Wijze van oculeren	Aantal oculaties	Aantal oculaties na 1 maand samengegroeid	Aantal geslaagde oculaties	% slagers
10-12 Juni 1917	Forkert	60	38	6	10 %
13-14 " "	omgek. T snede	52	31	3	5.8 "
15-16 " "	Plak-oculatie	64	39	4	6.2 "
4-5 Aug. "	Forkert	100	92	32	32 "
8-9 " "	omgek. T snede	100	84	35	35 "
10-11 " "	Plak-oculatie	100	71	26	26 "
1-2 Oct. "	Forkert	120	114	71	59 "
3-4 " "	omgek. T snede	124	101	58	46.8 "
5-6 " "	Plak-oculatie	106	92	41	38.6 "
16-17 " "	Forkert	142	138	98	69 "
18-19 " "	omgek. T snede	110	94	76	69 "
20-21 " "	Plak-oculatie	104	81	32	30.7 "
26 Nov. "	Forkert	50	49	34	68 "
27 " "	omgek. T snede	50	47	28	56 "
28 " "	Plak-oculatie	50	38	21	42 "
2 Dec. "	Forkert	100	86	69	69 "
4 " "	omgek. T snede	100	84	58	58 "
6 " "	Plak-oculatie	100	58	31	31 "
10 " "	Forkert	100	92	70	70 "
12 " "	omgek. T snede	100	81	61	61 "
14 " "	Plak-oculatie	100	62	40	40 "
6 Jan. 1918	Forkert	50	47	37	74 "
8 " "	omgek. T snede	50	42	28	56 "
11 " "	Plak-oculatie	50	31	18	36 "

UIT 's LANDS PLANTENTUIN.

VERZENDING VAN LEVENDE PLANTEN EN ZADEN, VOORHEEN EN THANS.

In het eerste deel, pag. 111, van den eersten jaargang van het tijdschrift: „Tuinbouw-Flora van Nederland en zijne Overzeesche Bezittingen, bevattende de geschiedenis en afbeeldingen van nieuwe of merkwaardige planten, bloemen, vruchten” enz., komt een interessant artikel voor over: „Wardsche toestellen, sedert eenige jaren gebezigd tot het overbrengen van levende planten uit overzeesche landen naar Europa, inzonderheid uit Indië naar Nederland, benevens een wijziging aan dezelve aangebragt in den Academie-tuin te Leiden”, van de hand van Prof. W. M. DE VRIESE. (21 Mei 1854).

Dit artikel vind ik, ook uit een historisch oogpunt, dermate belangrijk, dat ik niet heb willen nalaten, een groot deel van het ruim 20 bladzijden lange opstel den lezers van Teysmannia onder de oogen te brengen.

Prof. DE VRIESE begint zijn artikel met er op te wijzen, van welk een groot voordeel de ontdekking van de Nieuwe Wereld en de groote vaart op Oost-Indië voor Europa geweest is, niet alleen uit het oogpunt van handel, maar ook in verband met de uitbreiding der kennis van Europeesche volkeren.

Niet alleen toch werden verschillende producten uit verre streken naar Europa overgebracht, die daar tot voordeel moesten dienen, zooals voedingsmiddelen, medicijnen, genotmiddelen, alsmede talrijke zaken voor huishoudelijk gemak en technisch voordeel, maar ook werden levende planten, niet altijd uit loutere weelde, maar vaak ook uit zucht naar onderzoek en kennis, derwaarts vervoerd.

En allengs werden speciale tuinen, later meer bekend onder den naam van „botanische tuinen”, veelvuldig in Europa op- en ingericht voor het kweeken en het bestudeeren van allerlei uitheemsche gewassen. Verbazend groot moet het aantal planten geweest zijn, dat in de 17e en 18e eeuw, door Engelschen, Franschen en Nederlanders, van uit hunne Overzeesche Bezittingen, zooals Oost- en West-Indië, Ceylon, Zuid-Afrika enz.,

in Europa ingevoerd werd. BOERHAVE vermeldt in de voorrede tot den „Index alt. plant. quae in horto L.B. coluntur” (1727): „Al wie eenig gezag of invloed in den staat uitoefende, bevorderde krachtdadig den in- en aanvoer van vreemde gewassen. Geen oorlogs- of koopvaardijvaartuig verliet onze havens, geen gezaghebber werd over Hollandsche bodems aangesteld, tenzij onder uitdrukkelijk bevel, of met dringend verzoek, om overal in vreemde landen zaden te verzamelen, wortels te doen opgraven, stekken af te zetten, gewassen in potten te planten, en wel verzorgd en bewaard herwaarts over te brengen”.

In 1689 verscheen een catalogus van de planten, die in den Amsterdamschen Hortus gekweekt werden; JOANNES COMMELIJN getuigt in het voorwoord van bedoelden catalogus: „so dat desen hof, hoewel in haar eerste opkomste en nog maar 4 jaren oud, geen anderen, hoewel van meerder jaren, behoeft te wijken”. De Amsterdamsche Hortus had dan ook in die jaren eene Europeesche vermaardheid.

DE VRIESE toont voorts aan, welke de redenen zijn geweest, dat in het begin van de 19e eeuw een verflauwing van de liefhebberij voor den invoer van uitheemsche gewassen ontstond. Dit hield, volgens DE VRIESE, nauw verband met de opheffing der Oost-Indische Compagnie, staatkundige omwentelingen, stremming van handel en scheepvaart, vreemde overheersching, maar vooral met de veranderde richting van den smaak van het groote publiek; misschien ook met het vaak mislukken van de meest welwillende pogingen tot den invoer van vreemde planten bij gebreke aan kennis van de meest gebruikelijke en geschiktste methode betreffende de verzending van gewassen.

DE VRIESE vervolgt zijn artikel en moedigt iedereen, die in de gelegenheid mocht zijn om vreemde gewassen in te voeren, aan om zulks niet na te laten.

Het bewuste artikel handelt voorts, gelijk DE VRIESE zelf aangeeft,

1. Over de wijze, waarop vroeger verzendingen van planten uit overzeesche landen naar Europa plaats had.
2. Over de methode, ten deze, thans in gebruik.
3. Over de resultaten van eenige proefnemingen door ons gedaan.

4e. „Wenschen wij de wijze, middelen, voorbehoedingen enz. uiteentezetten, bijzonder aan te bevelen of te doen kennen, om op een zekere en veilige, noch omslachtige wijze, aan de Wardsche methode eenige belangrijke verbeteringen aan te brengen”.

Vroeger werden de planten eenvoudig weg in potten of open kistjes vervoerd en waren zij aan de wisselingen van klimaat blootgesteld; werden bij hooge zeeën door zoutwater besproeid en maar al te vaak door het scheepsvolk op ruwe wijze behandeld. Men moet er zich wel over verbazen, dat nog zoo vele planten, in vroeger jaren, de plaats van bestemming levend bereikten!

„Bij de Engelschen is sedert eenige jaren in zwang, om planten uit de verst atgelegene landen naar Europa over te brengen, in kisten, welke, of gedurende de geheele zeereis hermetisch (?) gesloten blijven of nu en dan op de reis kunnen geopend worden. De geleerde kruidkundigen LINDLEY en HOOKER hebben, door hunne geschriften over dit onderwerp, op deze uitvinding van hunnen landgenoot Dr. N. B. WARD de aandacht hunner landgenooten gevestigd en de tuinen der Engelschen, vooral echter die van „the Horticultural Society of London”, hebben van hunne wenken en raadgevingen de schoonste vruchten mogen oogsten. Prof. LINDLEY gaf afbeeldingen en beschrijvingen van doelmatig ingerigte kisten, welke aanwending Flora's overvloed van alle oorden der wereld heeft doen stroomen in de tuinen der Britten. Australië, Mauritius, de Kaap, Ceylon, Calcutta, het vaste land, ja zelfs de binnenlanden van Indië, zelfs China, Sierra Leone, en de verschillende deelen van Amerika, maar vooral Mexico, de Vereenigde Staten en Brazilië hebben op die wijze, als om strijd Europa de schatten van Flora aangeboden. Het is onuitsprekelijk, welke nuttige gewassen men alzoo heeft leeren kennen, en welke belangrijke aanwinsten der wetenschap aldus te beurt vielen. Eenige van de gewigtigste leerstukken der planten-natuurleer zijn daardoor alleen in helderder daglicht gesteld. De prachtigste natuurlijke groepen van planten zijn uit schier ontoegankelijke wouden der Oude en Nieuwe wereld te voorschijn gebragt, en het wemelt in onze tuinen en die onzer na- en overburen van Palmen en Orchideeën, vroeger veelal ten eenemaal onbekend”.

„Zoo spreekt deze geleerde (Prof. J. LINDLEY) o. a., van den, op die wijze verkregen boterboom, *Bassia butyracea*, vroeger in Afrika ontdekt door den vermaarden MUNGO PARK; hij beeldt voorts af en beschrijft een toestel voor het overbrengen van planten, gebezigd door Z. Ex. Sir Robert Farquhar, van Mauritius allen in goeden staat overgekomen. John Damper Parks vertrok in het voorjaar van 1833 met kisten vol levende planten uit China en kwam vijf maanden later met dezelve in volkomen goeden welstand te Londen. Hij bezigde kisten met dubbele bodems, om bij het schoonmaken van het dek, de wortels te vrijwaren tegen indringen van zout water. De scheepskapitein R. Gillies voerde aldus, met het schip „Hibernia”, van Calcutta fijne planten met zich naar Engeland. Hij bezigde groote kisten met een, aan beide zijden schuins aflopend glazen dak; het glas was zoo sterk, dat het althans aan niet bijzonder zware, daarop vallende lichamen, b. v. touwen kon weerstand bieden. De kisten waren hermetisch (?) gesloten met „chunan”, eene soort van kalk, in Indië gebezigd als cement bij het metselen van huizen. Zij werden, gedurende eene zeereis van vijf maanden, nimmer geopend. In Engeland aangekomen, waren de planten in den volmaaktsten staat van gezondheid, en hadden door haren weelderigen groei de kisten geheel en al gevuld, zoodanig, dat de bladeren van binnen tegen het glas aangedrukt waren.”

„Hoogst opmerkelijk is een brief van Dr. N. B. WARD aan Dr. HOOKER, waarin deze de wijze blootlegt, waarop hij tot de ontdekking van de mogelijkheid om planten in besloten lucht in het leven te houden, geraakt is.”

„ . . . Eene eenvoudige en weinig beduidende omstandigheid gaf aanleiding tot de door hem gedane uitvinding. Hij had de pop van eene Sphynx begraven in eene hoeveelheid vochtige aarde, die bevat was in eene wijden monds flesch, gesloten met een deksel. Hij bemerkte, dat de binnenwand van de flesch midden op den dag altijd aanslag van vocht had, dat later immer verdween, als terugkeerende van waar het gekomen was, waardoor de aarde steeds dezelfde mate van vochtigheid behield. Eene week ongeveer vóór de volkomen gedaanteverwisseling van het insect, ontwikkelde zich een

grasje en eene varen op de oppervlakte der in de flesch bevatte aarde. Nadat het insect in veiligheid gebragt was, vestigde WARD zijne aandacht en nauwlettende zorgen op de ontwikkeling der zoo naauw beperkte plantjes en de flesch werd geplaatst buiten het venster van zijn studeervertrek. De planten gingen voort met groeien en werden *Poa Annuua* en *Nephrodium Filix-mas*."

DE VRIESE verhaalt voorts over proeven genomen door C. BLAGDEN, die aantoonde, dat levende wezens uitersten van temperaturen kunnen verdragen, indien slechts de lucht, waarin zij verkeerden, niet bewogen wordt, terwijl die uitersten, indien de lucht wel bewogen wordt, doodelijk voor die organismen zouden zijn.

Hij geeft als voorbeeld, hoe goed de gestrenge koude der Poollanden door den mensch verdragen wordt als de lucht rustig is, terwijl dezelfde temperatuur ondragelijk wordt, als er wind is.

WARD nam in navolging van BAGDEN's proeven met menschen, dergelijke met planten. Zoo stelde hij verschillende schaduwminnende planten aan het volle zonlicht bloot en kweekte hij subtropische en tropische planten zonder warmte.

„Eene andere uitkomst door den Heer WARD verkregen, was deze, dat, bijaldien slechts het in de kisten bevatte water niet kan ontvlieden, de planten vele maanden, ja zelfs jaren kunnen groeien, zonder bijvoeging van versch water te behoeven. Voorts, dat de graad van ontwikkeling, caeteris paribus, afhangt van het volume lucht en vocht in de kisten. Eenige soorten van Varens, Mossen, Jungermanniën, Palmen, Standelkruiden (Orchideeën), Scitamineën, Bromeliaceën, (Ananasachtigen) enz. groeiden alzoo uitmuntend; sommige gedurende langer dan een jaar."

Ward ging door met het nemen van proeven en verzond in Juni 1833 twee kisten met grassen en varens onder toezicht en de zorg van den scheepskapitein MALLAN naar Sydney. De kisten werden aldaar in Februari 1834 op nieuw gevuld, bij een temperatuur van 90—100 graden F. Bij Kaap Hoorn daalde de temperatuur sterk (20°) en was het schip met een dikke sneeuwlaag bedekt. Bij den evenaar steeg de temperatuur

tot op 100 graden en bij het binnen varen van het Engelsche kanaal, in November, (derhalve 8 maanden na het plaatsen van de planten in de kist) daalde de temperatuur tot 40 graden. De planten werden gedurende de overtocht geen enkele maal begoten noch werden zij tegen de koude beschermd. Bij het openen van de kist bleek, dat de planten in den meest gezonden toestand verkeerden.

„De Hoogleeraar C. G. C. REINWARDT, mijn (Prof. De Vriese's) geeërde voorganger, (Stichter van 's Lands Plantentuin, 1817) heeft meermalen bezendingen, naar de Engelsche methode ingerigt, uit Indië ontvangen en naar Indië gezonden.

Voor eenige jaren werden door hem naar Buitenzorg afgezonden 52 stuks heesters, in een hermetisch(?) afgesloten ton; alle welke levende en in goeden toestand te Batavia zijn aangekomen. Eene der voor de deugdzaamheid der methode het meest sprekende proeven nam de Heer P. N. KORTHALS, oud lid der natuurkundige commissie in Oost-Indië herwaarts. Gemelde kruidkundige had een groot aantal planten, geheel van aarde beroofd (om het schimmelen te voorkomen), eenvoudig in een gewoon vat doen kuipen en daar vast doen inpakken. Aldus kwamen er 56 soorten levend over: eene inderdaad zeer gunstige verhouding. Onder dezelve bevonden zich soorten uit de groepen der Scitamineeën, Aronskelken, Palmen, van de geslachten *Dracaena*, *Cycas*, *Flacourtia*, *Volkameria*, *Kopsia* enz.”

De uitkomsten, die men met de verzending van levende planten, in Wardsch kisten verpakt, verkreeg, waren tamelijk uiteenlopend. In 1840 verzond Prof. C. L. BLUME, Directeur van 's Rijks Herbarium te Leiden, voordien Directeur van 's Lands Plantentuin (1822-1826), 6 kisten met planten naar Buitenzorg, onder toezicht van den heer Pierot. Alvorens een en ander over de resultaten dezer zendingen mede te deelen, moet ik beginnen met te zeggen, dat, indien Prof BLUME deze zendingen als „proef” bedoelde, de opzet alvast niet de gewenschte was. In ieder geval was het geen vergelijkende proef. In de eerste plaats niet omdat niet in iedere kist hetzelfde aantal planten en soorten aanwezig was; ten tweede omdat sommige planten, uit het hooge Noorden afkomstig, uit den

aard der zaak (men had dit kunnen voorzien) een tropenreis niet zouden verdragen. Het zou te ver voeren, den inhoud der kisten hier in zijn geheel over te nemen. Ik zal mij derhalve meer bepalen tot de vermelding, op welke wijze de planten in de 6 kisten verzonden en behandeld werden.

Kist 1. Luchtdicht, van boven met schuins afhellende deksels, waarin groote ruiten van dik glas, bevatte 27 planten, w. o. 19 *Vanilla planifolia*. Bij opening bleken (op 8 Februari 1841) 14 *Vanilla*-planten in leven; met uitzondering van *Littaea geminiflora*, *Barleria buxifolia* en *yucca flaccida*, de overige (10) planten dood. Gedurende de reis werd de kist eenige malen geopend om de rottende plantendeelen te verwijderen en om de planten te begieten.

Kist 2. Evenals de vorige, met dit onderscheid, dat in het dekstuk of den makelaar, die de schuins aflopende deksels van boven vereenigt, een patentglas of zoogenaamde „Illuminator” geplaatst en slechts één der zijdeksels met eene dikke glasruit van 8 duim in diameter voorzien was, zoodat de daarin beslotene planten veel minder licht, dan die van in Kist 1 ontvingen. De kist bevatte 28 planten, w. o. 15 *Vanilla*-planten. Van deze kwamen slechts 2 levend over.

Behalve deze en *yucca flaccida* waren alle overige planten dood. Hieronder was ook begrepen: *Littaea geminiflora* en *Barleria buxifolia*.

N. B. deze kist bleef gedurende de reis ongeopend.

Kist 3. Een gewone, goed gesloten kist, waarin de onderscheidene planten alle in droog mos gewikkeld en alle tusschenruimten zorgvuldig met poeder van houtskool aangevuld waren, waarvan de inhoud, behalve 3 *Vanilla*-planten, uit 62, meerendeels in Noordelijk-Europa voorkomende planten bestond. Alle planten waren bij de opening in een uitgedroogden staat en bij geene enkele een spoor van leven aanwezig.

Kist 4. De inrichting van de kist was als die van no. 1, met dit onderscheid, dat zij dubbel, of uit twee met glazen ruiten voorziene kisten, waarvan de eene in de andere pasten, samengesteld was. Het getal planten in deze kist bedroeg 21. Zes planten kwamen levend over. De kist bleef gedurende de geheele reis gesloten.

Kist 5. Een gewone houten kist, in welke een collectie boomzaden, bolgewassen en Dahlia's, zorgvuldig met droog mos omwoeld en de tusschenruimten met gestampten houtskool aangevuld, was ingepakt. Bij opening bleken de Dahlia's en bolgewassen in den besten staat te verkeerren, terwijl de zaden er oogenschijnlijk goed uit zagen

Kist 6. Een zorgvuldig gesloten blikken kist, in welke boom- en heestergewassen (zonder bladeren) met mos omwikkeld en de tusschenruimten met poeder van houtskool opgevuld, besloten waren. Alle planten waren verrot of op een andere wijze bedorven.

Interessant is het verslag over den staat van den Plantentuin te Buitenzorg, hetwelk in het artikel van den Heer De Vriese overgenomen is. Dit verslag acht ik van voldoende belang om het hier den lezers van *Tesymannia* voor te leggen. Het is samengesteld door den Hortulanus van 's Lands Plantentuin den Heer J. E. TEYSMANN, die gedurende de jaren 1830-1869 bij 's Lands Plantentuin werkzaam was en aan wiens energie deze inrichting haar behoud te danken heeft.

„*Cyperus Papyrus* L. zeer onlangs van den Hoogleraar BERGSMA uit den Academie tuin te Utrecht ontvangen, is wegens hare bekendheid als het papier der Egyptenaren opleverende, belangrijk genoeg om ook hier aangeplant te worden

Phormium tenax FORST, van den Hortus Botanicus te Amsterdam ontvangen. Dit is het zoogenaamde Nieuw-Zeelandsche vlas.

Yucca draconis L. en *Dracaena Draco* L. beiden uit den Hortus Botanicus te Amsterdam en een soort van drakenbloed opleverende.

Smilax syphilitica H. B., van den Heer Weimar te Batavia ontvangen. Deze plant levert, zooals bekend is, de sarsaparilla van den handel.

Vanilla planifolia ANDR., door Dr. PIEROT het eerst in 1840 op Java ingevoerd. Deze plant is wel reeds vroeger in den Catalogus opgenomen, doch heeft hoewel sedert eenige jaren sterk bloeiend, nooit een enkele vrucht voortgebracht, daar de vruchtbeginsels steeds eenige dagen na de bloeiing afvielen.

Op het bericht dat zij kunstmatig moet bevrucht worden, is daarmede de proef genomen en men er eindelijk in geslaagd om deze bevruchtingswijze uit te vinden, waardoor thans alle bloemen vruchten zetten, zoodat men spoedig tot de cultuur hiervan in het groot zal kunnen overgaan en Java in den vervolge vanille in overvloed zal voortbrengen.

Musa textilis NEES, door wijlen den Heer CLEERENS van Amboina gezonden. Deze soort zoude het beste manilla vlas opleveren.

Pandanus utilis BORY, van den Hortus Botanicus te Amsterdam, welks vruchten met die van den broodboom (*Artocarpus incisa*) het hoofdvoedsel der Zuidzee-eilanders uitmaken.

Calamus draco L. en *Calamus rotang* L. door de Heeren Baron de Kock en Gallois van Palembang en Bandjermassin overgezonden, welke eerste het drakenbloed en de tweede fraaie wandelstokken oplevert.

Sagus Ruffia JACQ, door den Heer D. T. Pryce te Batavia van Bourbon ontvangen „Madagascarsche sagoboom.”

Elaeis guineensis L., van den Hortus Botanicus te Amsterdam en door den Heer D. T. Pryce te Batavia van Bourbon ontvangen. Deze palm levert eene olie, welke ter kust van Guinea een voornaam handelsartikel uitmaakt.

Araucaria excelsa AIT., door den Heer White, Engelsch geestelijke te Singapoera van zijne reize naar Sydney mede gebragt en *A. brasiliana* LAMB. van den Heer Jongeling te Utrecht ontvangen. Deze fraaie Amerikaansche Coniferen leveren niet alleen een zeer nuttig hout, maar zijn tevens ware sieraden van haar geslacht, geheel vreemd aan de Javasche vormen dier familie.

Quercus suber L., van den Academie-tuin te Leyden. Deze kurkeik kan, zoo hij hier goed groeien wil — dit is niet het geval gebleken — op Java goede diensten bewijzen.

Artocarpus venenosa Z et M., eene nieuwe soort van vergifboom, door den Heer ZOLLINGER op Java verzameld en door den Heer W. J. M. van Schmid aan den tuin toegezonden.

Laurus nobilis L. en *L. nobilis* var. *salicifolia* van den Academie-tuin te Groningen; beide om de welriekende bladeren en gebruik in de huishouding genoegzaam bekend.

Santalum album L., pas kortelings van den Heer BARON VAN LYNDEN van Timor ontvangen. Deze boom, het echte sandelhout opleverende, is eene belangrijke aanwinst voor den tuin.

Nepenthes Rafflesiana JACQ. en *N. ampullacea* JACQ. van den Heer Dr. OXLEY te Singapoera, zeer merkwaardig wegens hare zonderlinge bladverlenging. (Ook genaamd kannekenskruid); „bekerplant”.

Cinchóna alba HORT., van den Hortus Botanicus te Amsterdam. Indien het nader blijken mocht, dat deze heester eene genoegzame hoeveelheid quinine bevat, ware deszelfs voortplanting in hogere streken zeer aan te bevelen.

Strychnos nux-vomica L., van den Hortus Botanicus te Calcutta (levert strychnine) en *Strychnos tieute* LESCH, door den Heer W. J. M. van Schmid van Oost-Java toegezonden

Crescentia cujete L., of kalabasboom, van den Hortus Botanicus te Amsterdam. Deze levert de in de West-Indiën tot veelvuldig gebruik benuttigde drinknappen, enz.-

Isonandra (Palaquim) gutta HOOK., of Geta-pertja, van Singapoera overgezonden. Deze levert de echte Geta-pertja van den handel, welke nooit op Java is gevonden en er hoogst waarschijnlijk ook niet voorkomt, hoewel sommigen de *Ficus elastica* of karet, ook Kohlelot geheeten, als zoodanig gelieven aan te nemen.

Sideroxylon species, door de Heeren Vertholen, van Lynden en Steinmetz van Borneo en Palembang overgezonden. Dit is het ware ijzerhout, waarvan onlangs in de residentie Bantam, uit den voorraad van den Plantentuin, eene aanplanting is geschied.

Anonacea? Minjak Tankawan, door den Heer Baron van Lynden van Borneo medegebragt. Deze alsnog onbekende boom is een nieuwe soort van boterboom, op Borneo zeer geacht. De gestolde boter wordt door de Daijakkers op hunne reizen gemakkelijk in stukken medegevoerd en is voor de Europeesche keuken zelfs niet te versmaden.

Cookia anisata DESF., door den Heer D. T. Pryce te Batavia van Bourbon ontvangen. De bladeren bezitten een aangenaamen anijsgeur.

Calophyllum tacamahava WILLD., even als de vorige verkregen. Deze plant levert de in den handel onder dien naam bekende gom.

Citrus aurantium L. Hiervan zond de Heer Jongeling te Utrecht een fraaie collectie.

Swietenia mahagoni L., van den Hortus Botanicus te Amsterdam en van den Academie-tuin te Utrecht ontvangen. Deze, het mahonie hout opleverende boom, schijnt hier wel te zullen voortkomen, zoodat hij als een belangrijke aanwinst kan beschouwd worden. (Volgens BACKER, vide Schooflora voor Java, pag 218, wordt deze plant hier en daar in droge streken aangeplant; is inheemsch in tropisch-Amerika. Boom 10-30 Meters hoog. Bloeit in Jan., Mei, en gedurende de maanden Oct.-Dec.)

Hura crepitans L., of zandkokerboom, uit den Hortus Botanicus van Amsterdam en uit den Academie-tuin van Utrecht, ook laatstelijk van Suriname toegezonden. Behalve de bekende eigenschappen, dat de vrucht rijp zijnde, met gedruisch van elkander springt en dat de bijna rijpe vruchten, doorgesneden, als zandkokers gebruikt worden, heeft men in den laatsten tijd bevonden, dat het sap uit dezen boom, zoo ook deszelfs bast, een zeer heilzaam middel is tegen de lepra. (Tegenwoordig hoort men hierover nooit meer iets. Thans is een andere boom aan de orde n.ml. *Taraktogenos Kurzii*, een in Britsch-Indië inheemsche boom. De olie, uit de zaden, levert de z.g. „Chaulmugra olie”, welke aanwending vindt in de bestrijding van lepra. De olie is zeer duur en zelfs niet in voldoende hoeveelheid op Java te verkrijgen).

Siphonia elastica PERS., syn. *Hevea guianensis*, welke de Amerikaansche kaoutchouk of elastieke gom oplevert. Deze, pas kortelings van den Hoogleraar BERGSMAN uit den Academie tuin van Utrecht ontvangen, is overgebracht in eene kist, waarin 24 planten in potten gezet waren en waarin door een pijpje een weinig lucht was toegelaten. De kist leverde een dier gunstige resultaten op, welke zoo zelden verkregen worden, daar van de 24 planten slechts éene dood was en alle overige in zeer voordeeligen staat verkeerden. (Men verwarre de soort: brasiliensis, die tegenwoordig in het groot op Java aangeplant is, niet met de hierboven genoemde.)

Schinus terebinthifolius RADD., door den Heer D. T. Pryce te Batavia van Bourbon ontvangen. Deze heester levert echten terpentijn op.

Quassia amara L. van den Hortus Botanicus te Amsterdam.

Samadera indica GAERTN. (*Vitmannia elliptica* VAHL.: Gatep pait). Deze op Java inheemsche boom, in het Bantamsche voorkomende, is door den Hoogleraar C. L. BLUME in zijne „Bijdragen” pag. 250 en 251 beschreven. Zij heeft onlangs voor het eerst in dezen tuin gebloeid, waardoor men haar aanzijn is ontwaar geworden. De groote bitterheid van haren bast doet vermoeden, dat hierin, zooals reeds vroeger is opgemerkt, geneeskrachtige bestanddeelen voorhanden zijn.

Guajacum officinale L. van den Hortus Botanicus te Amsterdam.

Syncarpia Vertholenii T et B., door wijlen den Heer Cleerens van Amboina gezonden en door Rumphius verkeerdelijk beschreven als *Metrosideros vera*.

Eugenia pimenta DEC., van den Hortus Botanicus te Amsterdam. De vruchten van dezen boom leveren het piment of de Jamaica peper.

Myrtus pimentoides LINDL. van den Heer D. T. Pryce te Batavia, afkomstig van Bourbon. Nut-als dat der voorgaande.

Pterocarpus indicus WILLD. Hiervan zond wijlen de Heer Cleerens vier soorten of variëteiten, die onder den naam van *K a j o e l e n g o a*, als meubelhout zeer geacht zijn en ook van Amboina worden uitgevoerd. (*A n g s a n a*, j. m. s; *s å n å*, j.).

Andira retusa H. B. var. *surinamensis*. Van den Academietuin te Leyden. Eene geneeskrachtige plant, welke gebruikt wordt als braak- en purgeermiddel.

Caesalpinia coriaria WILLD, of divi-divi van den handel, door Dr. WALLICH van Calcutta toegezonden voor een soort van Amerikaansche Sumach. Zij geeft hier reeds zaden, zoodat ze, van waarde bevonden wordende, spoedig over Java kan worden verspreid. (Gelijk men weet, wordt divi-divi aanplant als looistof leverende plant).

Poinciana regia BOJER (flamboyant), door den Heer Dr. Oxley van Singapoera gezonden. Hoewel hier nog nooit gebloeid hebbende, moet deze een der fraaiste bloemen voort-

brengen. (Thans op Java algemeen langs wegen en in tuinen aangeplant).

Haematoxylon campechianum L., of het „campêche” hout van den handel, van den Hortus Botanicus te Calcutta ontvangen. Deze boom is, zoowel om zijne geneeskrachten (licht saamtrekkend), als om zijn fraai hout zeer geacht.

Cassia parahyba ARRAB, van Brazilië aan den Heer Dr. Schwaner toegezonden. Een zonderlinge boom, zoowel wegens zijnen snellen loodregten groei, schietende met zeer lange gevinde bladeren tot de hoogte van p. m. 50 voeten op en brengende eerst dan eenige takken voort, als om zijne donker groene gladde schors. Men zond hem onder den naam van *Cacsalpinia Tambara*. (Tegenwoordig is de plant geheeten: *Schizolobium excelsum*. Deze is een bijzonder fraai bloeiende boom. De bloempluimen zijn aan de nagenoeg bladerlooze takken gezeten; de bloemen zijn hel geel gekleurd. De bladeren van jonge boomen bereiken vaak een lengte van een 2 tal Meters).

Acacia arabica WILLD., door den Heer ZOLLINGER op zijne tehuisreize uit Egypte overgezonden en *Acacia vera* WILLD., van den Hortus Botanicus te Calcutta. Deze groeien hier zeer weelderig en beloven met der tijd ook Arabische gom te zullen voortbrengen. (Tegenwoordig is *Acacia vera* syn. met *A. arabica*.)”

Het zou mij niet moeielijk vallen, aan de hierboven genoemde planten nog een groot aantal andere toevoegen, die sedert 1850 in 's Lands Plantentuin ingevoerd werden; planten, die zoowel als nutplant als siergewas voor Java van belang zijn.

Mogelijk dat ik hiertoe nog eens gelegenheid zal vinden.

Prof. DE VRIESE geeft in zijn artikel eenige nuttige wenken over de behandeling der planten vóór het plaatsen in de Wardsche kist en over de behandeling enz. van deze aan boord van het schip. Ik zal deze voorschriften zeer verkort thans laten volgen:

1. De gewassen, bestemd om te worden verzonden, moeten eenigen tijd te voren geplant worden in potten of in houten bakjes. Ook bamboezen komen hiervoor in aanmerking. In den bodem moeten een paar gaten aanwezig zijn om het

overtollige water te laten wegvloeien. Houtachtige planten moeten door elkander 3—4 maanden vóóraf in de potten enz. staan; kruiden korter.

De potten moeten met alle mogelijke voorzorg worden vastgezet, zoo met mos als met kruiselings liggende latten.

2. De glasruiten van de kist moeten, ter voorkoming van het breken, beschermd worden door middel van latwerk of ijzeren vlechtwerk. De voegen der planken moeten gedicht worden. Een dik, stevig zeildoek moet om de geheele kist kunnen worden gebonden bij hooge zeeën, koude, enz. De kist moet in het volle licht geplaatst worden; te sterke zon werkt nadeelig. Aanbeveling verdient het, de planten nu en dan te „luchten” en zoo noodig matig te besproeien.

3. De tijd van verzending dient vooral in verband te zijn met den groei der planten. Voor de aankomst hier te lande (Nederland), is de voorzomer zeker de geschiktste.

Over het verzenden van bollen en zaden zegt DE VRIESE:

1. Bollen verzendt men, als zij goed droog zijn, in papier of droog zand. (Ditzelfde geldt ook voor wortelstokken, zooals *Canna's*, *Zingiberaceae* enz.).

2. Zaden. Voor de verzending moeten zij goed droog zijn en zoodanig ingepakt zijn, dat zij het nog daarin bevatte vocht op reis kunnen ontlasten en tevens voor de toenadering van insecten bewaard blijven. Het eerste bevordert men door ze in fijn zand in papieren zakjes te doen. Alle zaden, die uit haren aard vettig zijn, bederven, doordien vet ranzig wordt, waardoor het kiemvermogen verloren gaat. Daarom kiemen b. v. zeer moeielijk of in het geheel niet de zaden van *Palmen*, *Magnoliaceeën*, *Guttiferen*, *Sterculiaceeën* enz., wanneer dezelve droog herwaarts worden overgebracht. Natuurlijk kiemen nimmer die, welke in vochtigheid verstikt zijn.

Alle vette, zoo als de hierbovengenoemde zaden dient men in de kisten te zaaien; alsdan kiemen dezelve onder weg. Zaden van *Camellia's* in China gezaaid komen als kleine boompjes aan. De scheepskapitein Ekeberg was (in het jaar 1763) de eerste, wien het gelukte aan de kruidtuinen theeboomen te verschaffen. Pas in China aangekomen, plantte hij verse zaden in een pot met aarde, die, even na het passeeren van

de linie, bij de terug reis kiemden en van welke ééne plant levend in den tuin te Upsala in Zweden werd aangebragt.

Op het onderwerp: „De verzending van zaden,” zal ik straks nog even nader terugkomen.

Over de verbeteringen, door Prof. DE VRIESE bij de constructie van Warlsche kisten aangebracht, zal ik weinig zeggen. Hij heeft bij het „verbeterde” model slechts er naar gestreefd, de planten zoo veel mogelijk van licht te voorzien.

Het ingewikkelde toestel, door hem bedacht, is heel aardig in elkaar gezet en heeft, zooals men straks zal vernemen, uitmuntend voldaan; in de praktijk zal deze „kist” (het lijkt meer op een miniatuur luxe serre), van wege de kostbare samenstelling, geen opgang maken.

„In Juni 1851 te Parijs zijnde, — zoo vermeldt DE VRIESE —, gelukte het mij van de Heeren Thibaut & Keteleer, Horticulteurs aldaar, te bekomen eenen der echte Calisaya-boomen, (*Cinchona Calisaya* WEDD), uit het zaad door den Heer WEDDELL uit Peru overgezonden, opgekomen. Ik heb deze plant vervolgens in den Leidschen Akademie-tuin gekweekt en op verzoek van Z. Exc. den Heer Minister van Koloniën, in bovengezegden toestel, mede op last van gezegden staatsman vervaardigd, naar Amsterdam doen vervoeren en met den Hortulanus, den Heer Schuurmans Stekhoven, gebragt aan boord van den: „Prins Frederik der Nederlanden”, gezagvoerder de Heer P. Huidekøper. Dit had plaats op den eersten December van dat jaar. De toestel werd gezet in de groote kajuit nabij de kagchel en ontving het licht van boven. De waardige kapitein zou den toestel, zoodra de weergesteldheid dit zou toelaten, op het dek brengen en met alle mogelijke zorg behandelen”.

In het daarop volgende jaar ontving Prof. DE VRIESE een schrijven van den hierboven genoemden kapitein, (d.d. Batavia 21 April), waarin deze berichtte, dat de plant in goeden staat den Plantentuin bereikt had. De plant droeg toen 80 bladeren. Het moet dus wel een krachtig exemplaar geweest zijn.

Bij het verder lezen van het artikel van Prof. DE VRIESE blijkt dat men reeds vóordien getracht had, een soort van

kina op Java intevoeren en wel van Utrecht uit, door Prof. MIQUEL. Deze poging evenwel werd niet met succes bekroond.

Tot zoover het artikel van Prof. DE VRIESE. Waar mogelijk de lezers er belang in stellen, iets over den invoer van den Pararubberboom op Java te vernemen, wil ik hierover een en ander mededeelen. Meer uitvoerig kan men de beschrijving aantreffen in het bekende werk van HERBERT WRIGHT, "Hevea brasiliensis or Para Rubber, its botany, cultivation", etc.

In 1876 werden een 2000-tal zaailingen van *Hevea brasiliensis* uit den Kew tuin (nabij Londen) naar Peradeniya, (Ceylon), afgezonden. Deze waren in Wardsche kisten verpakt en kwamen per s. s. „Duke of Devonshire” in uitmuntenden toestand aan. Gedurende de reis waren zij verzorgd door den Heer CHAPMAN. De zaailingen waren uit zaad opgekweekt, dat door den Heer WICKHAM in de Ciringals van de Rio Tapajos verzameld was. Deze was er in geslaagd, een 70.000 zaden van *Hevea brasiliensis* aldaar, te verzamelen.

De Heer CROSS was eveneens naar Zuid-Amerika gezonden met de opdracht, levende planten van *Hevea* naar Engeland te zenden, in geval het niet mogelijk mocht blijken te zijn, kiemkrachtige zaden daarheen te vervoeren. Hij kwam in November 1876 in Kew aan en bracht met zich mede 1080 zaailingen zonder aarde om de wortels, van welke, ondanks de meeste zorgen, nauwelijks 3 % in leven bleven. Van deze werden een aantal in Kew opgekweekt en vervolgens naar Ceylon opgezonden. De kosten voor het inzamelen van de zaden en de planten met inbegrip van de kosten van verzending enz. bedroegen niet minder dan £ 1,505 4s. 2 d. Burma Java, Singapore en de West-Indiën kregen eveneens, direct van Kew, kleine zendingen *Hevea*'s toegezonden. Dit had plaats in 1876. Uit een en ander is gebleken, dat in 1873 reeds eene zending van 6 *Hevea*-planten uit Kew naar Calcutta verzonden werd”.

Eenigen tijd geleden ontving 's Lands Plantentuin een gedrukte aanwijzing, getiteld: "How to send living plantmaterial to America", uitgegeven vanwege "the Bureau of plant industry, Office of Foreign Seed and Plant Introduction, United States Department of Agriculture". Aan bedoeld artikel ontleen ik het volgende: „De zaden moeten volkomen rijp zijn

alvorens ze te oogsten. De zaden moeten gedroogd worden, echter niet in de volle zon; het beste is, ze te drogen in de schaduw. De levensduur van zaden is lang niet steeds de zelfde.

Sommige zaden sterven, wanneer zij droog bewaard worden, binnen eenige dagen, terwijl andere, zooals bijv. graan, gedurende 20 jaren of zelfs langer (echter geen eeuwen lang, zooals wel eens beweerd werd) hun kiemkracht bewaren. In het algemeen kunnen zaden met een harde of droge zaadhuid, zooals vele Gramineae, meloenen, zaden van groenten, droog verpakt, in zakjes verzonden worden. Palmzaden en zaden van vele soorten van vruchtboomen, in het algemeen, *alle tamelijk groote zaden met een olierijken inhoud moeten verpakt worden in eenigszins vochtige houtskool* (coir wordt ook vaak met succes aangewend). Het is aan te bevelen, de houtskool uit te wasschen om zodoende de creosoot te verwijderen. Inplaats van houtskool en coir, zou men ook als verpakkingsmateriaal voor zulke soort zaden kunnen gebruiken vochtig sphagnum. Een mengsel van houtskool en sphagnum, mits niet te vochtig, is zeer geschikt om er zaden in te verzenden, die zeer spoedig het kiemvermogen verliezen (mangga, manggistan, doerian, ramboetan, en dergelijke). De zaden moeten zorgvuldig van het vruchtvliesch ontdaan worden, goed gewasschen en vervolgens in de schaduw gedroogd worden. Aanbeveling verdient het, het verpakkingsmateriaal te wasschen met 2 pCt. formaline en het daarna goed uit te koken.

Het verzenden van teêre tropische planten moet plaats vinden in een Wardsche kist. Deze moet van sterk hout gemaakt worden en een extra sterken bodem hebben. Korte, sterke pooten moeten onder de kist aangebracht worden; ter weerszijden van de kist handvatten. Het schuin oplopende dak bestaat uit twee glazen ramen, waarvan één van scharnieren voorzien moet zijn, op de wijze als het deksel van een doos. Het glas moet door latten beschermd worden, terwijl de ventilatie plaats heeft door het aanbrengen van twee kleine gaten in de zijwanden van de kist. Deze gaten moeten van binnen afgesloten worden door fijn ijzer- of kopergaas. De Wardsche kisten moeten op het dek van het schip geplaatst worden en moeten beschermd zijn tegen het zeewater. Zoo

mogelijk en zoo noodig worden de planten éénmaal per week begoten; gewoonlijk zal dit minder vaak behoeven te geschieden indien de aardkluit der planten omgeven is door vochtige klappernotenbast.

Voor eenige jaren had 's Lands Plantentuin weinig succes met de verzending van zaden (naar België) van *Dammara*. Deze kwamen steeds verdroogd of verrot aan. Bij wijze van proef werden eens de zaden van genoemde plant, nog in de vrucht besloten, welke laatste in paraffine gedompeld werd, naar België verzonden, alwaar zij in den besten toestand aankwamen. Ter voorkoming van het uiteenvallen van de vrucht, werd deze eerst met een dun touw omwikkeld. Ook het verzenden van zaden van de cacao, die eveneens zeer spoedig het kiemvermogen verliezen, had met succes plaats, nadat men de kolf van een paraffinelaag voorzien had.

Zaden van waterplanten laten zich heel vaak niet droog verzenden; deze evenwel kunnen over groote afstanden verzonden worden, indien men ze bijv. in een met water gevuld reageerbuisje verzendt.

Orchideeënplanten, die van, z g. „schijnknollen” voorzien zijn, kunnen, in het algemeen, droog verzonden worden; ook die met dikke stengels, zooals de meeste soorten van de geslachten *Dendrobium*, *Vanda*, e. v. a. m. Alvorens deze planten te verpakken, moeten zij „luchtdroog” zijn. Dit drogen moet niet in de volle zon geschieden, maar op een schaduwrijke, zoo mogelijk winderige plaats.

DAUBANTON.

WARSEWICZIA COCCINEA KLOTZSCH. 1).

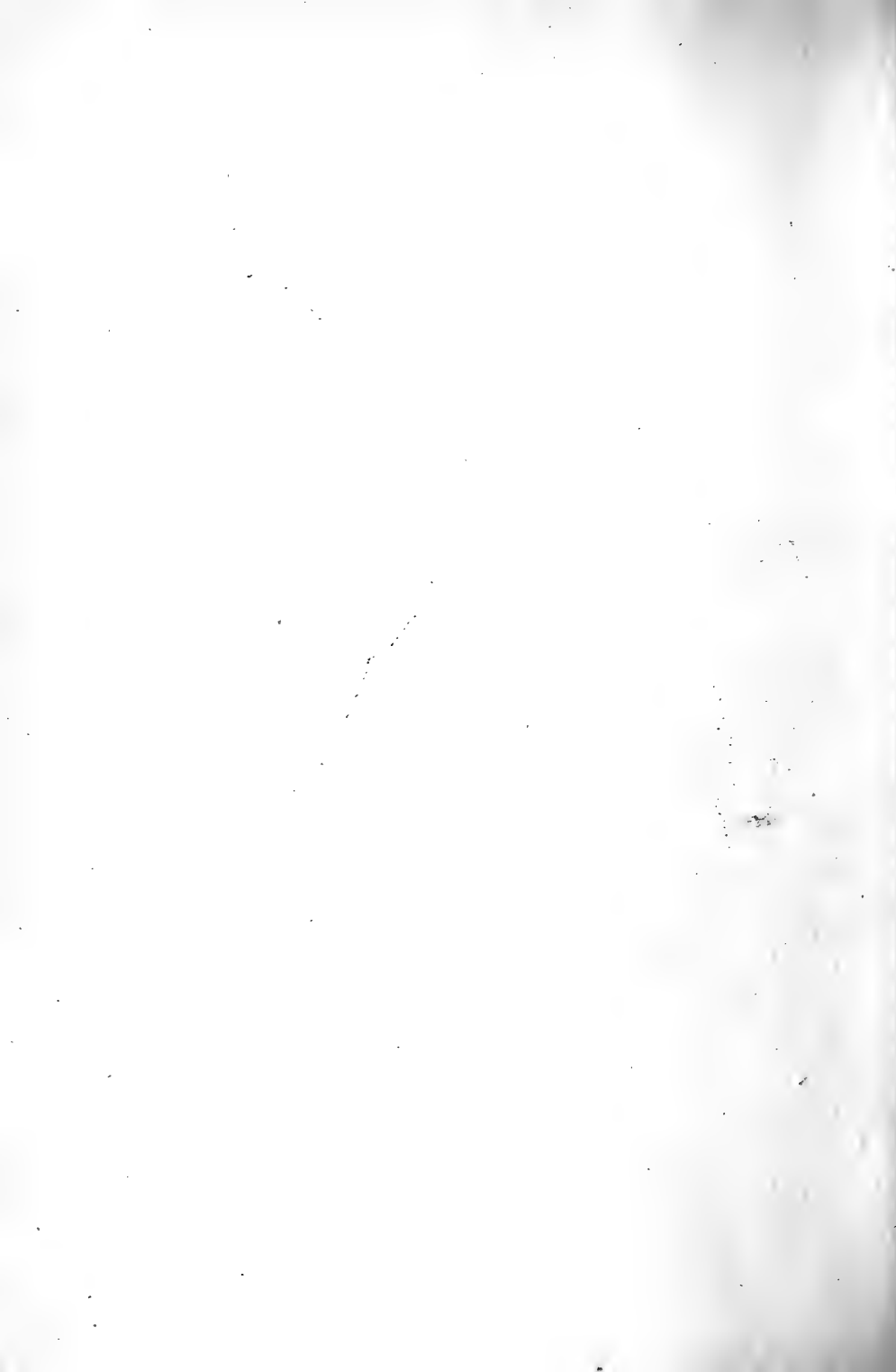
Niet weinig verheugd was schrijver dezes, toen de hier boven genoemde — voor Java nieuwe — plant, die hem afgeschilderd was als een van de fraaist bloeiende tropische bloemheesters, voor de eerste maal een bloemstengel vormde.

Alhoewel ik destijds een zeer levendige beschrijving van be-

1) Syn met *W. macrophylla* WEDD, *W. maynensis* WEDD., *W. Poeppigiana* KLOTZSCH, *W. pulcherrima* KLOTZSCH, *W. Schomburgkiana* KLOTZSCH, *W. splendens* WEDD. De geslachtsnaam is van een persoonsnaam afgeleid. De soortnaam beteekent: scharlakenrood.



WARSZEWICZIA COCCINEA.



doeld gewas kreeg en mij bovendien herbariummateriaal toegezonden werd, was het toch nog moeilijk, zich de fraaiheid van de plant goed voor te stellen. En thans vrees ik ondanks de duidelijke foto van den bloemtak, die aan dit artikel is toegevoegd, er niet volkomen in te zullen slagen, mijn lezers een duidelijk beeld van de inderdaad mooi bloeiende plant voor oogen te brengen; ik raad daarom iedereen, die iets voor sierheesters gevoelt, zelf het gewas aan te kweken. Hiertoe zal men weldra in de gelegenheid zijn; inmiddels werd door 's Lands Plantentuin eene hoeveelheid zaad van de plant in kwestie van elders aangevraagd, van welke, na ontvangst, materiaal aan belangstellenden afgestaan kan worden. Men wende zich hiervoor, omstreeks Juli a.s., tot den Directeur van die instelling

Warszewiczia coccinea is een plant, die in Zuid-Amerika inheemsch is. Zij werd door 's Lands Plantentuin in Mei 1914 op Java ingevoerd uit zaad, hetwelk door den "Secretary of the Agri-Horticultural Society of Burma" (Kandawglay, Rangoon) verstrekt werd.

Warszewiczia behoort tot de zelfde familie als koffie, kina, soka, tot de Rubiaceeën.

Uit mijne aantekeningen kan ik niet terug vinden, hoelang het geduurd heeft vóórdát de zaden ontkiemd waren; ik meen, dat dit binnen eenige dagen het geval was; echter met zekerheid kan ik het niet zeggen.

Hoe dit ook zij, wel weet ik, dat de ontwikkeling van de planten zeer langzaam was. Deze waren na één jaar nog slechts 10 c.m. hoog en hadden toen een 4-tal bladeren.

De plant, waarnaar ik deze beschrijving maak, staat in den vollen grond en krijgt volop zon. Zij is thans 3 Meter hoog en tot op 1.50 Meter hoogte onvertakt. Het aantal zijtakken, waarvan er thans één bloeit, bedraagt 4. De zijtakken zijn zonder de bloeiwijze 60 c.M. lang, terwijl de bloeiwijze 50 c.M. lang is. De hoofdstam is tot op 1.50 M. hoogte overal vrijwil even dik; de omvang bedraagt 10 c.M.

Opmerkelijk is het, dat 4 van de 5 exemplaren, die in den Botanischen tuin gekweekt worden, de zelfde zooveen genoemde groeiwijze hebben, terwijl de vijfde van on-

deren vertakt is. Deze leed door zware schaduw een kwijnend bestaan en had een gedeelte van den hoofdstam verloren. Dientengevolge hadden zich zijscheuten ontwikkeld. Nu bedoeld exemplaar op een gunstige plaats, in de zon, overgeplant is, zal zij zich wel spoedig herstellen en fraaiër van vorm worden dan de andere, niet getopte. Ik raad dan ook ieder, die *Warszewiczia* zal kweken, aan, den hoofdstam, zoodra deze een lengte bereikt heeft van een 30 c.M., tot op 15 c.M. in te korten.

Volgens den Secretaris van de „Agri-Hortic. Soc. of Burma” wordt de plant in kwestie 8 tot 10 voet hoog en 6 voet breed.

Thans iets over de bloeiwijze. Deze is een eindstandige samengestelde tros en draagt een groot aantal kleine, licht oranje gekleurde bloemen. Van sommige bloempjes is een van de kelkslippen loofbladvormig en hel rood gekleurd. ¹⁾ Het zijn deze organen in het bijzonder en minder de bloemen, die de plant zoo fraai doen zijn wanneer zij in vollen bloei staat.

De loofbladeren zijn groot en licht groen gekleurd, ongeveer 50 c.M. lang en 20 c.M. breed. Zij zijn tegenoverstaand aan den stengel geplaatst. Tusschen de bladstelen in treft men de vrij groote steunbladeren aan.

De zaden van *Warszewiczia* zijn zeer klein, ongeveer 1 m.M. lang, en moeten daarom uitgezaaid worden in fijn gezeefden grond — bladgrond vermengd met zand, in eene verhouding van $2/3 : 1/3$ — en mogen *niet* met aarde overdekt worden. Het gieten moet zeer voorzichtig gebeuren of nog beter: men houde de aarde vochtig door den pot nu en dan voor een gedeelte in een bak met water te plaatsen. Zijn de zaailingen voldoende groot om gehanteerd te kunnen worden,

1) Zulk een blad heet „lokblad”. BACKER in zijn „Schoofflora van Java” zegt hierover: „lokblad: opvallend gekleurd blad, dat zich aan of onder een bloeiwijze bevindt en misschien soms dient om insecten te lokken. Bij Mussaenda is van sommige bloemen een der kelkslippen zeer groot en wit [of rood] gekleurd en valt reeds van verre in het oog; de bovenste stengelbladen van sommige *Euphorbia*'s (o. a. *E. heterophylla* en *pulcherrima*) zijn zeer fraai rood gekleurd, evenzoo de met de bloem vergroeide schutbladen van *Bougainvillea* en de schutbladen onder de hoofdjes van *Congea*. De kolfscheeden der *Aroideae* zijn tijdens den bloei vaak helder gekleurd en doen dan dienst als lokbladen, terwijl ze na den bloei doorgaans verschrompelen of groen worden”

dan moet men ze verspeenen. Men plaatse een of meer jonge plantjes in een kleinen pot, die gevuld is met humusrijken grond. Na één jaar kunnen zij in den vollen grond uitgeplant worden. Het is aan te bevelen, ze de eerste dagen na het uitplanten tegen het felle zonlicht te beschermen, bijv. door middel van een atappen dakje.

Warszewiczia is morphologisch uitvoerig beschreven in het werk van Martius „*Flora brasiliensis*’ vol. 6, par 6, pag 218, en is daarin afgebeeld op plaat 114. Ten slotte nog de opmerking, dat de bladeren ook aangevreten worden door een licht geel gekleurden kever. Deze vliegt tegen het vallen van den avond rond. Het is daarom zaak, iederen avond de planten na te zien en de kevers te vangen en te doodden.

DRYMARIA CORDATA WILLD.

Met een enkel woord wil ik de aandacht van belangstellenden vestigen op het hierboven genoemde gewas, hetwelk, naar ik vermeen, zeer geschikt is om aangeplant te worden op terreinen, waar afspoeling van den grond te vreezen is.

Drymaria cordata is een neerliggend kruid, dat algemeen op Java, zoowel in het gebergte als in de laaglanden, voorkomt. Sommige der stengels zijn opgericht en kunnen een lengte bereiken van een 60-tal c.M. De neerliggende stengels slaan zeer gemakkelijk wortel en zoodoende beslaat de plant in korten tijd een flink groote oppervlakte grond. Eenmaal aangeplant, behoeft de plant geen verdere zorgen.

In den Botanischen tuin te Buitenzorg wordt *Drymaria cordata* — djoekoet iboen; dj. kasimoe kan; tjemplonan — in de volle zon gekweekt en ontwikkelt zich daar uitmuntend. Men kan ze aantreffen in den z. g. zaadtuin op vak A. 11. no. 16. Doordat de plant ieder jaar tendeele afsterft, maar na korten tijd opnieuw uitloopt, heeft zij als het ware een kussen van doode stengels gevormd, waarop de jonge stengels zich welig kunnen ontwikkelen. De laag van afgestorven stengels, die zich in den loop der maanden gevormd heeft, heeft hier en daar op het genoemde vak een dikte bereikt van zeker wel één d. M.

Drymaria cordata laat zich zeer gemakkelijk door stek voortkweken. De plant werd door KOORDERS — vide zijn Exkursionsflora deel 2 pag. 214 — nog in het Tengergebergte, bij Ngadisari gevonden op een hoogte van 2000-2200 Meter.

Een nadere beschrijving van het gewas lijkt mij overbodig toe: het is te algemeen bekend.

BYRSONIMA COTINIFOLIA.

Op het eind van 1914 ontving 's Lands Plantentuin van den Heer Regnard, Port Louis, Mauritius, enkele zaden van de hierbedoelde plant. Uit een begeleidend schrijven zij het volgende vertaald:

„Byrsonima cotinifolia is een zeer fraaie heester, afkomstig uit Mexico”. „De bloemen, die tot trossen vereenigd zijn, wisselen in kleur van geel tot donker rood af; de vrucht is ongeveer een duim in diameter en gelijkt op een kleinen appel. Ook in smaak komt zij met dezen overeen.” „De plant groeit snel”.

Uit de toegezonden zaden werd een aantal planten opgekweekt, die op verschillende plaatsen in den Bot. tuin te Buitenzorg uitgeplant werden. Zij ontwikkelden zich zeer voorspoedig en bloeiden reeds, toen zij nog nauwelijks een jaar oud waren. Nu en dan kwam het wel tot vruchtzetting, echter ontwikkelden de zeer jonge vruchtjes zich niet verder; het eene na het andere viel nog volmaakt onrijp of. Eerst thans mocht het gelukken, van een der planten, nu die ongeveer $2\frac{1}{2}$ jaar oud is, eenige goed rijpe vruchten te plukken

Inmiddels is het gewas tot een forschen, laag vertakten heester van \pm 5 Meter hoogte opgegroeid, bloeit zeer rijk en begint al heel aardig vrucht te dragen. De enkele exemplaren, die ik geproefd heb, bereikten een diameter van 2 c.M. Zij zijn geel gekleurd en hebben een eenigzins wrangen, echter toch aangename smaak. In iedere vrucht wordt één zaad aange troffen, dat zwart gekleurd is. Dit zaad is rond en ongeveer 5 m. M. in doorsnede. Veel vruchtvleesch valt er dus aan een zoo'n vruchtje niet te eten!

Vermoedelijk echter zou van een eenigzins groot aantal een aangenaam smakende compôte of zoo iets bereid kunnen worden. Als leek op dit gebied, kan ik over de bereiding van een dergelijk praeparaat geen voorlichting geven.

Daarentegen wil ik wel nog eenige nadere bijzonderheden over de plant zelf en hare cultuur mededeelen.

Byrsonima cotinifolia behoort tot de familie van de Malpighiaceae, waartoe o.a. ook de op Java nu en dan in tuinen gekweekte kleine heesters: *Malpighia coccigera* L. 1) *Galphimia gracilis* Bartl 2) en *Tristellateia australasiae* A. Rich 3) gerekend worden. De bladeren, die enkelvoudig en tegenoverstaand zijn, hebben een fraai groene kleur; de jonge stengeldeelen en jonge bladeren zijn min of meer grijs gekleurd. De talrijke fraaie bloemtrossen bevinden zich nabij de jongere takdeelen en worden te Buitenzorg inzonderheid gedurende den westmoesson voortgebracht. De bloemen zijn tamelijk klein, echter sierlijk.

De plant laat zich gemakkelijk uit zaad voortkweken, dat bij voorkeur in potten onder een afdakje uitgezaaid moet worden. Het zaad ontkiemt na korten tijd, terwijl de jonge planten, zoodra zij een hoogte van ± 2 . d. M. bereiken hebben, in den vollen grond uitgeplant kunnen worden.

Byrsonima verlangt een zonnige standplaats en een zoo mogelijk humusrijken, goed water doorlatenden bodem. De onderlinge afstand, waarop de planten uitgeplant dienen te worden, bedraagt ± 4 Meter.

1) Dit bloemheestertje komt oorspronkelijk op de Antillen voor. De kleine leerachtige, sterk glanzende blaadjes zijn doornachtig getand; de bloemen, die het geheele jaar door aan de plant waartenemen zijn, zijn wit of bleekrood (rose), en bijzonder fraai. Enkele bloeiende takjes, in een vaasjegeplaatst, maken een alleraardigst effect. De vrucht is rood en gelijkt op een bes; het aantal zaden bedraagt één of twee. De plant laat zich gemakkelijk door zaad, stek of tjangkokan voortkweken, en verlangt een zonnige standplaats.

2) Een klein, rijk bloeiend heestertje, uit Mexico afkomstig. De kleine, gele bloempjes zijn in trossen vereenigd. De plant laat zich gemakkelijk uit zaad voortkweken, verlangt een zonnige standplaats en bloeit het geheele jaar door. Dit zeer fraai bloeiende heestertje is o.a. bijzonder geschikt om in een pot of houten bak te worden gekweekt.

3) De bloemen van dezen windenden heester zijn fraai geel gekleurd. De helmraden verkleuren van geel tot rood. Hier en daar wordt de plant in gekweekten staat in tuinen op Java aangetroffen, terwijl zij in het wild alleen aan het strand voorkomt.

Zoodra een aantal jonge planten of zaden in voorraad zal zijn, wat in *Teysmannia* in de rubriek „Beschikbare zaden en planten” zal worden aangekondigd, zullen deze aan belangstellenden op aanvraag afgestaan worden.

WITBLOEMIGE KEMBANG-SEPATOE.

(*Hibiscus spec.*)

Eenige jaren geleden ontving s' Lands Plantentuin door bemiddeling van den op Java algemeen bekenden plantenliefhebber en kweeker, den Heer M. Buijsman te Lawang, eenige zakjes zaad van verschillende „soorten” van kembang-sepatoe. Opzettelijk plaats ik het woord: „soorten” tusschen aanhalingstekens omdat het juister geweest zou zijn te spreken van „hybriden”; de zaden toch waren afkomstig van planten, wier bloemen waren bestoven met het stuifmeel, afkomstig uit verschillende andere kembang-sepatoe bloemen.

Welk een verrassing toen de planten, die uit het zaad opgegroeid waren, voor het eerst bloeiden! Welk een verscheidenheid in vorm en kleuren van de verschillende bloemen, in den vorm der loofbladeren!

Een der zaailingen, nog jong plantje zijnde, trok door haar uiterlijk mijne bijzondere aandacht. Als jonge plant, was zoowel de kleur als de vorm der bladeren en het hout van deze ééne zeer verschillend van alle andere uit het zaaisel opgekomen planten en van de mij bekende kembang-sepatoe soorten. Het loofblad is eivormig, gewoonlijk omstreeks 8 c.M. lang en 6 c.M. breed — enkele door mij gemeten bladeren waren niet minder dan 13 c.M. lang en 12 c.M. breed —, de nerven zijn licht rood gekleurd, de bladrand is gekarteld, de bladschijf glanzend, licht groen gekleurd en onbehaard. Het jonge en ook het oude hout is heel licht grijs.

De plant werd, toen zij een 10-tal c.M. hoog was, in den vollen grond in een der kwekerijen van den Botanischen tuin te Buitenzorg uitgeplant. De grond van het vak, waarop ik van plan was, de plant, die mij zoo nieuwsgierig gemaakt had, uit te planten, werd terdege omgewerkt en met eene flinke hoeveelheid goed verganen stalmest en humus vermengd en

eerst daarna werd het jonge plantje, „met kluit”, zorgvuldig uitgeplant. Ik moet hier nog aan toevoegen, dat de plaats van uitplanting zonnig is en dat het plantje nogal vertroeteld werd; om de twee weken ontving het gedurende de eerste maanden na het uitplanten, eene kleine hoeveelheid kunstmest, in den vorm van zwavelzure ammoniak. Dat de plant zich „seneng” voelde, hiervan getuigde de inderdaad verrassend snelle groei en het totaal gezonde uiterlijk van het gewas. In een paar maanden tijds was het jonge ding opgegroeid tot een forschen heester van een tweetal Meters hoogte, was sterk en fraai pyramidevormig vertakt en bloeide dat het een aard had.

De 5 kroonbladeren zijn zuiver wit gekleurd: de meeldradenbuis is aan de basis licht rood, naar den top meer donker rood gekleurd evenals de stempels. Het aantal van deze bedraagt 5; dat der meeldraden meer dan 20. De geopende helmknoppen zijn oranjekleurig. De middellijn van de bloem bedraagt niet minder dan 17 c. M.; geen geringe afmeting dus.

De plant bloeit vrijwel het geheele jaar door; zij is in het bijzonder fraai als het eenige dagen lang niet geregend heeft; zij is dan overdekt met de groote, mooi helder wit gekleurde bloemen, die haar maken tot een sierheester zooals er niet zeer vele op Java worden aangetroffen.

Onze kembang-sepatoe wordt, evenals haar zusjes en broertjes, gemakkelijk door stek en tjangkok vermeerderd; rijpe vruchten trof ik nog niet aan de plant aan. En toch bemerkte ik een dezer dagen vruchtzetting; het is dus zeer wel mogelijk, dat het t.z.t. gelukken zal, rijpe vruchten (en ook kiembare zaden?) te oogsten. Mocht dit werkelijk het geval zijn, dan zou het wel zeer interessant zijn, deze zaden uit te zaaien en na te gaan, of deze kembang-sepatoe „zaadvast” is. Mogelijk zou een en ander aanleiding kunnen geven dat ik nogmaals aan de redactie van dit tijdschrift om een klein plaatsje in „Teysmannia” zal verzoeken om mijne ondervindingen in deze aan belangstellenden te kunnen mededeelen.

Ik kan aan het bovenstaande nog toevoegen, dat de Heer van Lith, pastoor te Moentilan, die talrijke hybriden van kembang sepatoe won, een type als de hierboven beschrevene

nooit te midden van zijne zaailingen aantrof. Deze op Java welbekende amateur kweeker van kembang sepatoehybriden was niet minder dan vele anderen getroffen door de fraaiheid van het hier beschreven exemplaar.

DAUBANTON.

Naschrift. Inderdaad zijn kicmbare zaden geoogst. De uit de zaden gewonnen plantjes zijn thans (Juni) voldoende hoog opgegroeid om in den vollen grond te worden uitgeplant. Hier zij alvast opgemerkt, dat de loofbladeren der zaailingen geen onderscheid vertoonen met die van de moederplant.

D.

DE SAMENSTELLING VAN RIJSTKORREL EN BIBIT.

In een vroeger verschenen mededeeling over de samenstelling van de rijstplant in verschillende groeiperioden ¹⁾ werden, wat de samenstelling aan anorganische bestanddeelen van de rijstkorrel betreft, alleen de gehalten aan kiezelzuur, stikstof, phosphorzuur en kali vermeld, daar de bepaling van de overige bestanddeelen der korrel voor de oplossing van de toen ter tijd gestelde vraag niet noodig was. Op verzoek van Dr. TH. VALETON, leeraar aan de Middelbare Landbouwschool te Buitenzorg, die de genoemde onvolledigheid betreunde, is thans op de vroeger vermelde wijze de samenstelling van de rijstkorrel aan anorganische bestanddeelen volledig bepaald, terwijl bovendien de bibit opnieuw geanalyseerd werd.

Op 14 November 1917 werd de rijst gezaaid op een droog kweekbed in den proeftuin van het Agricultuur-Chemisch Laboratorium; de variëteit (boeloe hitam) wordt door de bevolking in de omgeving van den proeftuin veel geplant. De groei was regelmatig, ziekten en plagen kwamen niet voor, van droogte had de aanplant niet te lijden. Op 24 December, toen de bibit op de sawahs zou worden overgeplant, werd een gedeelte er van geogst op verschillende, regelmatig over het kweekbed verspreide plaatsen: zij was toen 40 dagen oud en dus 16 dagen jonger dan de vroeger onderzochte bibit. Het onderzoek gaf de volgende uitkomsten.

Rijstkorrel.

Gewicht van 1866 luchtdroge korrels: 56.6 gr.

Bestanddeel	luchtdroog monster
Water	11.29 pCt.
	watervrij monster
Stikstof	0.99 pCt.
Chloor	0.10

1) Mededeeling van het Agricultuur-Chemisch Laboratorium, No. XVII, verkort weergegeven in dit tijdschrift Jaargang 1917, blz. 425.

Zwavelzuur	0.35 pCt.
Asch	4.52
	zuivere asch
Kiezelzuur (SiO ₂)	77.91 pCt.
Ijzeroxyde (Fe ₂ O ₃)	0.93
Mangaanoxyde (Mn ₃ O ₄)	spoor
Kalk (CaO)	0.70
Magnesia (MgO)	4.38
Kali (K ₂ O)	4.39
Natron (Na ₂ O)	1.75
Phosphorzuur (P ₂ O ₅)	10.12
Chloor	0.09
Zwavelzuur (SO ₃)	0.52

Bibit.

Gewicht van 3000 plantjes (nát): 0.943 KG.

De opbrengst van den oogst bedroeg in kilogrammen:

Nat.		Luchtdroog		pCt. zand in luchtdroog- gen wortel
Stengel en blad	Wortel (zandhou- dend)	Stengel en blad	Wortel (zandhou- dend)	
2.13	2.13	0.57	0.49	19.4 pCt.

Luchtdroog monster.

Bestanddeel	Stengel en blad	Wortel (van zand gezuiverd)
Water	15.17	14.67 pCt.

Watervrij monster.

Bestanddeel	Stengel en blad	Wortel (van zand gezuiverd)
Stikstof	0.95 pCt.	0.61 pCt.
Chloor	spoor	0.16
Zwavelzuur (SO ₃)	0.79	0.94
Asch	13.65	15.51
	zuivere asch	
Kiezelzuur (SiO ₂)	67.—	55.60
Ijzeroxyde (Fe ₂ O ₃)	6.03	25.19
Mangaanoxyde (Mn ₃ O ₄)	—	—

Kalk (CaO)	2.38	2.06
Magnesia (MgO)	1.67	1.86
Kali (K ₂ O)	14.67	8.73
Natron (Na ₂ O)	1.56	1.63
Phosphorzuur (P ₂ O ₅)	3.70	2.32
Chloor	1.33	0.60
Zwavelzuur (SO ₃)	2.21	2.42

Met behulp van de bovenstaande gegevens zijn de volgende tabellen berekend.

Per 100 deelen van het watervrije monster

Bestanddeel	Rijstkorrels	Bibit	
		Stengel en blad	Wortel (van zand gezuiverd)
Stikstof	0.99 pCt.	0.95 pCt.	0.61 pCt.
Kiezelzuur (SiO ₂)	3.52	9.15	8.62
IJzeroxyde (Fe ₂ O ₃)	0.04	0.82	3.91
Mangaanoxyde (Mn ₃ O ₄)	spoor	—	—
Kalk (CaO)	0.03	0.32	0.32
Magnesia (MgO)	0.20	0.23	0.29
Kali (K ₂ O)	0.20	2.—	1.35
Natron (Na ₂ O)	0.08	0.21	0.25
Phosphorzuur (P ₂ O ₅)	0.46	0.51	0.36
Chloor	0.10	spoor	0.16
Zwavelzuur (SO ₃)	0.35	0.79	0.94

Rijstkorrels.

Aantal	gewicht in grammen		gewicht van 100 korrels in grammen watervrij
	luchtdroog	watervrij	
1866	56.6	50.2	2.69

Bibit.

Aantal planten	opbrengst van den oogst in kilogrammen				opbrengst per 100 planten in grammen	
	luchtdroog		watervrij		watervrij	
	stengel en blad	wortel (van zand gezuiverd)	stengel en blad	wortel (van zand gezuiverd)	stengel en blad	wortel (van zand gezuiverd)
13550	0.57	0.39	0.48	0.33	3.54	2.44

Men vindt dus aan anorganische bestanddeelen resp. van 100 rijstkorrels en 100 bibitplanten als uitkomst van het onderzoek in grammen :

Bestanddeel	rijst-korrels	B i b i t		
		stengel en blad	wortel (van zand gezuiverd)	totaal
Stikstof	0.027	0.034	0.015	0.049
Kiezelzuur (SiO ₂)	0.095	0.324	0.210	0.534
IJzeroxyde (Fe ₂ O ₃)	0.001	0.029	0.095	0.124
Kalk (CaO)	0.001	0.011	0.008	0.019
Magnesia (MgO)	0.005	0.008	0.007	0.015
Kali (K ₂ O)	0.005	0.071	0.033	0.104
Natron (Na ₂ O)	0.002	0.007	0.006	0.013
Phosphorzuur (P ₂ O ₅)	0.012	0.018	0.009	0.027
Chloor	0.003	spoor	0.004	0.004
Zwavelzuur (SO ₃)	0.009	0.028	0.023	0.051

Vergelijkt men deze uitkomsten met die van het vroegere onderzoek, dan blijken de hoeveelheden stikstof, kiezelzuur, kali en phosphorzuur in de thans onderzochte rijstkorrels tel-

kens van dezelfde orde als die in de rijstkorrels, die twee jaren geleden geanalyseerd zijn. Van de thans gevonden samenstelling der bibit geldt hetzelfde in nog sterker mate, welke overeenkomst juist daarom opvalt, omdat de thans onderzochte bibit 16 dagen jonger was dan die van het vorige onderzoek.

Uit de laatste der hierboven gegeven tabellen volgt verder, dat 100 rijstplanten in de eerste 40 dagen na het ontkiemen uit den grond hebben opgenomen boven het bedrag aan voedingsstoffen, dat met de gezaaide korrels zelf reeds was gegeven:

Stikstof	22	milligrammen.
Kali (K_2O)	99	"
Phosphorzuur (P_2O_5)	15	"
IJzeroxyde (Fe_2O_3)	123	"
Kalk (CaO)	18	"
Magnesia (MgO)	10	"
Zwavelzuur (SO_3)	42	"

C. VAN ROSSEM en F. W. WEBER.

UIT 'S LANDS PLANTENTUIN.

STANHOPEA WARDII. LODD.

Het geslacht *Stanhopea* telt een 50-tal soorten, die alle in Midden- en Zuid-Amerika voorkomen. Het zijn epifytisch ¹⁾ groeiende planten, die groote, gewoonlijk sterk welriekende, fraai gekleurde bloemen voortbrengen.

De plant, waarnaar ik deze beschrijving maakte en waarvan een fraaie foto, door den Heer H. HUYSMANS vervaardigd, dit artikel verduidelijkt, werd, vele jaren geleden, onder den naam van *Stanhopea oculata*, in 's Lands Plantentuin ingevoerd. Zij bloeide, dit weet ik zeker, gedurende de laatste 5 jaren niet; mogelijk is het ook thans wel de eerste maal, dat zij hier bloeit. (Februari 1918.)

Als een kleine bijzonderheid zij hier alvast gezegd, dat het aantal bloemknoppen 10 bedroeg, waarvan 9 tot volkomen ontwikkeling kwamen, terwijl, volgens de werken, die ik raadpleegde, het aantal bloemen aan een tros niet meer dan 8, gewoonlijk 3 tot 7, bedraagt.

De schijnknollen van *Stanhopea Wardii* zijn min of meer eivormig en dragen elk, althans gedurende eenigen tijd, één loofblad. Dit is vrij groot, 45 c. M. lang, op de grootste breedte ongeveer 15 c. M., terwijl de bladsteellengte 8 c. M. bedraagt.

Het loofblad valt t. z. t. af, waarna de schijnknol, die eene hoeveelheid reservevoedsel bevat, nog jaren daarna aanwezig en groen blijft. Eerst dan verdwijnt de schijnknol, wanneer al het daarin aanwezige voedsel door de plant verbruikt is.

De bloemen van *Stanhopea Wardii* zijn groot en zeer welriekend. De kleur van bloem- en kelkbladeren is goudgeel met fraai purperkleurige vlekjes. De lip is geel met roode vlekjes en aan de basis bruin, chocoladekleurig. Het geheel

1) Epi-op: phytum-plant. Niet te verwarren met parasieten! Epiphyten leven niet, parasieten wel ten koste van de plant, waarop zij voorkomen.



STANHOPEA WARDII. LODD.

is bijzonder fraai, maar moeielijk juist te beschrijven; slechts een zorgvuldig gekleurde afbeelding zou een goed denkbeeld kunnen geven van het zeer mooie effect, dat zulk een bloem-tros maakt.

Stanhopea Wardii is o. a. afgebeeld en beschreven in „Curtis's Botanical Magazine” (vol. LXXXVIII, jaargang 1862, plaat 5289.) De kleuren van deze afbeelding zijn weinig gelijkend: t \grave{e} geel; t \grave{e} veel de kleur van een pas uit het ei gekropen kuiken.

De bloemen van *Stanhopea* duren slechts kort: na \acute{e} en etmaal zijn zij gewoonlijk reeds min of meer verwelkt, althans niet frisch meer.

De soort: *Wardii* komt in Mexico en Guatemala voor. Zij verlangt gedurende den groeitijd veel water en een vochtige atmosfeer; tijdens den rusttijd weinig water en een omgeving. Dit zelfde geldt ook voor de andere soorten van *Stanhopea*. Uit den aard der zaak is het niet mogelijk, de *Stanhopea*-planten, die in den Botanischen tuin alhier, buiten, op kembodja boomen, en ook die, welke in de z. g. lattenserres gekweekt worden, dusdanig te behandelen. Iets anders zou het zijn, indien men de planten in een glazen, afgesloten serre, en dan bijvoorkeur in een drogere streek dan West Java, in het gebergte, kon onderbrengen. Ik twijfel er niet aan of zij zouden dan beter groeien en rijkelijker bloeien dan de in Buitenzorg gekweekte exemplaren.

Stanhopea-planten zijn in Europa niet zeer duur. In „Sanders' Orchid Guide” ¹⁾ worden een groot aantal soorten van *Stanhopea* genoemd. Een lijstje van eenige van de fraaist bloeiende soorten volge thans, met vermelding der prijzen:

<i>S. bucephalus</i>	(10 s. 6 d.)
<i>S. Devoniensis</i>	(idem)
<i>S. tigrina</i>	(idem)
<i>S. Wardii</i>	(idem)
<i>S. eburnea</i>	(15 s.)
<i>S. graveolens</i>	(5 s)
<i>S. oculata</i>	(idem)
<i>S. insignis</i>	(7 s 6 d.)

1) Sanders & Co. Ltd. St. Albans, Londen.

Cultuur van Stanhopea

Stanhopea's worden het best gekweekt in uit djati-houten latten vervaardigde kistjes, z. g. „orchidee-mandjes”. Deze mandjes moeten dusdanig geconstrueerd zijn, dat er minstens een ruimte van eenige c. M. (bijv. van 5 à 6 c. M.) tusschen de latten overblijft.

De bloemstelen van Stanhopea toch groeien recht of terzijde naar beneden en zoeken hun weg naar buiten. In verband hiermede doet men het best, de mandjes aan een ijzerdraad op te hangen en ze dus niet plat op den grond of op een rak neer te zetten. In een pot geplant, zou de bloemsteel tegen den wand van den pot groeien en natuurlijk niet tot ontwikkeling komen. Als grondmengsel gebruikt men varen-wortels (kedaka), vermengd met kleine potscherven. De kedaka-wortels moeten goed uitgeplozen en vooral niet te vast aangedrukt worden. Deed men dit wel, dan zou het water minder gemakkelijk verdampen en zouden de wortels, die veel lucht verlangen, tot rotting kunnen overgaan.

Stanhopea's verlangen de morgen en avondzon, maar moeten gedurende de warmste uren van den dag tegen het felle zonlicht beschermd worden.

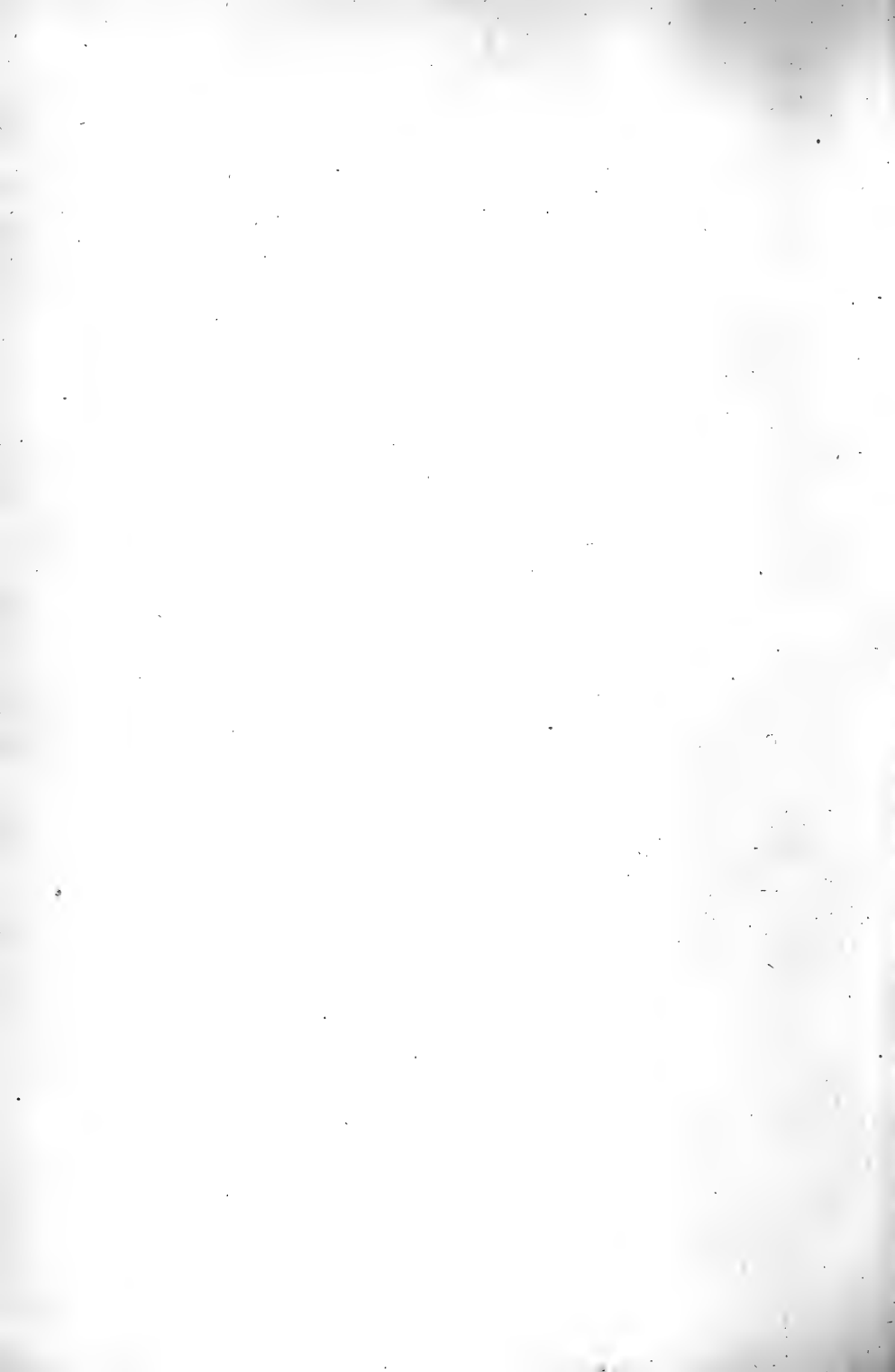
WAGATEA SPICATA DALZ.

De hierboven genoemde, in Br. Indië inheemsche houtige klimplant (liaan) wordt sinds vele jaren in den Botanischen Tuin te Buitenzorg gekweekt. Dat Wagatea spicata, de eenige soort, tot voor korten tijd, voor zoover mij bekend is, nergens anders op Java dan te Buitenzorg aangeplant werd, moet zonder twijfel geweten worden aan het feit, dat de plant hier uiterst zelden, en zelfs dan nog slechts enkele, zaden voortbrengt en bovendien zich niet, of zeer moeilijk, door tjangkokken laat voortkweken. Door „afleggen” ¹⁾ mocht het onder-

1) Het z. g. afleggen wordt hier op Java minder vaak toegepast dan in Europa. In hoofdzaak komt het afleggen overeen met het tjangkokken (marcotteeren). Bij het afleggen wordt de tak naar den grond gebogen en nabij het uiteinde op ongeveer 1 voet afstand van den top in den grond vastgezet. De top van den tak wordt vervolgens aan een rechtopstaande stok vastgebon-



WAGATEA SPICATA. DALZ.



geteekende na enkele vergeefsche pogingen ten slotte gelukken, eenige jonge planten te verkrijgen, terwijl eenige tientallen van jonge planten eenigen tijd geleden uit zaad, afkomstig van Br. Indië, opgekweekt konden worden.

Van het uit Br. Indië ontvangen zaad werd ook een gedeelte aan verschillende personen en instellingen op Java en Sumatra afgestaan; er is dus reeds een begin gemaakt met het verspreiden van deze fraaie klimplant in onze Aziatische koloniën.

Van de nog in de kweekerijen van 's Lands Plantentuin overgebleven planten kan een gedeelte aan eventueele aanvragers afgestaan worden. Het aantal beschikbare planten is beperkt, zoodat, mochten vele aanvragen binnen komen, niet allen aan het gewenschte geholpen zullen kunnen worden.

Wagatea spicata Dalz. is, zooals hierboven reeds gezegd werd, eene houtige klimplant; zij behoort tot de familie van de Leguminosae (onderfamilie Ceasalpinieae). De stengels zijn van doornen voorzien evenals de hoofdbladspil en zijspillen van het dubbel gevinde blad. De blaadjes zijn aan de bovenzijde donker groen en glanzend, aan de onderzijde licht groen gekleurd. De bloeiwijze is een saamgestelde aar, vaak langer dan $\frac{1}{2}$ Meter, waarop talijke, kortgesteelde, niet geurende bloempjes geplaatst zijn. De kelk is fraai scharlakenrood, de bloemkroon geel gekleurd. De bloemen zijn niet alle tegelijkertijd geopend, dientengevolge is de geheele bloeiwijze nog opvallender en fraaier: de onderste geopende bloemen vertoonen 2 kleuren (rood en geel), terwijl de, hooger op geplaatste bloemknoppen van één kleur (rood) zijn. De vrucht is een peul, die 4 of 5 zaden bevat. Deze, ter grootte van een kleine knikker, zijn rond.

De plant bloeit vrijwel het geheele jaar door, het rijkst echter in Juni, Juli en Augustus, dus in den oostmoesson.

Wagatea spicata kan tegen een hekwerk of tegen een boom op geleid worden, of — en dit is duidelijk op de foto te

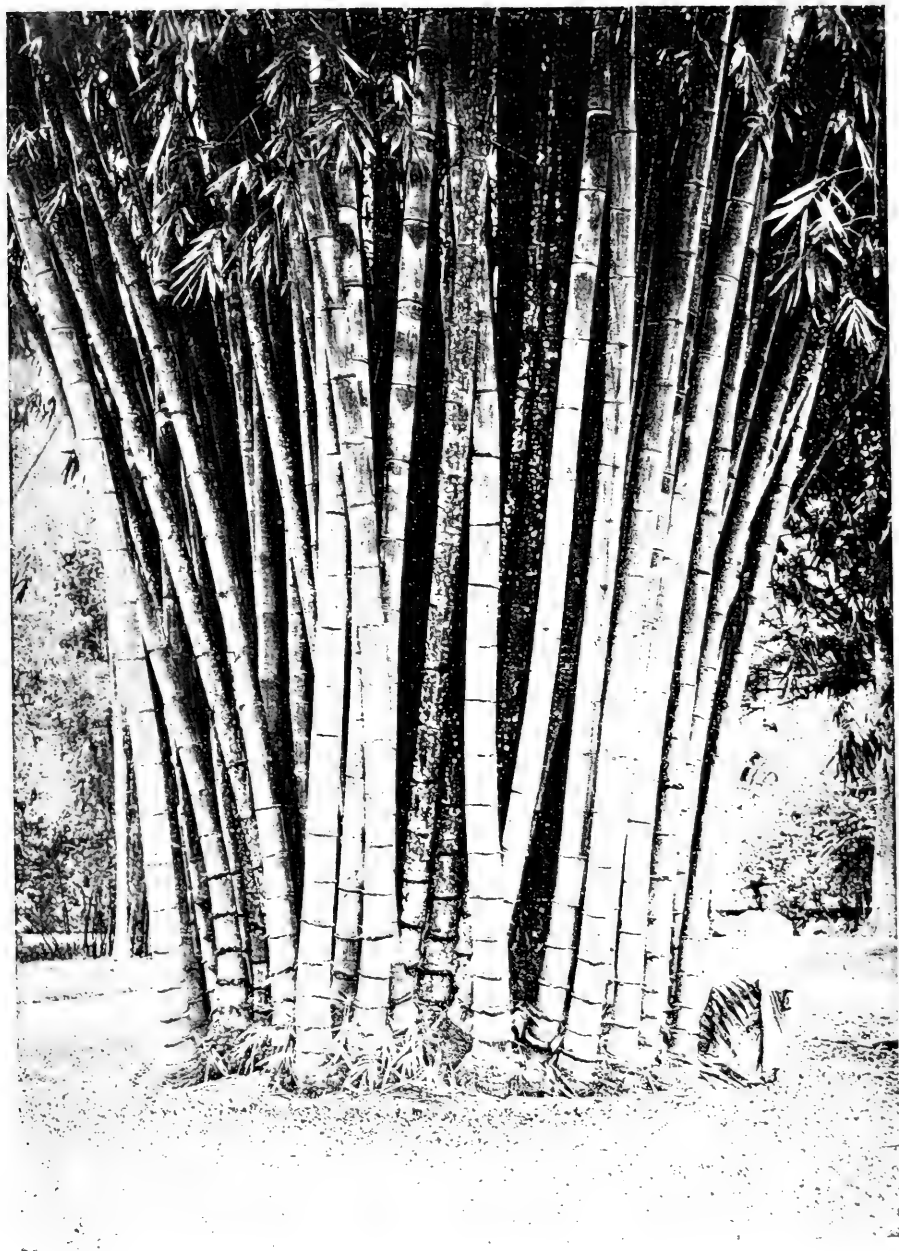
den. Na verloop van korteren of langeren tijd zal het gedeelte van den tak, dat in den grond verbleef, wortel schieten. Een tak, die in het begin van den westmoesson afgelegd werd, kan, als plant, in het begin van den daaropvolgenden westmoesson voorzichtig uitgraven en verplant worden.

zien — met succes als gazonplant gekweekt worden ¹⁾. De talrijke opstaande bloemtrossen en het fraaie loof vormen te zamen één zeer sierlijk geheel. De plant verlangt één voedzamen bodem en een zonnige standplaats. De bloemen, in een vaas geplaatst en vermengd bijv. met takjes van de tjemara, maken een alleraardigst en lang niet alledaagsch effect.

DENDROCALAMUS GIGANTEUS MUNRO.

Tijdens het noodweer, dat Buitenzorg in den middag van 2 Maart j. l. teisterde, kwam een botanische bezenswaardigheid, een bamboeplant, die den hierboven genoemden wetenschappelijken naam draagt, en die in den Botanischen tuin van 's lands Plantentuin, op vak 13 no. 2, nabij den ingang tot bedoelden tuin, tegenover toko "Rikkers" aangetroffen werd, aan de plantencollectie te ontvallen. Gelukkig was dit exemplaar niet het eenige der collectie; op nog enkele andere plaatsen in den Bot. tuin is deze „reuzenbamboe" aangeplant; wel was het 't oudste en 't grootste. Een troost moge de gedachte zijn, dat het bewuste exemplaar het toch niet meer lang gemaakt zou hebben. Wat het geval dan wel was? Wel: een twee tal jaren geleden begon de plant te bloeien, hetgeen het afsterven der bloeiende stengels ten gevolge heeft. Ware het getal van deze gering geweest, dan zou dit niet zoo heel erg geweest zijn; want, niet waar?: „aan een boom zoo volgeladen" enz. Het aantal in bloei schietende en dus afstervende stengels evenwel vermeerderde steeds, hetgeen ten gevolge had, dat de eenmaal zoo fraaie bamboestoel er tamelijk geplukt ging uitzien. De enkele jonge scheuten, die de oude plant, eenige maanden geleden nog voortbracht, zij waren zelig om aan te zien. Zij waren niet veel dikker dan een flink dikke wandelstok, in tegenstelling met die, welke vroeger gevormd werden en die, als jonge loten reeds, een zoodanige dikte bereikten, dat ze met geen twee handen te omspannen waren!

1) De plant, waarnaar de foto genomen werd, komt in den Bot. tuin voor, nabij den ingang tot den Boschtuin, dichtbij den Rozentuin, op vak XII A. No. 166.



DENDROCALAMUS GIGANTEUS. MUNRO.



Ik voeg hier dadelijk aan toe, dat de bloemen geen vrucht zetten en derhalve ook geen rijpe zaden, dienstig voor de voortplanting, vormden. Dit is trouwens iets, wat bij bamboe veelvuldig voorkomt.

Het hierboven bedoelde bamboe exemplaar werd vele (minstens 30) jaren geleden, uit den Botanischen tuin te Peradenija (Ceylon) in den Buitenzorgschen Plantentuin ingevoerd. Ik schat zijn leeftijd tusschen de dertig en veertig jaren. Beziet men de hierbijgaande foto, die eenige jaren geleden opgenomen werd, dan kan men zich een goed denkbeeld vormen van de inderdaad verrassend krachtige ontwikkeling der stengels door den op de foto voorkomenden inlander als maatstaf te nemen. Een aantal van de grootste stengels, die ik gemeten heb, waren niet minder dan 75 voet lang en hadden nabij de basis een doorsnede van ruim 30 c. M.

In aanmerking nemend de bijzondere lengte der stengels, moet men zich verbazen over de geringe dikte der stengelwanden; deze zijn niet veel dikker dan $1\frac{1}{2}$ à 2 c. M.

Dendrocalamus giganteus is, volgens BRANDIS, „Indian trees and shrubs”, waarschijnlijk in het gebergte van Martaban inheemsch. Zij wordt in het groot in Burma en Indië (Makum; Assam), zoo ook in andere tropische landen gekweekt. De stengels worden gebruikt voor het bouwen van woningen en voor het dragen van water. Zij laten zich niet gemakkelijk splijten. De stengels bereiken (in Britsch-Indië) een lengte van 80-100 voet.

Opmerkelijk was het, dat de plant in kwestie regelmatig ieder jaar in de maanden December en Januari jonge scheuten vormde. (Deze mededeeling dank ik Dr. VON FABER te Buitenzorg).

Dendrocalamus giganteus laat zich hier niet gemakkelijk voortkweeken; van een vrij groot aantal geplante uitloopers mocht het mij evenwel tenslotte gelukken, één er van aan den groei te krijgen. Dit exemplaar kan men thans aantreffen in den Bot. tuin op vak. 13 M. Een ander, vrij groot exemplaar, hetwelk ik op een 20-tal jaren schat, wordt aangetroffen aan de tegenovergestelde zijde van den weg, recht tegenover de plaats, waar vroeger de hier besproken bamboeplant

voorkwam. Ook dit specimen is een spruit van het thans te gronde gegane; destijds hebben op die plek verscheidene exemplaren het afgelegd eer het gelukte, dit eene in leven te houden. Merkwaardigerwijze is ook dit nu met bloeien begonnen; zou dit ook voor deze plant het begin van het einde zijn? Als bijzonderheid vermeldt BRANDIS in zijn bovengenoemd werk: „It should here be mentioned that offsets taken from a clump some time before it flowers come into flower at the same time as the parent clump.”

Als dit juist is, dan vrees ik, inzonderheid voor het leven van het jonge exemplaar, dat ik op vak 13 M. uitplante!

In BRANDIS' boek worden nog eenige bijzonderheden over bamboe — Br. Indië — vermeld, die ik vrij vertaald thans zal laten volgen.

„Er bestaan aanwijzingen, dat in droge steenachtige streken en in bijzonder droge tijdperken Bamboe's eerder en overvloediger bloeien.”

„Wanneer na het bloeien der bamboe's het vuur gedurende den drogen tijd de doode stengels vernietigd heeft, komen er tijdens den natten moesson millioenen en millioenen bamboezaailingen tevoorschijn, die spoedig tot 2 à 3 voet hooge planten opgroeien. Temidden van deze millioenen planten krijgen de sterke langzamerhand de overhand en ontwikkelen zich tot bamboestoelen. Hoe veel jaren er noodig zijn voor de ontwikkeling van een bamboezaailing tot volwassen plant, is niet voor alle soorten bekend. Bij *Bambusa polymorpha* en *B. arundinacea* duurt dit waarschijnlijk 8 à 10 jaar, terwijl uitloopers de volle grootte bereiken in 2 à 3 jaar. Sommige geledingen van jonge bamboe zijn met een waterige vloeistof gevuld, die ongetwijfeld kiezelzure potasch in opgelosten vorm bevat. Dit is waarschijnlijk de oorsprong van het kiezelzuur, dat dikwijls in de geledingen van oude bamboe stengels gevonden wordt. Het is o. a. gevonden in stengels van: *Dendrocalamus strictus*, *Bambusa arundinacea* en *Oxytenanthera nigrociliata* en zal zonder twijfel ook wel bij andere soorten aangetroffen worden.”

De hier bedoelde kiezelzuur-afzettingen, die men meermalen in geledingen vindt tegelijk met het vocht, waaruit ze zich

afgescheiden hebben, zijn in Br. Indië bekend onder den naam van *Tabasheer*, en worden daar veelvuldig als medicijn gebruikt. Ook hier te lande vinden ze wel geneeskundige aanwending. Men spreekt hier van *tai bamboe* of van *singkara*. Het product bestaat uit onregelmatig gevormde stukken, waarvan de grootste soms ongeveer 2½ cM. in doorsnede zijn. De stukken zijn wit, in vochtigen toestand aan de dunnere randen blauwachtig opaliseerend.

DAUBANTON.

OVER HET VOORKOMEN EN HET GEBRUIK VAN INDISCHE HENNEP IN NED.-INDIË.

DOOR

W. G. BOORSMA.

Het woord „Indische hennep” zou licht doen denken aan Manila-hennep, Mauritius-hennep of een andere, oneigenlijk met den naam „hennep” aangeduide plant. Nochtans wordt met „Ind. hennep” echte hennep bedoeld, *Cannabis sativa* dus, zij het dan ook een bepaald vorm van deze soort.

In deze *Cannabis* nl. valt tuschen twee eigenschappen, die oogenschijnlijk niets met elkaar uit te staan hebben, een zeker verband op te merken, in dien zin, dat zij min of meer antagonistisch schijnen te zijn: het leveren van een bruikbaren vezel en het voortbrengen van een harsachtige afscheiding, die bedwelmende eigenschappen bezit. De vezelleverende hennepplant heeft weinig of geen hars; omgekeerd is de vezel van den harsrijken vorm minder geschikt voor de bereiding van touw.

De harsachtige afscheiding komt voor aan de toppen van de vrouwelijke plant, die in Eng.-Indië onder den naam *gandja* bekend zijn; men maakt er daar praeparaten van — *bang*, *tjaras* e. a. —, die met tabak gerookt of in andere vormen tot bedwelming aangewend worden. *Haschisch* is de naam, dien men in Westelijk Azië en in Noord-Afrika aan de plant en haar narkotische bereidingengeeft. Op Java schijnt voorheen eenige cultuur van Indische hennep in de buurt van Batavia te hebben bestaan.

Enkele jaren geleden is, deels door den Dienst der Opiumregie, deels door 's Lands Plantentuin een onderzoek ingesteld naar het voorkomen van Indische hennep in Ned.-Indië en naar het gebruik, dat daarvan wordt gemaakt. Aangaande de resultaten van dat onderzoek zij het volgende medegedeeld.

Uit de door de Opiumregie verkregen gegevens bleek, dat

in verscheidene deelen van den Archipel „Indische hennep” onbekend was. Wat Java betreft, gold dit voor de gewesten Bantam en Rembang, buiten Java voor Bengkoelen, Riouw, Bangka, Billiton, W. afdeeling van Borneo, Menado, Celebes, Amboina, Ternate, Zuid-Nieuw Guinea, Madoera, Bali en Lombok en Timoer.

Van elders weer waren berichten omtrent het voorkomen van *gindje* — welk woord aan den Britsch-Indischen naam *gandja* voor Ind. hennep doet denken — of anders genoemde planten, die, hetzij niet in gebruik waren, hetzij, op zich zelf of met tabak vermengd, gerookt werden als geneesmiddel of om aan de tabak een gewilden smaak te geven, zonder dat van eenige bedwelmende werking sprake was. Zulke berichten waren herkomstig uit de gewesten Preanger-Regentschappen, Soerabaja, Madioen, Lampongsche districten en Djambi. In Soerabaja kwam, volgens bericht, de plant sporadisch in het bosch voor, doch men kende er geen gebruik van. In Madioen heette een kleine aanplant van *gendje* te bestaan, van iemand, die de plant alleen gebruikte tot de bereiding van uitwendige geneesmiddelen. Uit de Lampongs meldde men, dat hier Ind. hennep niet als genotmiddel werd gebruikt, doch uitsluitend om touw te maken.

Voor Djambi waren twee verschillende *gendje*-planten opgegeven, die op verschillende wijzen zouden dienen om tabak geurig te houden of het uitdrogen ervan tegen te gaan, doch waaraan geen narcotische werking werd toegekend. Ook uit Palembang kwamen dergelijke berichten. In de onderafd. Pasir van de Z. en O. afdeeling van Borneo zouden *omboeng*-bladeren wel met de tabak gerookt worden.

In sommige berichten werd gewag gemaakt van een bedwelmenden of althans slaperig makenden invloed, of ook van een andere giftige werking van *gindje* of van een andere als „Ind. hennep” aangeduide plant, die echter niet als narkotisch genotmiddel dient.

Zoo uit de Res. Batavia, waar in het Buitenzorgsche de *gindje* (= *sintrong*, *sckar petak*), die daar sporadisch zou voorkomen en hier en daar in het klein zou worden aangeplant, alleen als geneesmiddel tegen asthma zou gerookt worden,

maar bij sterk gebruik bedwelmend zou werken; zoo uit Cheribon, waar een infuus van den wortel van *gindje*, die hier en daar in het wild voorkomt, als abortivum en emmenagogum in gebruik zou zijn; uit Pekalongan, waar men wel de bedwelmende werking van *gindje* kent, maar deze alleen tegen hoest, asthma enz. rookt, niet als genotmiddel;

Dergelijke berichten waren ingekomen uit de residenties Kedoe en Djogjakarta en uit de afd. Bangil; evenzoo uit de afd. Tjilatjap: de bladeren van een hier voorkomende banaanvormige plant zouden bij het rooken bedwelmend werken, echter nooit gebruikt worden. Ook uit sommige deelen van Palembang waren inlichtingen gezonden aangaande planten met bedwelmende eigenschappen, die echter niet in gebruik waren.

Andere mededeelingen schenen van niet zoo volkomen geruststellenden aard.

Voor de res. Semarang werd vermeld, dat in sommige afdeelingen *gindje* met tabak gerookt werd als genotmiddel en tegen hoofdpijn en asthma. Uit Besoeki werd gewag gemaakt van een pohon tjandoe, waarvan het blad gerookt werd. Berichten uit Banjoemas — afd. Poerbolinggo en Brebes — spraken van planten (petjandon, gendi, gendji), wier bladeren als slaapmiddel gerookt werden. Ongeveer gelijkloidend was een bericht uit de afd. Malang en uit de res. Soerakarta.

Een enkele maal zou ook *gendji* in de res. Soerakarta als genotmiddel gerookt worden.

In Trenggalek, res. Kediri, zou gendji wel aangeplant worden om als opiumsurrugaat dienst te doen, terwijl in Toeloeng agoeng en Blitar de bedwelmende eigenschappen bekend zouden zijn, al zouden ze slechts sporadisch tot gebruik aanleiding geven.

Uit de onderafd. Oeloe Soengei en Martapoera werd medegedeeld, dat Javaansche opiumschuivers somtijds een decoct van *oejah-oejahan*-blad en van *kocdjadjing* drinken en de ampas, met een weinig opium vermengd, in de opiumpijp rooken.

Enkele berichten spraken van aanvoer van *gandja* van buiten af. Zoo werd uit Pasoeroean gemeld, dat Britsch-Indische zeelieden somtijds *gandja* voor eigen gebruik aan boord hebben, maar dit product nooit aan den wal brengen.

Enkele Klingaleezen en Bengaleezen zouden het ook zijn, die in het gewest Oostkust van Sumatra Indische hennep kweeken en er, met opium, specerijen enz. een drank van bereiden; bij de inheemsche bevolking zou het, gebruik zeer gering zijn.

Ook in Groot Atjeh zou Ind. hennep, *gandja*, hier en daar aangeplant worden: een gevoel van welbehagen en opgewekte eetlust zou het gevolg zijn van matig gebruik, duizeligheid en dronkenschap zouden door onmatig gebruik veroorzaakt worden. Ook uit sommige andere deelen van Atjeh werd van aanplant en gebruik—o. a. als surrogaat van morphine—gewag gemaakt. Het gebruik was echter gering.

Uit Sumatra's Westkust waren berichten omtrent wilde en gekweekte *gandjo*, de cultuur zou blijkbaar door Klingaleezen ingevoerd zijn; behalve de hier gekweekte of wildgroeiende plant schijnt echter ook een ingevoerd product als genotmiddel dienst te doen, althans een bericht uit Padang Pandjang sprak van *gandjo*, die door Klingaleezen en Arabieren uit Padang verkregen werd. Onder de inheemsche bevolking was echter het gebruik van weinig beteekenis.

Ten slotte zij nog gewag gemaakt van berichten uit Tapanoeli; deze toonden op afdoende wijze, dat Indische hennep niet in het gewest voorkomt noch gebruikt wordt. Wel was er sprake van bereiding van een bedwelmenden drank, die door de Permalins bij plechtigheden zou gebezigd worden. Hoewel nu de Permalins in deze aangelegenheid zeer geheimzinnig deden, bleek echter uit de verkregen gegevens duidelijk, dat ook hier stellig niet aan Cannabis behoeft gedacht te worden.

Ten einde nu omtrent de identiteit van de planten die voor Ind. hennep gehouden werden, zekerheid te verkrijgen, werd de hulp van onderscheidene bestuursambtenaren, alsmede van sommige landbouwleeraars ingeroepen. Het dientengevolge onder verschillende namen ontvangen materiaal bleek voor verreweg het grootste gedeelte géén Cannabis.

Het sterkst vertegenwoordigd was de Verbenacee *Clerodendron Siphonanthus*. Deze *Clerodendron* werd gezonden uit verschillende streken van Java, n. l. uit Tangerang en Krawang (gendji), uit Tjitjoeroeg (gindji), uit Soemedang (sekar petak), uit Pekalongan (Ind. hennep), uit Grobogan (Ind.

hennep), Demak (Ind. hennep), uit Salatiga (gendji-benggala), uit Kedoe (gendji benggala), uit Banjoemas (de boven genoemde *petjandon* van Poerbolinggo), uit Djombang (Ind. hennep).

Zelf spoorde ik in den omtrek van Batavia de plant op, die daar wel *gendji* genoemd wordt, en bevond dat deze insgelijks *Clerodendron Siphonanthus* was. Ook uit het Buitenzorgsche werd mij dezelfde plant onder denzelfden naam — ook wel als *sekar petak* — aangebracht.

Van deze *Clerodendron* is mij reeds sinds lang bekend, dat zij niet vergiftig is, maar dat de bladeren wel gerookt worden. Ik kom op dit feit nog nader terug. Hier zij slechts vermeld, dat ik 5 kwartier achtereen de droge bladeren uit een tabakspijp gerookt heb zonder de minste bedwelming of andere uitwerking te ondervinden.

De pohon tjandoe uit Besoeki bleek te zijn de Oleacee *Fraxinus Eedenii*.

Een andere plant, die eenige malen van Java ingezonden werd, is de Labiaat *Leonorus sibiricus*. Ik ontving deze uit Cheribon (*gendje*), Kediri (*gendje*) en uit Ngawi (Ind. hennep). Ook het rooken van *Leonurus*-blad bleek mij volmaakt onschadelijk.

Uit eenige deelen van Sumatra, n. l. uit Bangko (Djambi), uit Lahat, Moeara Enim en Tebing Tinggi (Palembang), alsmede uit de Z. en O. afdeeling van Borneo ontving ik als gendji resp. gandja de Capparidacee *Polanisia viscosa* DC.; dit is ook de plant, die, gelijk boven vermeld, in Djambi en in Palembang met tabak vermengd wordt. Dat zij onschadelijk is, bleek mij bij het rooken zoowel als bij inwendig gebruik van de bladeren. Niettemin wordt zij in den omtrek van Batavia wel voor vergiftig gehouden.

Verder werd nog de Scrophulariacee *Scoparia dulcis* L. mij toegezonden, n. l. uit Banjoemas (*gendji*), uit Kedoe (gendji menir) en uit Salatiga (*gendji djepoen*). Ook hier hebben wij met een onschuldige plant te doen.

Koedjadjing, uit de Z. en O. afd. van Borneo, in het voorgaande genoemd, bleek te zijn *Ficus fistulosa* Reinw.; *oejah-oejahan* was eveneens als een *Ficus*-soort, n. l. *Ficus quercifolia* Roxb. gedetermineerd. Eenige bedwelvende werking werd bij

het rooken van de bladeren niet ondervonden, evenmin bij inwendig gebruik van het decoct.

Van de *omboeng*-bladeren, boven voor Z en O. afd. van Borneo vermeld, werd materiaal verkregen; het was de op Java *semboeng* genoemde Composit *Blumea balsamifera* L. Ook de bladeren van deze plant oefenen bij het rooken geen narcotische werking uit.

Uit Fort de Kock en uit Solok werd, *als wilde gandjo*, een *Artemisia*soort (Compositae) ontvangen. Wederom bleek mij het rooken van deze plant geheel onbedenklijk.

Wij komen thans tot de weinige gevallen, waarin inderdaad *Cannabis*-materiaal werd ingezonden

Van Java alleen uit Salatiga, onder den naam *gendji djawa*. Verder van Fort de Kock en Painan (*gekweekte gandjo*, in tegenstelling met de boven genoemde wilde gandjo (*Artemisia*), uit het gewest O. kust van Sumatra en uit Atjeh en onderhoorigheden. In het laatste gewest komt de plant in de meeste afdeelingen voor; in enkele afdeelingen bestaan er aanplantingen van.

Bij het materiaal uit Fort de Kock was een pakje gandjo gevoegd, gelijk dat daar ter plaatse wel verkocht wordt.

Uit Atjeh werden ook nadere bijzonderheden medegedeeld omtrent cultuur en gebruik van de *Cannabis*. Het overplanten van de uit zaad gekweekte bibit gaat daar vaak met eenig luidruchtig ceremonieel gepaard, waarvan het gevolg zou zijn een grootere werkzaamheid van het later te verkrijgen product. Gerookt worden de gedroogde bladeren, die men in water weekt, nogmaals droogt en fijn snijdt. „De gewone handelwijze is nu” — aldus het bericht —, «de gesneden gandja in een nipah-blad te wikkelen en dit bij wijze van sigaret op te rooken. De uitwerking van deze sigaretten is echter zeer gering. Krachtiger werkt gesneden gandja in een maisblad gewikkeld, terwijl bij omhulling met een pisang-blad, waarin bras poelot gekookt is, de rooker reeds na 8-10 trekken volkomen bewusteloos is”.

In hoeverre dit zonderlinge verhaal met de werkelijkheid strookt, kan ik niet nagaan. Ik heb een paar van het Atjehsche product — jonge vrouwelijke bloeiende toppen —, alsmede van dat uit Fort de Kock — jonge vrucht dragende toppen — gerookt

zonder er eenigen invloed van te ondervinden. Als een krachtig narcoticum schijnt de gandjo dan ook niet bekend te staan. De Atjehers rooken er voornamelijk van om den eetlust op te wekken, zoo werd mij medegedeeld; echter is „het geregeld gebruik er van verderfelijk voor het organisme: de consument wordt mager suf, terwijl het wit der oogen een geelachtige kleur gaat aannemen”. Verder wordt nog gezegd: „De Klingaleezen maken uit de Ind. hennep een geneesmiddel, »madjoen” genaamd, waaraan zij een erotische werking toeschrijven. De werking van het vergift is ongeveer die van opium of jenever.”

(„Madjoen” is een naam, die in het algemeen aan onderstelde aphrodisiaca gegeven wordt).

Naar aanleiding van de geringe werkzaamheid van de inheemsche gandjo, voor zoover ik die leerde kennen, zij nog opgemerkt, dat ook in Eng.-Indië vormen van Cannabis bestaan, wier werkzaamheid gering is. Voorts heeft het klimaat van de streek, waar men de plant teelt, een grooten invloed.

De physiologische werking wordt in hoofdzaak uitgeoefend door de hars, die voornamelijk door de toppen der vrouwelijke plant, tijdens den bloei of ook na de vruchtzetting, afgescheiden wordt. Harsrijke stengeltoppen kleven, in gedroogden toestand, door deze hars te zamen, en het is dit product, dat in Eng.-Indië als het werkzaamste gezocht en als het verderfelijkste gevreesd is. Aan de vrouwelijke stengeltoppen, die ik hier in verschillende stadiën verkreeg, was van deze afscheiding weinig of niets te bespeuren. Dit geldt zoowel voor het materiaal van Sumatra als voor dat uit Salatiga. Uit laatstgenoemde plaats werden geen berichten omtrent het gebruik als genotmiddel ontvangen.

Op drie dingen zou ik, in verband met het bovenstaande, nog willen wijzen. Uit het feit, dat het mij gezonden Cannabis-materiaal, een enkele maal gerookt, geenerlei bedwelmng veroorzaakte, mag natuurlijk niet afgeleid worden, dat het voortgezet gebruik geen schadelijke gevolgen hebben kan, maar alleen, dat dit materiaal niet op één lijn te stellen is met den veel gevaarlijker vorm, die o.a. in Eng.-Indië voorkomt. Uit de ingekomen gegevens blijkt dan ook, dat het geregeld gebruik zelfs duizeligheid en dronkenschap kan veroorzaken,

al komt dit weinig voor. Trouwens, ook de Europeesche hennep, die insgelijks de uitwendige harsafscheiding mist, is toch niet vrij van giftige eigenschappen.

Verder is het wel niet waarschijnlijk, maar toch niet onmogelijk, dat hier of daar een krachtiger werkende Cannabis gekweekt wordt dan die, welke ik leerde kennen.

Eindelijk moet men nog de mogelijkheid in het oog vatten, dat sterker werkende hennep-paerparaten ingevoerd worden. Enkele berichten schijnen er althans op te wijzen, dat wel eenige invoer ten behoeve van Klingaleezen en Bengaleezen plaats vindt.

Resumeerende, komen wij derhalve tot de volgende conclusies:

De meeste planten, die in Ned.-Indië onder namen als gendji e. d. voorkomen, zijn geen Indische hennep en werken niet narcotisch.

De hennep-plant komt in Ned.-Indie voor: in het gewest Semarang (afd. Salatiga), waar zij niet als genotmiddel dient;

in de gewesten Sumatra's Westkust, Oostkust van Sumatra en Atjeh en Onderhoorigheden. De hennep wordt hier, hoewel niet in belangrijke mate, gekweekt en, behalve als geneesmiddel, ook op verschillende wijzen als genotmiddel gebruikt, echter in hoofdzaak door vreemdelingen, zeer weinig door de inheemsche bevolking. Voor zoover bekend, is het een betrekkelijk weinig schadelijke vorm van hennep, die men teelt. Niettemin is verslaving mogelijk en heeft voor den verslaafde nadeelige gevolgen.

Mogelijk heeft wel invoer van hennep of hennep-paerparaten plaats, het is evenwel *niet* gebleken, dat de inheemsche bevolking in eenigszins beduidende mate van ingevoerd product gebruikt maakt.

De volgende beschouwing vinde hier ten slotte een plaats.

Men vraagt zich af, hoe het mogelijk is, dat hier te lande een aantal onschadelijke planten niet alleen een naam dragen, die blijkbaar identiek is met den Eng.-Indischen naam *gandja* voor de gevaarlijke hennep-plant, maar ook in meer-

dere of mindere mate met het bezit van dergelijke eigenschappen als de Indische hennep gedoodverfd worden.

Voor enkele van de opgenoemde planten is de verklaring mogelijk wel te vinden.

Het schijnt wel als vaststaand te mogen worden aangenomen, dat eertijds de cultuur van Indische hennep hier ingevoerd is. Zodoende, als ook door aanvoer van buiten, kan de gandja, en kan haar narcotische aard hier bekend geworden zijn. In hoeverre nu het gebruik onder de inheemsche bevolking van eenige beteekenis geweest is, door welke oorzaken de cultuur, zoo zij geslaagd was, te gronde ging, zij in het midden gelaten. In ieder geval mag men m. i. de onderstelling wagen, dat de naam *gendji* en de praatjes, die omtrent de werking der dus genoemde planten hier en daar in omloop zijn, veelal moeten beschouwd worden als herinneringen aan den tijd, toen men de echte Ind. hennep en haar bedwelmende kracht hier had leeren kennen.

Een zekere uiterlijke gelijknis, die ook thans nog den Inlander vaak voldoende is om tot innerlijke overeenkomst te besluiten, kan, althans in eenige gevallen, aanleiding gegeven hebben tot de verwisseling.

Polanisia viscosa b. v. heeft, evenals Cannabis, handvormig samengestelde bladeren, en deze zijn vaak kleverig door de klierachtige beharing, die zij dragen: overeenstemming genoeg om de plant op één lijn te gaan stellen met de Cannabis, met haar eveneens samengestelde en door hars samenklevende bladeren.

Bij *Artemisia* en bij *Leonurus sibiricus* kan de vorm der bladeren de reden geweest zijn, die aan Cannabis deed denken, bij *Scoparia duleis* mogelijk de vorm der vruchtjes. Van *Clerodendron Siphonanthus* vindt men, dat de geur van den rook aan dien van opium herinnert — vandaar ook de naam *petjandon* —, en met eenigen goeden wil is dit wel toe te geven. Hetzelfde is het geval met het blad van *Fraxinus Eedenii*. Deze beide zouden, naar ik voor het eerst, jaren geleden, van Dr. KOORDERS vernam, bepaaldelijk wel van wege dien opiumachtigen geur gerookt worden. Echter zou uit de inlichtingen, die ik te Batavia omtrent de uitwerking

van den rook der Clerodendron-bladeren verkreeg, af te leiden vallen, dat ook deze plant om de eene of andere reden herinneringen aan Cannabis opwekt, waarop ook de naam gendji wijst. Om welke reden, is mij echter een raadsel gebleven, en ik ben er niet in geslaagd, menschen te vinden, die beweerden, zelf wel eens een Clerodendron-roes genoten of dien bij anderen waargenomen te hebben.

Het lijkt op het eerste gezicht wel zonderling, dat het sprookje van de giftigheid van een plant als de genoemde Clerodendron zoo hardnekkig kan blijven bestaan. Zulke dingen komen echter elders ook wel voor. In mijn geboorteplaats gold in mijn jeugd, en geldt vermoedelijk thans nog, de vrucht van de gewone duindoorn — *Hippophaë rhamnoides* — voor uiterst vergiftig, geheel ten onrechte. Heeft een plant eenmaal een dergelijke reputatie, dan zal ze die niet licht weer verliezen: immers men vermijdt haar en stelt haar dus niet in de gelegenheid om haar onschuld te bewijzen.

Waar nu uit de berichten blijkt, dat onschuldige gendjiplanten niet alleen in zekere mate voor bedwelmend gehouden, maar ook werkelijk gerookt worden, heeft men zich natuurlijk niet voor te stellen, dat nu ook inderdaad door de rookers een narcotische werking ondervonden wordt. Wie sterk opium schuift, zal de behoefte van zijn verslaafd organisme niet met den „opiumgeur” van Clerodendron-blad kunnen bevredigen. Maar wel zal een zeer matig schuiver, als hem het geld ontbreekt om zich opium te verschaffen, in dien kosteloozen opiumgeur eenigen troost kunnen vinden. Anderen, die in het geheel niet schuiven, zullen zijn voorbeeld volgen en, krachtens de auto-suggestie, waartoe onontwikkelde menschen in zoo sterke mate in staat zijn, meenen en beweren, de opium-achtige werking van het product ter dege te voelen. Zoo zou *Clerodendron Siphonanthus* en zoo zou ook *Fraxinus Eedenii* hier en daar in den roep van opiumsarrogaat gekomen zijn.

Op soortgelijke wijze zouden voorheen eenige planten op grond van een zweem van uiterlijke gelijkenis met Cannabis, de reputatie van hennep-surrogaat en den naam gandja, gendje enz. kunnen verworven hebben. Zulks des te gemakkelijker,

omdat stellig óók, zoo niet uitsluitend, hennep van betrekkelijk geringe werkzaamheid gekweekt werd.

Dat in deze verklaring aan de verbeeldingskracht een niet onbelangrijke rol toegedacht wordt, behoeft haar nog niet onaannemelijk te maken. Men beleeft hier voorbeelden genoeg van dien aard. Ziet men bijvoorbeeld, hoe de Inlander te Batavia en elders met vreugde zijn spijsen bederft door het gebruik van een „specerij”, die volmaakt geur- en smaakloos is en bestaat uit steenpoeder, waarin men kleine aartjes van een grassoort gerold heeft, maar die als „djinten” aan den man gebracht wordt — de aartjes komen n.l. in hoofdvorm ongeveer met djinten (komijn) overeen —, dan komt men tot de erkenning, dat men, de auto-suggestie te hulp roepende niet licht de grens van het mogelijke overschrijdt.

KATOENCULTUUR IN DEMAK.

Het zij mij vergund, op te komen tegen een onjuistheid, voorkomende in het stuk van den Heer K. v. D. VEER, getiteld : *Vruktwisseling* in Teysmannia 28ste jaargang No. 8 t. m. 12. Op blz. 480 staat daarin onder kapas. :

„Op het oogenblik ondervindt de bevolking van Demak, hoe gevaarlijk het is, zijn vertrouwen te stellen op de katoenplant”.

Hiertegen kan ik aanvoeren, dat juist in 1917 in Demak de katoen oogst zeer goed is geweest. Opbrengsten van 7-8 picol per bae waren geen zeldzaamheid, terwijl de prijzen wisselden tusschen 7.50 en 12.50 gld. p. p. Zeer veel van den oogst was eerste kwaliteit. Dat met dit gewas veel tegenslag ondervonden kan worden, is juist, maar eveneens juist is, dat op de zeer zware Demaksche gronden kapas het gewas is, dat het minste risico meebrengt. Zoowel tegen zware droogte als tegen zwaren regenval is kapas veel beter bestand dan de meeste andere gewassen. Djagoeng b. v. mislukt in Demak zeer vaak, hetzij door droogte, hetzij door vocht, terwijl kapas bij droogte stilstaat in groei, maar bij nieuwen regenval weer den groei voortzet ; en ook bij vocht lijdt kapas veel minder dan djagoeng, al komen er dan veel wortelziekten bij voor. Valt er regen tijdens den oogst, dan gaat de kwaliteit van het product achteruit, product is er echter nog, en bij voldoende zorg is van dit product nog wel iets goeds te maken ook, mits de regens natuurlijk niet al te buitenissig zwaar zijn.

Nog zij opgemerkt, dat de Tani in Demak zijn kapasaanplant dan ook veel beter verzorgt dan welk ander gewas ook, dus ook overtuigd is van de betere resultaten.

Mijns inziens, en zoo was ook de meening van den vorigen landbouwadviseur te Semarang, den Heer DEINUM, heeft de kapas cultuur in Demak een zeer goede toekomst, vooral indien de bevolking er toe gebracht kan worden, het gewas op rationeele wijze te bevloeien, c. q. af te wateren.

Juist omdat de landbouwadviseur v. n. sedert twee jaren proeven in die richting genomen heeft, en ik die proeven voortzet, zijn dergelijke onjuiste opmerkingen als boven bedoeld, voor ons zeer onaangenaam.

Daarom verzoek ik U beleefd, deze tegenspraak in Teysmannia te willen opnemen.

G. J. VINK,
fgd. landbouwleeraar, Semarang.

Naschrift Gaarne verleenen wij plaatsing aan de beschouwingen van den Heer Vink, in de hoop, dat deze binnen niet te langen tijd gelegenheid zal hebben om in dit tijdschrift de Demaksche katoencultuur in het juiste licht te stellen.

Red.

BOEKBESPREKING.

Onze Koloniale Landbouw. Twaalf populaire handboekjes over Nederlandsch-Indische Landbouw-producten onder redactie van Dr. J. DEKKER. No. XII „Vezelstoffen”, door Prof. Dr. G. VAN ITERSON JR.

Het is ons een genoegen, het verschijnen aan te kondigen van den heksluiterserie handboekjes over de voortbrengselen van den kolonialen landbouw, in Nederland verschenen op initiatief van Dr. J. DEKKER, den voormaligen Directeur van het Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut. Onder de op deze wijze in het licht gegeven verhandelingen zijn er, die ver uitgaan boven den bescheiden titel van „populair handboekje” en de onderhavige publicatie vormt een waardig slot. De schrijver, Prof. VAN ITERSON, geeft ons in 80 bladzijden druks een overzicht van het meest belangrijke op het gebied der indische vezelstoffen, op de heldere wijze, kenmerkend voor den man die zijn onderwerp volkomen beheerscht, zonder een zweem van geleerd vertoon. Wat hij neerschrijft, zijn de conclusies van rijpe overweging, in aantrekkelijken vorm, keurig en overvloedig versierd met meerendeels oorspronkelijke photo's. De lezer, die immers een populair handboek verlangt, wordt niet lastig gevallen met de gronden, waarop het gegeven oordeel berust; men vertrouwt zich eenvoudig toe aan den schrijver als raadsman en bezwaarlijk kan men zich een beteren gids kiezen. Oppervlakkig is echter het boekje in geen deele. De hoofdstukken over de twee belangrijkste categorieën van vezelstoffen, die der agaves en de kapok, zouden in menig niet populair bedoeld handboek geen slecht figuur maken.

Schrijver behandelt eerst de beteekenis der vezelstoffen voor den Indischen archipel in vergelijking met producten van anderen aard en komt tot de slotsom, dat zij een vrij onder-

geschikte rol spelen. Daarbij stelt hij echter in het licht — zooals gebruikelijk, alle bind- en vlechtmaterialen, gelijk basten, slingerplanten, pandan, rotan, bamboe en zelfs atap tot dit gebied rekenende —, dat de vezelstoffen in het leven van den Inlander de eerste plaats innemen na de voedingsmiddelen, en daarin heeft hij zonder twijfel gelijk. Omtrent het oordeel, dat er onder de primitieve vezelstoffen der Inlanders voorkomen, die voor de Nederlanders van groot indirect belang zijn, kan men met den schrijver van meening verschillen. Op tentoonstellingen en in musea treft men tal van z. g. vezelstoffen aan, die niet de minste practische waarde hebben. Ik meen er elders al eens op te hebben gewezen, hoe men aan al die quasi-vezelstoffen komt. Als de in een rijke tropische omgeving verkeerende mensch, veel nauwer samenlevende met de natuur dan in het kille noorden, in de noodzakelijkheid komt om een bindmiddel te gebruiken, dan zal hij een stuk liaan snijden of een inkeping maken in den bast van een boom, een strook lostrekken, die vluchtig in elkaar draaien en in zijn behoefte hebben voorzien. Indien geen geschikte plant in de buurt te bekennen valt, moet het ook wel eens voorkomen, dat hij een begeerig oog slaat op den telefoondraad, als die voor zijn doel bruikbaar is. Gaat men nu na, wat er alzoo in vochtigen staat bruikbaar is voor noodhulp-bindmateriaal, dan is de veelheid der inlandsche „vezelstoffen” gemakkelijk te verklaren. Aan inderdaad bruikbare, duurzame vezelstoffen bestaat hier groote behoefte: dit bewijzen de betrekkelijk hooge prijzen, die door de Inlanders betaald worden voor basten als van tērēp (*Artocarpus Blumei*) en *Gnetum Gnemen* (Blinjo e), en het ruime gebruik van geïmporteerd bindtouw van erbarmelijk slechte kwaliteit. Practisch belang als vezelplant voor den niet-inlander moet men al dadelijk ontzeggen aan alle boomen en klimplanten, en die leveren het meerendeel van de vezelstoffen der Inlanders.

Doch terzake: na het inleidende hoofdstuk over de oeconomische beteekenis der vezelstoffen behandelt de schrijver de harde touw- en borstelvezels, n. l. agave en manilahennep, verder klapper- en arēnvezels, de beide eerste vrij uitvoerig. Dan komen de fijnere textielvezels aan de beurt: katoen,

rami en juteachtige vezels. Vervolgens zijn kapok uitvoerig en plantenzijde, widoeri-vezel, in het kort aan de orde. Alsdan worden nog de vlechtmaterialen rotan, bamboe, pandan en poeroen, de grondstof der tabaksmatten, in vogelvlucht behandeld en het boekje sluit met een enkel woord over de papiervezels. Belangwekkend is hetgeen de schrijver mededeelt over den tegenwoordigen stand van het vraagstuk van het weven der kapok. Het moet thans mogelijk zijn, kapok te kaarden, doch het spinproces wordt door den uitvinder, den Franschman SAINT RÉNÉ, nog geheim gehouden. Slechts wordt medegedeeld, dat gebruik wordt gemaakt van een vloeistof die, zonder aan de kapokvezel een van haar eigenschappen te ontnemen, in staat stelt om de, in het gekaarde vel parallel liggende, vezels te doen agglutineeren. Gezien den bijzonderen bouw van de kapokvezel, zal men echter naar het oordeel van referent goed doen, de practische resultaten ook van deze uitvinding af te wachten. Overigens staat het te bezien, of het vinden van een nieuwe toepassing voor de kapok wel van invloed zal zijn op hetgeen den producent van de grondstof ten goede komt: kapok is reeds nu niet bijzonder goedkoop.

Hoewel het van zelf spreekt, dat dit werkje niet is geschreven voor hen, die daadwerkelijk betrokken zijn bij vezelcultuur en handel, en evenmin voor hen, die meer van het onderwerp indische vezelstoffen verlangen te weten, zullen toch zonder twijfel ook zij met genoegen ermede kennismaken. Het eenige wat hen mogelijk zal weerhouden is de afkeer tegen het betalen van O. W.; de hollandsche prijs van f 2.— is naar referents meening voor 80 bladzijden druks met inbegrip van de illustraties reeds rijkelijk hoog en de indische boekhandel legde daar nog eens 50 % op.

K. H.

Verslagen en Mededeelingen betreffende Indische delfstoffen en haar toepassingen, uitgeg. door den Dient v. h. Mijnwezen in Ned. O. I., No. 1 en No. 2 Verkrijgb. bij Kolff en Co. Bat. elk f 0.50

Wegens den aard van den inhoud zou een uitvoerige bespreking van deze belangrijke geschriften, die wij reeds eenige maanden geleden ontvingen, in Teysmannia niet op haar plaats zijn. Wij bepalen ons tot het volgende:

No. 1, van de hand van Ir. A. C. DE JONGH, is getiteld: „Over het voorkomen van zwavel en natuurlijke zwavelverbindingen in Ned.-Indië.”

Behalve het voorkomen van zwavel, wordt er dat van sulfiden — voornamelijk pyriet — en van sulfaten — gips en aluin — in behandeld. De lezing verstigt den indruk, dat er, voor zoover bekend, haast nergens kans is op een loonende exploitatie van de genoemde mineralen.

No. 2 is een, door Ir. J. KOOMANS samengesteld „Verslag over een reis naar Japan ter bestudeering van het steenkolen- en kooksvraagstuk.”

De door de gasfabrieken geleverde hoeveelheid kooks is op verre na niet voldoende voor de behoefte, die stellig nog sterk zal stijgen, ook al komen geen nieuwe industrieën zich voegen bij de oude verbruikers: ijzergieterijen, suikerfabrieken enz. Nu komen, wel is waar eigerlijke kookskolen, voor zoover bekend, in Ned.-Indië niet voor, maar voorloopige proeven op kleine schaal hebben toch uitzicht gegeven op eenige kans van succes met althans eenigszins samenbakkende Indische kolen, als die van de Ombilin-mijnen.

Om nu kennis te nemen van de elders met het verwerken van dergelijk materiaal opgedane ervaring, werd de reis ondernomen, die het verslag bespreekt, en die tevens dienstbaar gemaakt werd aan het maken van eenige studie van de kolenmarkt en van den kolenmijnbouw in Japan.

Het beri beri-vraagstuk in verband
met de rijstvoorziening.

Hoofdbureau van den Burgerlijken
Geneeskundigen Dienst.

De burgerlijke geneeskundige dienst speurt overal rond om hygiënische misstanden aan den dag te brengen. Overal verzamelt hij gegevens om bij de minste uiting van het optreden van epidemieën, die vroeger in het duister niet-weten bleven voortwoekeren, zijn maatregelen te nemen. Waar groter sterfte optreedt, zoekt hij naar de oorzaken, streeft er naar, door het nemen van algemeene maatregelen het kwaad in de bron te stuiten.

De krachtig georganiseerde dienst, die de volksaandacht weet te richten op de volksgezondheid, heeft ook het wapen der publicatie ter hand genomen in zijn strijd tegen alles wat onze gezondheid bedreigt.

Het „Kort bericht No. 1”, dat ons aanleiding gaf om in een landbouwtijdschrift een hygiënisch onderwerp ter sprake te brengen, is door inhoud en vorm een aangename en nuttige lectuur voor ieder, die rijst eet; een lectuur belangrijk ook voor ieder, die rijst voortbrengt.

Eiwitten, vetten en koolhydraten zijn gebleken onvoldoende te zijn voor de instandhouding van ons lichaam, in welke verhouding die stoffen ook worden opgenomen. De vitaminen mogen niet in ons voedsel ontbreken. Aangezien de rijstkorrel deze kostbare stoffen bergt in het zilvervlies, kan volledig ontbolsterde rijst ons niet beschermen tegen de „avitaminosen”, ziekten, waarvan de beri-beri er één is, die al heel gemakkelijk tot uiting komt, inzonderheid wanneer het lichaam een harden aanval van een andere ziekte heeft te verduren.

De publicatie levert dan ook een warm pleidooi voor het eten van zilvervliesrijst en voor het bereiden van onze nasi op zoodanige wijze, dat de vitaminen niet worden uitgeloogd, of onwerkzaam worden gemaakt door temperaturen boven 100 graden Celsius.

Het vitamine-gehalte kan niet rechtstreeks bepaald worden, doordat de scheikundige samenstelling der vitaminen nog slechts onvolledig bekend is, terwijl deze stoffen uiterst moei-

lijk zijn te scheiden van de grondstoffen. Het gehalte aan phosphorzuur geeft echter voldoende aanwijzing. Als dit minstens 0,5 % bedraagt, kan het gehalte aan vitamine voldoende geacht worden.

Daar zilvervliesrijst niet lang bewaard kan worden, doordat het altijd beschadigde eiwitrijke zilvervlies zoo gemakkelijk door allerlei organismen wordt aangetast, moet de strijd tegen het gebruik van geheel afgewerkte rijst in de practijk een strijd zijn tegen geïmporteerde rijst, een strijd voor verhooging van onze rijstproductie, een strijd voor uitbreiding onzer sawah's, een strijd voor betere cultuurwijze, zorgvolle selectie, economisch waterbeheer, kortom een strijd voor alles, wat den sawahbouw de hooge plaats kan bezorgen, die hem toekomt.

v. d. V.

Notes statistiques sur les céréales.
Avril 1918. Institut international d'agriculture.

Het Institut international d'agriculture heeft reeds geruimen tijd door het publiceeren van verscheidene statistieken de aandacht gevestigd op den ernst van den toestand, waarin de voedselvoorziening der wereld verkeert door de belangrijke vermindering der oogstoverschotten in de meeste produceerende centra.

Nauwelijks zijn de oogstgegevens bekend, of het instituut neemt het voedselvraagstuk op nieuw in studie om de belanghebbende volken de statistieken te kunnen voorleggen, waaruit ze weten kunnen, hoe zij er voor staan met de productie, met de consumptie en met het transport van de oogstoverschotten naar de afnemende centra.

In meer dan 60 staten worden de cijfergegevens gerangschikt en met elkaar vergeleken, maar hoe omvangrijk de gegevens ook zijn, een juist beeld van den toestand voor heel de wereld kan niet gegeven worden door het ontbreken van de noodige gegevens betreffende de Centrale rijken en Rusland.

Het hoofdstuk over rijst is vrijwel waardeloos, daar slechts cijfers zijn opgenomen voor Spanje, Italië, de Vereenigde Staten, Guatemala, Voor-Indië, Japan, de Philippijnen en Egypte.

Waardoor Ned.-Indië ontbreekt, is in de publicatie niet na te gaan. De „Korte Berichten voor Landbouw, Nijverheid en Handel”, uitgegeven door het Departement van L. N. & H., verspreiden de noodige statistische gegevens zoo ruim en in zoo geschikten vorm, dat het Instituut daarvan toch zeker wel een goed gebruik zou kunnen maken.

Maken we aan de hand van deze publicatie de wereldbalans op, dan ziet die er volstrekt niet rooskleurig uit.

De landen in Europa, die de vrije verbinding over zee behouden hebben, komen 18 millioen ton graan te kort, wanneer ze het uiterst schrale dieet van de bittere oorlogshongermaanden handhaven. Wilden zij het verbruik terugbrengen op dat van vóór den vernietigingskrijg, dan zou dat tekort natuurlijk nog heel wat grooter zijn.

Nu heeft Argentinië een oogstoverschot van 6 millioen ton en Australië een van 4 millioen ton, terwijl Noord-Amerika en Voor-Indië samen de ontbrekende rest zouden kunnen leveren, indien Amerika zich dezelfde beperking wilde opleggen, die de bevolking van Europa zich door den nood ziet opgelegd.

Mochten de oogstvooruitzichten, die een zooveel hoogere uitkomst voor 1918 beloven, ons niet bedriegen, dan is er zelfs een kleine hoop, dat de zoo moeilijk te verkrijgen oogst van Australië voor Europa niet behoeft aangevoerd te worden.

Uit de statistieken blijkt, dat de benoodigde hoeveelheid voedsel er wel is, maar dat die zich te ver van de consumerende centra bevindt om door de zoo sterk gereduceerde vloot te worden aangevoerd. Vermeerdering van de productie in de landen, waar de tekorten voorkomen, en uiterste zuinigheid met de verkregen oogsten zijn, naast schepenbouw, de zaken, waarop het aankomt, indien men ontkomen wil aan het hongerswaard.

v. d. V.

The Dutch East Indian Archipelago.
A monthly commercial review.
Editor: A. A. v. d. Kolk. Publisher:
J. Veersema.

De president van de Vereenigde Staten van Amerika heeft bij zijn uiteenzetting van het samenstel der volkerengemeenschap der toekomst een bijzondere functie toegekend aan de onontgonnen deelen der aarde onder koloniaal beheer.

Die gebieden zullen tot ontwikkeling moeten worden gebracht, niet ten behoeve van den Staat, die er het beheer over heeft, maar ten bate van de volkerengemeenschap.

Op den beheerenden Staat wordt daarmee de verplichting gelegd om die streken op te heffen uit haar staat van woestheid tot een economisch arbeidsveld voor ieder, terwijl medewerking van andere Staten gedoogd zal moeten worden, wanneer de beheerende Staat onmachtig of onwillig mocht blijken om die taak behoorlijk te vervullen.

Watneer aan het slot van den hopeloozen wereldkrijg een vredescongres de chaotische verwarring der economische toestanden zal trachten te ordenen, zou het wel eens kunnen gebeuren, dat het door Wilson uitgesproken beginsel toepassing vond, waardoor ook ons, als beheerders van groote gebieden onontgonnen land, een verplichting werd opgelegd, die aan andere mogendheden aanleiding zou kunnen geven om zich te mengen in onze huishouding, zich meer dan ons lief is te interesseeren voor onze politiek inzake de opening der Buitenbezittingen.

Aan ons voornemen om de Buitengewesten tot ontwikkeling te brengen diene stelselmatig uitvoering gegeven te worden. In het volgen van een vaste lijn moge blijken naar buiten, dat er geen plaats behoeft te zijn voor twijfel aan onze bedoeling om die taak met uitsluiting van anderen *self* met kracht ter hand te nemen.

Bij monde van den Heer 's Jacob heeft de Volksraad in zijn begrootingszitting de aandacht van de Regeering op deze hoogst belangrijke zaak gevestigd, of liever: heeft de Volksraad doen blijken, dat de Regeering bij het nemen van maatregelen tot opening der Buitenbezittingen er op rekenen kan, de volle sympathie en medewerking van den Volksraad te hebben.

Het bureau voor landbouw-economie, bij het Departement van Landbouw opgericht, is reeds bezig op de Buitenbezittingen te exploreeren en zal niet rusten voor het al het materiaal verzameld heeft, dat noodig is om de gegevens te overzien, die voor een behoorlijke exploitatie ter beschikking moeten zijn.

De uitgave van het nieuwe hierboven aangegeven tijdschrift staat in nauw verband met het zich meer en meer uitend streven, deze gewesten als een eigen eenheid een plaats te doen vinden in het zich vormende groote Oosten, dat alle landen omvat, die tot het achterland behooren der kusten van den Grooten en den Indischen Oceaan.

Het blad verschijnt in het Engelsch om in al die landen aandacht te vragen voor wat deze gewesten in economischen zin voor het geheele groote Oosten kunnen beteekenen.

Was vroeger voor de afname van onze producten alle aandacht gevestigd op de havens van den Atlantischen Oceaan met zijn vele golven en baaien, meer speciaal op Holland, thans richt zich de belangstelling door de gewijzigde wereldvraag meer naar de kusten van den Grooten en den Indischen Oceaan.

Door het geven van informaties betreffende import en export, mijnbouw, industrie, enz. wenscht het periodiek het aanknopen van nieuwe betrekkingen te bevorderen. De gegevens zullen zooveel mogelijk ontleend worden aan de publicaties van het Gouvernement, den Douanediens, de Kamers van Koophandel, Handelsverenigingen, enz.

Naast het publiceeren van deze handelsgegevens wenscht het blad kennis te verspreiden in meer algemeenen zin aangaande deze gewesten en zijn bewoners door het plaatsen van artikelen daarover van daartoe bevoegde schrijvers.

„Thankfully will also be received all information which any of our readers will think valuable for intelligence to subscribers of this periodical, so that anyone who has a word to say is cordially invited to: „Say His Say”.

Het Hollandsche blad, uitgegeven in het Engelsch, wil in zijn richting geen enkele bepaalde vreemde nationaliteit voortrekken, wil niet streven naar het bevorderen van het zaken doen met een bepaald land. De Engelsche taal is voor de publicatie gekozen, omdat het Engelsch de algemeene zakentaal is. „The

editor is well aware that it might entangle Netherlands India in difficulties of a serious kind when capital of one definite state were to be attracted on behalf of the development of the East Indian resources."

Om eenig denkbeeld te geven van den inhoud van het tijdschrift mogen hier de titels volgen van eenige der artikelen:

Let us shake hands! — Some hints to businessmen who wish to open relations with the East Indies — Legal notes on Commerce in the Netherlands East Indies. — Export and Cut-Throat Terms. — Sugar production of Java in 1917. — The rubber Production of Neth. East Indies in 1917. — Weather Notes. — The Java produce Market. — Mineral Oil industry in the Dutch East Indies. — Iron in Celebes. — Dutch East Indian Shipping to America.

Ieder, die belang stelt in den economischen groei dezer gewesten stelle zich door de lectuur van het blad zelf nader op de hoogte.

En wie bezorgt ons een goed verzorgde Economische Geografie van Nederlandsch-Indië en van de landen, die zich rondom ons bevinden?

v. d. V.

Locale en Centrale Proefstations.
Een Algemeen Rubberproefstation.

Deze publicatie, door den Voorzitter van het Landbouw-Syndicaat aangeboden aan het technisch personeel en de bestuursleden der Proefstations, bevat, behalve een zeer belangrijke leader van den Heer M. Ottolander, de nota door den Heer van Hasselt ingediend op de bijeenkomst van Voorzitters en Directeuren der Proefstations op Java, die zich met de rubbercultuur bezig houden.

Op die vergadering, eind Februari te Djogja gehouden, werd besloten, dat de Directeuren der Proefstations omtrent het ingediende voorstel praeadviezen zouden uitbrengen op een in October te houden algemeene vergadering. Op die vergadering zal het voorstel in behandeling worden genomen, dus nadat door de meest bevoegden oriënteerend advies is gegeven.

Op de Februarivergadering was men algemeen van oordeel, dat een beslissing aangaande een principiële wijziging van de bestaande inrichtingen verschoven diende te worden tot omtrent de instelling van de Kamers van Landbouw zekerheid verkregen was.

Het inleidend woord van den Heer Ottolander vraagt de aandacht voor regeling van de geheele organisatie van de proefstations en het wetenschappelijk onderzoek, terwijl de nota van den Heer van Hasselt een vrij nauwkeurig uitgewerkt plan aangeeft voor een algemeen rubberproefstation, waarbij naast de voorlichtingsdienst het wetenschappelijk onderzoek ten volle tot zijn recht kan komen.

v. d. V.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

Tegen zwarte schildluis resistente rassen van Katoen.

Bij den aanvang van de katoencultuur op de West-Indische Eilanden in 1903 bleek het spoedig, dat de schildluis *Saissetia nigra* NIETN. een gevaarlijke vijand voor de katoencultuur was. In 1905 veroorzaakte dit insect reeds groote schade en gingen verscheidene aanplantingen geheel verloren. Sindsdien heeft men middelen gevonden om de verspreiding van het gevaarlijke insect tegen te gaan, door het vernietigen van oude katoenplanten en van onkruiden, welke de plaag ook herbergen. Het insect verschijnt dus thans alleen laat in het seizoen en wordt niet meer als een ernstige plaag beschouwd.

S. C. HARLAND, Asst Agric. Superint. van St. Vincent heeft inmiddels ontdekt, dat sommige typen van katoen algeheele immuniteit tegen *Saissetia* vertoonen. Bij import van de Seredo soorten op St. Vincent in 1914 werden er merkwaardige verschillen in gevoeligheid geconstateerd. Al deze soorten waren ook immuun voor de Bladmijt *Eriophyes gossypii* BANKS. Sommige echter waren wel vatbaar voor *Saissetia* en stierven zelfs tengevolge van aantasting door deze luis af. Twee typen waren echter geheel immuun en zijn gedurende twee jaren zoo gebleven, hoewel de omringende planten zeer zwaar aangetast werden. Een type is reeds in 3 generaties voortgeplant en na zorgvuldig onderzoek bleek geen enkel exemplaar van *Saissetia* aanwezig te zijn. Verder blijkt het, dat er niet alleen typen zijn, die immuun zijn voor genoemde plaag, doch dat die immuniteit ook erfelijk is.

Een wel voor de schildluis gevoelige soort werd op een immune plant geënt. De spruit werd 2 voet hoog en terwijl de rest der immune plant vrij bleef, werd de ent na eenige maanden zwaar aangetast. Omgekeerd, bleef, wanneer een immune loot werd geënt op een niet-immune plant, de eerste geheel immuun.

Ten slotte werden immune typen en de plaatselijke soorten gekruist. De bastaarden waren, wat morphologische kenmerken aangaat, zeer uniform en ter zake van aantasting door *Saissetia* waren ze zoo goed als immuun. Slechts enkele verspreide exemplaren der schildluis werden er op aangetroffen en dan nog alleen laat in het seizoen.

De immuniteit blijkt zich dus te gedragen als een gedeeltelijk dominante eigenschap.

West Indian Bull. Vol. XVI 1917.

lfms.

De Pisangsnuitkever en zijn bestrijding.

Op Jamaica richt een snuitkever, waarvan de larven in pisangstammen leven, dikwijls aanmerkelijk schade aan. Het is de soort *Cosmopolites sordidus* GERM. (De op Sumatra en Java in pisang voorkomende snuitkever is niet met deze soort identiek, doch heeft blijkbaar dezelfde gewoonten. Ref.). Een uitstekend middel nu om de kevers te lokken is het neerleggen van in plakken gesneden pisangknollen (t. w. het gedeeltelijk onderaardsche knolvormige deel van den schijnstam. Ref.).

De kevers worden in massa door dit materiaal aangelokt en kunnen bij handen vol verzameld worden.

Door het toepassen dezer methode, zijn vroeger sterk door snuitkevers geteisterde districten in Jamaica thans in gunstige omstandigheden. De methode kan ook toegepast worden om na te gaan, of de snuitkevers in een bepaalde streek voorkomen.

(Of de methode hier ook bruikbaar is, zal door proeven moeten blijken Ref.).

Agric. News 3 Nov. 1917.

lfms.

Ischerya purchasi op Ceylon.

Eene waarschuwing voor Indië.

BAINBRIGGE FLETCHER, de steller van dit vlugschrift, wijst op het voor kort gerapporteerde voorkomen van deze gevaarlijke schildluis en vertelt in het kort hare geschiedenis. Hij acht de mogelijkheid niet uitgesloten, dat deze soort ook in Britsch-Indië een inval zou kunnen doen, met groote kans op verderfelijke gevolgen. (Volgens KONINGSBERGER is deze schildluis reeds lang geleden op dadap gevonden. Op Java schijnt zij zich echter nooit als een ernstige plaag te hebben voorgedaan; tenzij de van Java gesignaleerde soort toch nog eene andere is. (Ref.)

lfms.

Een voor suikerriet gevaarlijke Homopteer. (Fulgoridae)

Deze soort heet *Pyrilla aberrans* KIRBY en doet in Britsch-Indië nogal kwaad, zoodat hare levenswijze uitvoerig bestudeerd is. Behalve op suikerriet komt ze op tal van andere planten voor als: *Triticum vulgare*, *Saccharum spontaneum*, *Bambusa arundinacea* en *Andropogon sorghum*. De levensgechiedenis en die der parasieten wordt uitvoerig beschreven. Als bestrijding wordt aangegeven: 1e. het vangen der insecten, met handnetten en verder het verzamelen der eiermassa's, het dooden der daaruit komende larven en het loslaten der parasieten.

Memoirs Dep. of Agric. Aug. 1917

lfms.

Het Groentemotje.

In „the Journal of Agricultural Research vol. X 1917” wordt de levensgeschiedenis en bestrijding van een motje beschreven, dat ook hier, tenminste in de bergstreken, voorkomt.

Het is het kleine fraai geteekende motje, *Plutella maculipennis* CURT.

Het kleine groene rupsje van dit motje is in de Arkansasvallei zeer schadelijk voor allerlei koolsoorten en verder nog voor radijs, rapen, mosterd, allerlei andere Brassica-soorten en verschillende Amerikaansche planten, waaronder ook een Iberis.

In Colorado zijn er niet minder dan 7 generaties per jaar. Een wijfje kan als maximum het aantal van 451 eieren leggen. In Amerika wordt *Plutella* sterk aangetast door een parasiet (*Angita plutellae* VIER.), doch helaas heeft deze parasiet ook weer een parasiet (*Spilochalcis delira* CRESSON).

Als bestrijdingsmiddel tegen de rupsjes wordt aangegeven:

Parijsch groen:	0.9 KG.
Zeep	2.7 „
Water	37.5 L.

(Ref. trof deze of een zeer nauw verwante soort aan op eene theeonderneming bij den Poentjak (Goenoeng Rosa) en op Taloen. De eerste onderneming ligt op ongeveer 3500, de tweede op ongeveer 5000 voet. Waar kool op groote schaal aangeplant wordt, zou deze soort ernstige schade kunnen veroorzaken, vandaar dat het wenschelijk is, haar hier even te signaleeren.) *lfms.*

Een duizendpoot die schildluizen vreet.

Op Porto Rico is een duizendpoot ontdekt, die schildluizen vreet (*Rhinocricus arboreus* SUASS.) Bij proeven bleek het diertje zeer vraatzuchtig; toch meent de ontdekker, dat zij, wegens hare zeldzaamheid en polyphagie, als bestrijdster van schildluizen nimmer een belangrijke rol zal kunnen spelen.

Journ. of the Dep. of Agric. Porto Rico. Juli 1917. lfms.

De waarde van de Metharrhizium-schimmel voor oeretbestrijding.

Een publicatie over „white grubs injuring the sugarcane in Porto Rico” (bij Eugene G. Smyth) bevat mededeelingen omtrent de waarde van voornoemde schimmel. Het percentage aangetaste individuen (hetzij eieren, larven of kevers) van eenige duizenden exemplaren (3533) was totaal ruim 25 pCt., wat vrij belangrijk is.

De meeste engerlingen werden na de derde vervelling aangetast. Van de poppen werd er geen geïnfecteerd.

Er werd ook een voor engerlingen pathogene bacterie waargenomen, waarvan weinig als „controlling factor” wordt verwacht.

The Journal of the Department of Agr. of Porto Rico Juli 1917. lfms.

Kalk als insecticide.

In de lucht gebluschte kalk (air slaked lime) bleek erwten uitnemend te beveiligen tegen den erwtenkever.

Van met zulke kalk gemengd bewaarde erwten (1 dl. kalk, 4 dl. erwten) kiemden 71 pCt., bij een verhouding 1 dl. kalk, 8 dl. erwten kiemden 48 pCt. carbolzuur en kerosene gaven veel minder gunstige resultaten (21 en 21,5 pCt.) en met CS₂ 2 (15–30 g per 1000 vierkante voeten) kiemden slechts 17,5 pCt.

L. P. Metcalf in Journ. Econ. Ent 10. 1917. lfms.

Het „weevil problem” (klander-vraagstuk) in Australië.

Terwijl een groot gedeelte van de Oude Wereld honger lijdt, liggen in Australië onnoemelijke hoeveelheden tarwe, afkomstig van de laatste oogsten, opgeschuurd omdat zij wegens gebrek aan scheeps-

ruimte niet afgevoerd kunnen worden en ook wel niet zoo spoedig afgevoerd zullen worden. Deze tarwe-voorraden zijn aan bederf onderhevig; het zijn niet alleen muizen, die er groote schade aanrichten; in nog meerdere mate levert de klander, het kleine, onogelijke snuitkevertje, een buitengewoon ernstig gevaar op. Niet genoeg dat het insect zich met groote snelheid in de opgeschuurde partijen ontwikkelt, deze geheel bedervende, zelfs een geringe, onopgemerkt gebleven aantasting tijdens de verscheping is voldoende om de tarwe onder het transport te vernielen, althans waardeloos te doen worden. Men kan wel zeggen, dat het geheele vraagstuk der tarwe-opschuring in Australië neerkomt op de klanderbestrijding. Zoo ernstig is dit vraagstuk, dat de Britsche Regeering een harer meest bekende entomologen, Prof. MAXWELL LEFROY, die vroeger jarenlang in Britsch Indië werkzaam is geweest, naar Australië heeft gezonden, ten einde den stoot te geven tot en de noodzakelijke leiding aan den veldtocht tegen den klander. Prof. MAXWELL LEFROY heeft zijn bevindingen in een officieel rapport samengevat. Hij heeft bovendien door voordrachten in de kringen der belanghebbenden propaganda voor zijn denkbelden gemaakt, en het spreekt van zelf, dat ook de pers, niet geheel zonder reclame, deze denkbelden zoo veel mogelijk onder het publiek tracht te verspreiden. In het kort redeneert Prof. MAXWELL LEFROY als volgt:

Vrijwel over de geheele wereld bestaat een groot gebrek aan voedingsmiddelen, inzonderheid aan tarwe, en dat zal met het sluiten van den vrede niet geringer worden, omdat dan Duitschland, Oostenrijk en Rusland weer als consumenten op de wereldmarkt zullen verschijnen. De tarwebouw in Australië zal daarom onder alle omstandigheden loonend of zelfs zeer winstgevend zijn, afgezien nog van het feit, dat Australië de verplichting tegenover de geallieerden heeft om zoo veel mogelijk voedingsmiddelen te produceeren. Tot nog toe echter gold het bezwaar, dat tarwe niet bewaard kon worden. Hiertegenover echter plaatst Prof. MAXWELL LEFROY zijn meening, dat tarwe thans op zoodanige wijze kan worden opgestapeld, dat ze vrij van muizen- en klanderaantasting blijft, en dat voorts reeds geïnfecteerde tarwe een behandeling kan ondergaan, die haar geheel van zulke aantasting bevrijdt. Geïnfecteerde tarwe, door een bepaalde machine behandeld, is gezuiverd, en verkeert in goeden toestand; sindsdien hebben zich geen klanders noch andere insecten er in ontwikkeld. Het is volkomen goede, zuivere tarwe, die gemalen, opgeschuurd of verscheept kan worden. Er zijn in Australië reeds verscheidene, volgens verschillende constructies

gebouwde machines, in werking. Thans is de kwestie, het beste systeem uit te kiezen en een groot aantal machines volgens dat systeem aan te bouwen. En de Professor richt een hartig woordje tot de Australische ingenieurs om hieraan mede te werken, teneinde een machine samen te stellen, die van zuiver Australische vinding en van zuiver Australisch maaksel is.

De beste methode om den klander te vernietigen, is hitte. De proeven hebben uitgewezen, dat een temperatuur van 120 — 122 °F de insecten bij eenigszins lange inwerking doodt, terwijl met nog hooger temperaturen hetzelfde resultaat reeds binnen enkele minuten wordt bereikt. Bij 140° bv. wordt elk insectenleven in de tarwe binnen drie minuten ten eenen male vernietigd. Een der reeds geconstrueerde machines werkt volgens dit beginsel. Tarwe met een normaal vochtigheidsgehalte kan de inwerking van een temperatuur van 150° gedurende 12 uren verdragen. Is het vochtigheidsgehalte 10 pCt., dan kan de behandeling met eenzelfde temperatuur nog altijd 45 minuten duren. Tusschen dezen maximalen inwerkingsduur en de vereischte behandeling van drie minuten bestaat dus een breede speling.

De te behandelen tarwe wordt eerst grof gezeefd, teneinde haar van allerlei grove verontreinigingen zooals doode muizen enz. te bevrijden. Vervolgens wordt ze in draaiende trommels gedurende drie minuten tot 140 °F verhit en komt nog heet op nieuw in de zakken. Een lichte ventilator kan onder de behandeling in werking treden om zoo noodig de drogende uitwerking der hitte te verhooggen. Tevens is een sterilisatie der zakken met stoom gewenscht. In Amerika bestaan reeds vele soortgelijke machines, daar elk jaar een gedeelte der geoogste tarwe kunstmatig gedroogd moet worden. In 1917 is zelfs practisch de geheele tarweoogst nat binnengekomen. Maar bij deze machines werkt de hitte alleen om de tarwe te drogen en niet om tevens de schadelijke insecten te doden. De machines, die in Australië benoodigd zijn, moeten de hitte zoovlug mogelijk doen inwerken, want het is klaarblijkelijk een voordeel, dat de behandeling zoo kort mogelijk duurt. Daardoor wordt de capaciteit der machine vergroot. Een te Enfield reeds in gebruik genomen machine verwerkt 150 tot 300 bushels per uur; de bedoeling is, bij andere machines de capaciteit tot 900 bushels (= 300 zakken) per uur op te voeren.

The Sydney Mail, April 10, 1918.

rpke.

De groote aardappel.

Volgens Gardener's Chronicle Nov. 1917, No. 4011, is in Sheerness een aardappel geogst, die niet minder dan 4 lbs 12 oz. woog. De lengte bedroeg 11 inch, de omtrek $15\frac{3}{4}$ inch. De knol had een goeden vorm en was, van de grootte afgezien, in alle opzichten normaal.

Het is te verwachten, dat dit bericht de centrale mogendheden tot nadenken zal stemmen en zijn goede uitwerking op het tot stand komen van den vrede niet missen zal. daub.

Carum copticum Benth.

The Agricultural News, vol. 16. no. 406, Nov. 17, 1917, pag. 361, bericht, dat men op de West-Indische eilanden bezig is met het nemen van cultuurproeven met *Carum copticum*, Ajowan, hier te lande moengsi gehechten. De zaden leveren het z. g. „Thymol”. Deze stof is enorm in prijs gestegen; betaalde men vroeger 9 s. per lb. (Juli 1914), in Augustus steeg de prijs tot 25 s; terwijl deze op het oogenblik niet minder bedraagt dan 48 s.

Carum copticum Benth. is een éénjarig kruid, dat veelvuldig gekweekt wordt in vele deelen van Egypte, Perzië, Afghanistan en aangrenzende landen en zeer veelvuldig in Bengalen. Een paar jaren geleden ontving 's Lands Plantentuin, op aanvraag, eene hoeveelheid zaad van deze plant (— uit Br. Indië —), dat ten deele te Buitenzorg, ten deele in den Bergtuin te Tjibodas, op 4500 voet, uitgelegd werd. Het zaad ontkiemde vlug, terwijl de zaailingen zich voorspoedig ontwikkelden. In den vollen grond uitgeplant, groeiden de planten minder goed; een groot aantal ging dood. Sommige bloeiden weliswaar en brachten zaden voort; het aantal van deze echter was uiterst gering. Vermoedelijk hadden de aanplantingen te lijden van de vele regens, die in dien tijd vielen. Het is lang niet onmogelijk, dat *Carum copticum* (ook wel genoemd: *Carum Ajowan*) in drogere streken beter zal groeien en produceeren. Zaden zullen in Br. Indië aangevraagd worden en na ontvangst aan mogelijk belangstellenden afgestaan worden. Eenige bijzonderheden over de cultuur van de plant in kwestie hoopt ref. t. z. t. in dit tijdschrift te kunnen mededeelen. daub.

Talesgroente.

Volgens het „Yearbook of the United States Department of Agriculture”, 1916, leveren de bladeren van *Colocasia antiquorum*, tales j., een groente, die als uitmuntende spinazie smaakt. Hiervoor kiest men de jonge bladeren voordat zij zich ontplooid hebben.

In de Zuidelijke Staten van Amerika worden de planten gekweekt op bedden in zanderigen, vochtigen grond, en van het licht afgesloten. Het gevolg hiervan is, dat de jonge scheuten niet groen worden, maar wit blijven. In Europa noemt men dit „bleeken“ van groente; het wordt o. a. toegepast bij de cultuur van selderie, cichorei, „brusselschlof” (door het aanaarden van de planten).

De jonge scheuten van tales worden in stukjes gesneden van een 5-tal c. M lengte en daarna goed gekookt; hierdoor gaat de scherpe smaak, die aan plantendeelen van vele Araceeën eigen is, verloren. De scheuten zijn zachter dan asperges en bezitten een zeer fijnen smaak, overeenkomende met die van verse champignons. Het koken enz. van de scheuten heeft op de volgende wijzen plaats:

1. De stukjes gebleekte talesscheuten worden in water, waaraan eenig zout is toegevoegd, gedurende 12 minuten gekookt. Het water wordt daarna verwijderd. Gedurende 5 minuten kookt men de scheuten vervolgens in melk, al of niet met wat zout. De melk wordt vervolgens afgegoten en aan de groente wat boter toegevoegd.

2. Inplaats van de groente in melk te koken, vermengt men deze met een stukje spek of boter en laat men ze gedurende 5 minuten in water koken. Aan het water voege men een hoeveelheid zout toe. Nadat het water verwijderd is, is de groente gereed om gebruikt te worden.

Agriculture News, vol. 16, no. 408. Dec. 15, 1917. daub.

Divi-divi.

Caesalpinia coriaria, een Leguminoos, is in West-Indië inheemsch; op Java wordt de plant om de looistofhoudende peulen gekweekt. Divi-divi is een boom, die een hoogte bereikt van 3-10 Meter. Op Java werd de plant vele jaren geleden ingevoerd. TEYSMANN vermeldt in zijn verslag over den staat van den Plantentuin te Buitenzorg (1853):

„*Caesalpinia coriaria* WILLD. of Divi-divi van den handel, door Dr. Wallich van Calcutta toegezonden voor een soort van Amerikaanse Sumach. Zij geeft hier reeds zaden, zoodat ze, van waarde bevonden wordende, spoedig over Java kan worden verspreid”. „Sumach” is de naam voor blaren en twijgjes van verschillende soorten van het plantengeslacht *Rhus*. Sumach wordt gebruikt voor het looien van leder en voor het verven van stoffen. Men onderscheidt: „Sumach” (*Rhus coriaria* L.), die in het gebied van de Middellandsche Zee voorkomt; de bladeren en bast leveren een grijze verfstof en worden ook gebruikt om fijnere soorten van leder te looien; voorts „Venetian Sumach” of „Young Fustic” (*Rhus cotinus* L.), een Zuid-Europeesche soort: deze levert een mooie, hel geel gekleurde verfstof, die gebruikt wordt bij de vervaardiging van „calico”; „American Sumach” eindelijk is van *Rhus glabra* L. „*Caesalpinia coriaria* werd in 1858 door middel van zaad uit 's Lands Plantentuin afkomstig verspreid en in 1859 werden er proeven mede genomen in Bantam en in de Preanger Regentschappen. In den Cultuurtuin, te Buitenzorg, werd een aanplant van dezen boom gemaakt. Het gehalte aan door dierlijke huid absorbeerbaar looizuur vond ik (VAN ROMBURGH), in hier geoogste peulen, op droge stof berekend, 18 pCt. De bast bevat 7-8 pCt. De boom begint vrucht te geven in het 5de en 6de jaar. Van dan af wordt de opbrengst jaarlijks grooter tot in het 25 ste jaar. De plantwijdte in den Cultuurtuin bedraagt 3 Meter. Misschien is het goed, ze nog wat verder uit elkaar te zetten”. (Gedenkboek van 's lands Plantentuin, Mei 1892.)

De bedoelde aanplant van divi-divi moest eenige jaren geleden, in verband met de plaatsing van het gebouw der Middelbare Landbouwschool, opgeruimd worden. Inmiddels ontving 's Lands Plantentuin, op aanvraag, zendingen zaad van divi-divi uit Br.-Indië, die op Java verspreid werden. Pogingen, in het werk gesteld om groote hoeveelheden zaad uit West-Indië te verkrijgen hadden geen succes; evenmin mochten wij er in slagen, deze van Java te bekomen, ofschoon de plant in kwestie in Midden-Java veelvuldig op de erven van Inlanders heet voor te komen en daar rijkelijk zaad zou voortbrengen.

In nummer 49 van het tijdschrift „In en Uitvoer”, 2e jaargang, pag 1049, komt een tamelijk uitvoerig artikel voor over divi-divi en over eene op Curaçao op te richten fabriek voor het extraheeren van de looistof uit de vruchten van den boom. Aan bedoeld artikel ontleen ik het volgende. Gedurende den

Toop van den oorlog ontstond er in Holland gebrek aan looistoffen omdat de in het land aanwezige voorraad uitgeput geraakte en nieuwe aanvoeren uitbleven. Werde het grootste kwantum der divi-divi vruchten vóór den oorlog uit de belangrijkste divi-divi produceerende landen (Venezuela, Curaçao en omringende eilanden), naar Hamburg gevoerd, tijdens het begin van den oorlog waren de afschepers van bedoeld produkt wel verplicht om andere havens te kiezen om het produkt op de markt te kunnen brengen en werd het o.a. naar Amsterdam en Rotterdam vervoerd. Toen echter de tijd gekomen was dat de Nederlandsche Overzee Trust-Maatschappij geen consenten meer kon verleenen voor invoer van divi-divi, ontstond er gebrek aan deze soort van looif, die meer en meer ingang gevonden had bij het leerlooien in Holland. Men had zich dermate aan het gebruik van dit looimateriaal gewend, dat men er feitelijk niet meer buiten kon en men er gaarne groote bedragen voor over had. Om een denkbeeld te krijgen, hoezeer men om de divi-divi-looistof verlegen is, volgde men de prijzen, die voor deze stof besteed werden. In het begin van den oorlog werden de eerste aanvoeren verkocht tegen 18 en 19 gulden de 100 K.G.; in het tweede oorlogsjaar liepen de prijzen op tot 25 en 28 gulden, terwijl men in 1916 reeds 38 gulden betaalde; nog later steeg de prijs tot 45 gulden!

Het nijpende gebrek aan looistoffen was voor de Hollandsche regeering een motief om zelf den invoer van looistoffen op zich te nemen; in verband hiermede charterde zij een schip, S S. Vulcanus, welk schip een aanzienlijke hoeveelheid divi-divivruchten ingeladen heeft.

In verband met de duurdere transportkosten en de beperkte scheepsruimte ging men er toe over, de vruchten van divi-divi tot balen te persen, waardoor 1/3 van de vrachtruimte minder gevorderd werd dan bij de oude methode van verzending. Het schijnt echter, dat de benoodigde machinerieën tot het persen van de balen of zeer duur waren of niet verkrijgbaar; tenminste er is weinig gebruik van gemaakt.

Een en ander is reden geweest, dat men het plan in overweging nam om een fabriek op te richten tot het extraheren van de looistof uit de divi-divivruchten. Een maatschappij, de „Curaçaosche Looien Kleurstoffen Fabriek”, werd opgericht met een maatschappelijk kapitaal van f 300,000, onderverdeeld in aandelen van f 500. Bij de oprichting van de Maatschappij waren reeds 120 aandelen geplaatst. De animo, die algemeen getoond werd bij de oprich-

ting van de Maatschappij geeft alle verwachting dat het benodigde kapitaal inmiddels bijeen gebracht zal zijn en met het bouwen van de fabriek, indien zich geen onverwachte omstandigheden voordoen, spoedig begonnen zal worden. Van de benodigde machinerieën tot het verwerken van de divi-divivruchten heeft men zich kunnen verzekeren. Men schat met deze machinerieën per etmaal werktijd een productie van 10 à 12½ ton extract te erlangen. Inmiddels zijn reeds onderhandelingen met een firma in Rotterdam aangeknoopt voor den alleenverkoop van de looistof in Holland en in Europa. Men verwacht, dat deze besprekingen tot het beoogde doel zullen leiden.

Voor gebrek aan grondstof behoeft geen vrees te bestaan; Curaçao toch levert een belangrijke hoeveelheid divi-divi van prima kwaliteit en ligt in de nabijheid van landen, die eveneens groote hoeveelheden divi-divi opleveren. Tot de meest belangrijke behooren: Venezuela, Columbia, de Dominicaansche Republiek, Häiti enz.

daub.

Invloed van in het water opgeloste bestanddeelen bij kiemproeven en waterculturen.

MOLLIARD merkte eenige jaren geleden op, dat kieming van zaden beter verloopt in versch gedistilleerd en gesteriliseerd water dan in water, waarin reeds andere zaden ontkiemd zijn. MAQUENNE en DEMOUSSY schrijven dit verschijnsel hieraan toe, dat het water in glazen toestellen gedistilleerd en gesteriliseerd was en zodoende gelegenheid had gehad om uit het glas bestanddeelen op te lossen, die, door de eerste kiemplantjes opgenomen, hun groei bevorderden, maar nu natuurlijk bij de volgende kiemproof ontbraken.

Dat niet een vergift, bij de eerste proefneming afgescheiden, aan de ontwikkeling van de plantjes bij de tweede proef afbreuk deed, toonden zij als volgt aan. Zij lieten erwten kiemen op een laagje water in een schaalte van kwarts, en gebruikten hetzelfde water voor een tweede kieming: nu was de tweede maal de groei van de plantjes *beter* dan de eerste, wat zij toeschrijven aan het feit, dat de tweede maal de kiemende zaden in het water organische en anorganische stoffen aantroffen, die uit de zaadhuid bij de eerste proef waren opgelost.

M. en D. meenen nu, dat bij kiemproeven glazen toestellen niet mogen gebruikt worden. Zelf werkten zij met water, dat uit een kolf van Jenaasch glas gedistilleerd was met behulp van een koel-

buis van kwarts, en dat in kwarts of platina bewaard was. Wordt 250 cM³. van zulk water verdampt tot een volume van enkele druppels, dan kan men er geen spoor van kalk of andere minerale bestanddeelen in aantoonen.

Met dergelijk zuiver water bevochtigd kwarts of kwartzand, dat vooraf met koningswater uitgekookt en met zuiver water uitgewasschen is, beschouwen de schrijvers als het beste substraat bij kiemproeven. De zaden worden in een overdekt schaalte van porcelein of van kwarts boven op deze onderlaag gelegd: zoo-doende zou voorkomen worden, dat in het water bestanddeelen uit de zaadhuid in oplossing gaan.

Op deze wijze gingen M. en D. o. a. te werk bij vele proeven met een bepaalde erwtensoort. De ontwikkeling van het kiemworteltje was dan binnen 6 dagen tot staan gekomen. De lengte van het worteltje, dat zich nauwelijks vertakte, was hoogstens 26 mM., terwijl bij het gebruik van in glazen toes-tellen gedestilleerd water een lengte van 70 tot 80 mM. kan bereikt worden. Naar de meening van de schrijvers moet het zeer in het oog vallende verschil geweten worden aan het geringe kalkgehalte, dat in het eene geval wel, in het andere geval niet aanwezig was.

Ook bij waterculturen in glazen toestellen zal de opneming van kalk door het water uit het glas invloed kunnen hebben op de resultaten.

GAUTIER, wien het in 't bijzonder te doen was om den invloed van fluoor op den plantengroei te bestudeeren, had daarvoor een substraat noodig, dat zooveel mogelijk vrij was van fluoor in de eerste plaats, maar verder ook van kalk en andere vreemde bestanddeelen. Hij werkte aanvankelijk met poeder van een opzettelijk voor dit doel vervaardigd glas. Daar dit echter sporen fluoor bleek te bevatten, ging hij later over tot het gebruik van uitgegloeide, met zoutzuur uitgekookte en daarna met water gewasschen houtskool. G. beveelt dit materiaal. als zeer arm niet alleen aan fluoor, maar ook aan andere nevenbestanddeelen, ten zeerste aan voor kweekproeven, waarbij de invloed van meststoffen of van minerale stoffen in het algemeen moet nagegaan worden.

Kwarts heeft volgens dezen onderzoeker het bezwaar, dat het fluoor bevat en silicium afstaat, wat althans in sommige gevallen hinderlijk kan zijn.

C. R. 164, p. 979 en 985.

b.

Het Kali-vraagstuk en de oorlog.

Vóór den oorlog, in 1913, werd het wereldverbruik aan kalimeststoffen geschat op meer dan 1 miljoen ton, uitgedrukt in K_2O . De volgende cijfers geven voor de voornaamste landen het geheele verbruik aan en de hoeveelheid K_2O per oppervlakte-eenheid :

	Verbruik. aan K_2O in tonnen.	K. G. K_2O per K. M ² . bouwland.
Duitschland	536.102	1.529
Oostenr.-Hongarije	25.073	62
België	13.182	677
Frankrijk	33.115	90
Gr.-Britt. en Ierland	23 410	117
Nederland	43.478	2.000
Rusland	24.260	11
Zweden	19.514	391
Ver. Staten	231.690	120

Men weet, dat de kali-meststoffen voor het grootste gedeelte door Duitschland geleverd worden, in hoofdzaak uit Stassfurt. Men schatte in 1913 de opbrengst aan ruwe zouten in Stassfurt op 11.607.510 ton, waarvan 3.567.423 ton werd aangewend tot de winning van meststoffen; hieruit werden verkregen 956.000 ton kalizouten met een gehalte van 20-40 pCt. 484.524 ton chloorkalium — gehalte 80 pCt. — en 110,784 ton kaliumsulfaat — gehalte 90 pCt. In de rest van de wereldbehoefte werd voorzien door Indische salpeter en door verschillende andere kaliumverbindingen, uit zeewier, uit melasse, enz.

Enorm is de stijging, die de prijzen van Kaliumzouten door het uitvallen van den Duitschen uitvoer tijdens den oorlog ondergaan hebben. Op de markt te New-York was chloorkalium in Januari 1916 12 maal zoo duur als 2 jaren te voren. Nadien is eenige daling ingetreden, die echter nog van weinig beteekenis was; in Augustus 1917 was de prijs nog 9 maal zoo hoog als vóór den oorlog.

Op tal van wijzen heeft men getracht, in het tekort te voorzien.

In de eerste plaats zijn nasporingen verricht naar nieuwe vindplaatsen van oplosbare kaliumzouten. Immers omstandigheden als die, welke de Stassfurtsche zoutlagen hebben doen ontstaan, kunnen zich ook elders voorgedaan hebben: in Opper-Elzas waren trouwens reeds vroeger belangrijke zoutafzettingen gevonden en ook in exploitatie.

In 1915 nu heeft men in Spanje, in de provincie Barcelona, uitgestrekte lagen carnalliet en sylvien aangetroffen, die ten deele aan de Spaansche regeering toebehooren, voor het overige echter in verschillende handen zijn, o.a. in die van den bekenden Belgischen industrieel Solvay. Tot exploitatie is het tot dusverre niet gekomen. Daarentegen is men met een nieuwe vindplaats in de Italiaansche kolonie Erythraea reeds verder op weg: deze levert thans 20.000 ton per jaar.

Voorts zijn er maatregelen genomen om de salpeter-opbrengst van Britsch-Indië te verhoogen: de uitvoer, die in 1913 15 488 ton bedroeg, was in 1916 tot 24.638 ton gestegen.

Hoewel men in het zeewater een onuitputtelijke bron van Kaliumzouten heeft, kon er vóór den oorlog, wegens het lage gehalte — ruim 1 gram per Liter — en de kosten, die de scheiding van keukenzout enz meebracht, nauwelijks sprake zijn van een loonende exploitatie van die bron. Toch bestond in Salin de Giraud aan de Middellandsche Zee destijds een fabriek, die het water van lagunen verwerkte en o.a. 600 ton chloorkalium per jaar opleverde. Thans zal men de opbrengst gaan verhoogen. Iets dergelijks geschiedt op Sicilië en in Tunis. Insgelijks in Tunis, maar vooral in verschillende deelen van de Ver. Staten, is men bezig om de bereiding van kaliumzouten uit zoutmeren tot ontwikkeling te brengen.

Ook aan de bereiding van kaliummeststoffen uit onoplosbare kaliumhoudende mineralen heeft men reeds lang ernstig aandacht gewijd. In den staat Utah wordt sinds enkele jaren kaliumsulfaat uit aluinsteen gewonnen. Van veel grooter beteekenis zou het evenwel zijn, indien uit kaliumhoudende silicaten die, in groote verscheidenheid en in reusachtige hoeveelheden, bestanddeelen van gesteenten vormen, op loonende wijze geschikte kaliumverbindingen konden bereid worden. Inderdaad zijn reeds sinds jaren allerlei processen tot de verwerking van veldspaat gepatenteerd, maar de toepassing in het groot laat toch nog op zich wachten.

Door den nood der tijden gedrongen, is men er toe gekomen, sommige afvalsproducten, die kaliumverbindingen bevatten, in bewerking te nemen. Zoo het stof, dat in cementfabrieken zich verzamelt in de schoorsteenen van de ovens; het bevat kalium tot een maximum van 10 % K_2O . Men neemt nu, vooral in de Ver. Staten, maatregelen om het procédé zoo te leiden, dat een zoo groot mogelijk deel van het in de grondstof aanwezige kalium in het stof overgaat, en om van dit laatste zoo weinig mogelijk te doen verloren gaan. Met alle zorgvuldigheid werkende, zou men in de

Ver. Staten per jaar 100.000 ton K_2O van deze herkomst kunnen afzonderen. 150.000 tot 175.000 ton K_2O zou volgens berekening, in Amerika uit de hoogovengassen kunnen gewonnen worden; men is op weg om zich ook dezen voorraad te verzekeren.

Het winnen van kaliumcarbonaat uit houtasch, dat nog in de eerste helft van de 19e eeuw de voornaamste bron was, waaraan Kalium-verbindingen ontleend worden, is hier en daar in de Ver. Staten weer in eere gekomen: houtkrullen en zaagsel worden er tot dit doel verbrand. Ook het verwerken op kalium van allerlei plantaardig afval als aardappelblad, vruchtschillen van pisang, ananasschillen enz. is voorgeslagen of reeds ter hand genomen. De melasse van de bietsuikerfabrieken heeft reeds sinds lang een afscheiden deel van de noodige kali-meststof opgeleverd.

Insgelijks van oude datum is de bereiding van kalium-zouten uit zeewier; zij vormden daar een nevenproduct, terwijl het hoofddoel was het afscheiden van het dure Iodium uit de algen. Door de mededinging van het Iodium uit chili-salpeter en van kalium-verbindingen uit Stassfurt is deze zeewier-verwerking in Europa al sinds decennien onbeduidend geworden; de oorlog heeft nu een begin van opleving gebracht.

Van grooten omvang belooft deze industrie te worden in de Ver. Staten. Langs de Westkust worden daar groote uitgestrektheden aangetroffen, die met reusachtige algen begroeid zijn, en deze algen hebben een betrekkelijk hoog kalium-gehalte. Er is, blijkens een ingesteld onderzoek, een oppervlak van 100.000 H.A., dat een jaarlijkschen oogst van 60 miljoen ton algen kan geven; hieruit zou men ruim 2 miljoen ton chloorkalium kunnen maken. Reeds vóór den oorlog was men op enkele plaatsen begonnen deze zeewieren op Kalium en op Iodium te verwerken. Thans geschiedt dit op groote schaal, terwijl van regeeringswege een proefstation is opgericht om de zaak te bestudeeren, en maatregelen genomen zijn om het oogsten van de algen binnen zekere grenzen te houden ten einde vernietiging tegen te gaan.

In Japan is in 1915 1700 ton aan Kalium-zouten uit zeewieren gewonnen, d. i. $\frac{1}{4}$ deel van het geheele verbruik daar te lande.

Eindelijk leveren ook de wolwasscherijen een zekere hoeveelheid Kaliumzouten. Er wordt getracht, vooral in Australië en in Amerika, de opbrengst te vergrooten.

Alles bijeen genomen, vindt men derhalve voor het oogenblik nog een groot tekort, echter voor de toekomst uitzicht op belangrijke, blijvende verbetering, voornamelijk in Amerika

Voor 1916 schat de Geologische dienst van de Ver. Staten de opbrengst daar te lande aan kaliumzouten op 8818 ton aan K_2O , d. i. het 10-voud van hetgeen 1915 opbracht, maar nog eerst 1/20 van het normale verbruik. Dit is dus eigenlijk nog niet veel. Maar alleen uit de zoutmeren van Nebraska werd voor 1918 reeds 32.000 ton K_2O verwacht.

En in alle richtingen wordt er aan het gewichtige Kali-vraagstuk hard gewerkt. Er is b.v. een maatschappij opgericht met een kapitaal van 5.5 miljoen doll., waarin de Amerikaansche regeering voor de helft deelneemt, ten doel hebbende de exploitatie van de verschillende procédés voor kalibereiding.

De schrijver van het hier in hoofdtekken weergegeven artikel acht het dan ook niet onwaarschijnlijk, dat Amerika zich mettertijd op kaligebied grootendeels onafhankelijk zal weten te maken van Duitschland, daarmee logenstraffende de — niet weinig ondoordachte — uitspraak van Ostwald, dat Duitschland het, door zijn grooten Kali-voorraad, in zijn macht heeft, te decreteren, dat een bepaald volk in overvloed zal leven, een ander van honger zal omkomen.

L. BRUNET, *Revue des sciences* 1918, 175 vlg.

b.

Handel van Britsch-Indië in oliezaden.

In deze tijden van algemeenen vet-honger trekt een artikel in *Bull. of the Imp. Institute*, dat op uitvoerige wijze den handel van Britsch-Indië in oliehoudende zaden bespreekt, van zelf bijzonder de aandacht. Wij ontleenen er eenige gegevens aan.

Geen land ter wereld, zoo luidt de aanhef, levert een zoo groote verscheidenheid als Eng.-Indië aan oliezaden in hoeveelheden, die voor den handel van beteekenis zijn. West-Afrika moge een grootere verscheidenheid aan grondstoffen op dit gebied bezitten, er zijn er slechts twee, palmpitten en aardnoten, die in den handel een gewichtige rol spelen.

Van de belangrijkheid van den Eng.-Indischen handel in oliehoudende producten geven eenige cijfers een denkbeeld. De jaarlijksche opbrengst zal stellig meer dan 5 miljoen ton bedragen, met een waarde van omstreeks £ 50 miljoen. De uitvoer aan oliezaden bedroeg in 1913-14 nagenoeg 1.6 miljoen ton, met een geschatte waarde van £ 17 miljoen. Hieraan moet toegevoegd worden een uitvoer van 3.250.000 gallons olie en 200.000 ton perskoeken, resp. een waarde vertegenwoordigend van £ 400.000 en £ 1000.000, zoodat

de uitvoerhandel — indien 1913-14 als normaal jaar beschouwd mag worden — jaarlijks een bedrag van £ 18.5 miljoen aan oliezaden en hun producten verwerkt.

Naar Groot-Brittannië werden in 1913-14 in hoofdzaak katoenzaad en lijnzaad uitgevoerd; aan gewicht ongeveer $\frac{1}{3}$ van den geheelen oliezaad-uitvoer, aan waarde slechts ongeveer $\frac{1}{5}$; naar Frankrijk ging $\frac{1}{4}$ van het gewicht — $\frac{1}{3}$ van de waarde —, in hoofdzaak aardnoten en lijnzaad; naar Duitschland $\frac{1}{8}$ van het gewicht — $\frac{1}{6}$ van de waarde, vooral betrekkelijk dure producten als copra en *Sesamum* zaden — w i d j e n —, verder ook mowra — van *Bassia*-soorten —, raapzaad en lijnzaad. De rest van den uitvoer was voornamelijk gericht naar België: lijnzaad, raapzaad, sesamzaad, naar Italië: lijnzaad en sesamzaad, en naar Oostenrijk-Hongarije: sesamzaad en aardnoten.

Behalve de reeds genoemde, werden als meer belangrijke voor uitvoer gekweekte Br.-Indische oliezaden nog vermeld papaverzaad, Ricinus-zaad en enkele andere: Papaver en Ricinus behooren, evenals Arachis, sesamum, mowra en copra, tot de vetrijke — boven de 40 pCt. vet —, katoen-, lijn- en raapzaad tot de vetarme — minder dan 40 pCt. vet bevattende grondstoffen

In Engeland hebben de olieslagerijen tot dusverre in hoofdzaak zaden van de olie-arme groep verwerkt, wat volgens het *Bull.* verklaard wordt door de omstandigheid, dat het olie persen daar te lande begon in een tijd toen het eigenlijk voornamelijk te doen was om de koeken, voor veevoeder. Eerst later begon, op het vaste land van Europa, de groote vraag naar vethoudende grondstoffen vooral voor de bereiding van margarine en andere spijsvetten. Dit had ten gevolge, dat de Deutsche olieslagerijen zich van den beginne toelegden op het persen van vetrijk materiaal, als copra en sesamzaad, terwijl de Britsche fabrieken ingericht waren en ingericht bleven op de behandeling van materiaal, dat tot de vetarme groep behoorde. In latere jaren heeft Duitschland echter ook niet onbelangrijke hoeveelheden raapzaad en lijnzaad uit Eng.-Indië ontvangen.

Aan olie werd uit Br.-Indië in 1913-14 vooral klapperolie en castorolie uitgevoerd, elk ruim 1 miljoen gall., ter waarde resp. van ruim £ 150.000 en ruim £ 90.000. Verder ruim 100.000 gall. lijnolie, voor £ 17.500, 280.000 gall. aardnotenolie, waarde £ 30.000, mosterd- en raapolie 400.000 gall.: £ 49.600, sesamolie 200.000 gall.: £ 28.700. De uitvoer van perskoek betrof voornamelijk aardnotenkoek 62.000 ton, verder lijn-, raap- en sesam-koek samen 89.500 ton, katoenzaadkoek 10.000 ton.

Intusschen wordt de oliebereiding in Eng-Indië over het geheel nog op primitieve wijze, met gebrekkige toestellen gedreven. Eerst in de laatste jaren zijn hier en daar fabrieken met nieuwe machinerieën ingericht, doch gebrek aan technisch en oeconomisch geschoolde werkkrachten is vaak oorzaak geweest van groote teleurstelling. Tegenwoordig echter ontwikkelt zich langzamerhand in Burma een op goede grondslagen rustende olie-industrie.

Van verschillende zijden is de vraag besproken, wat voor Eng-Indië het meest aanbeveling verdienen zou: voort te gaan met den uitvoer van groote hoeveelheden oliezaden óf in het land zelf zoo veel mogelijk olie te persen om deze uit te voeren of plaatselijk te verkoopen. Het is niet van belang ontbloeit, de gronden te vernemen, die van beide zijden aangevoerd worden in een strijd, die hier te lande eenigermate een analogon vindt.

De voorstanders van oliepersing in Eng-Indië zelf zeggen ter aanbeveling van hun stelsel:

1. dat de voordeelen van de industrie aan het land ten bate zouden komen;

2. dat de perskoeken voor een groot deel in het land zouden blijven om als voedingsmiddel en als meststof gebezigd te worden, derhalve den landbouwer ten goede zouden komen;

3. dat Eng-Indië, door zich op het persen van olie te gaan toeleggen, alleen aan uitheemsche nijverheid concurrentie zou aandoen;

4. dat de verwerking van de versche zaden betere olie zou opleveren dan uit de naar Europa vervoerde, dus niet meer versche zaden kan verkregen worden.

Daartegenover stelt de tegenpartij:

1. dat de uitvoer van oliezaden betrekkelijk klein is in vergelijking van den oogst, en dat men in de eerste plaats moet trachten, de groote hoeveelheid oliezaden die in het land blijft, op de meest oeconomische wijze aan te wenden, wat thans niet geschiedt;

2. dat Britsch-Indië in hoofdzaak een landbouwland is, en dat er geen reden is, waarom het zich niet, als Java, in landbouwrichting zou ontwikkelen. (Dit klinkt juist in dezen tijd wel eigenaardig! Ref)

Van vrij wel ieder landbouwproduct zou de opbrengst verhoogd kunnen worden, en het zou uit oeconomisch oogpunt rationeeler zijn, de ontwikkeling van den landbouw te leiden in de richting van grooter uitvoer van grondstoffen dan te pogen, nieuwe industrieën te vestigen;

3. dat verhooging van de opbrengst en verbetering van de

hoedanigheid der olie-zaden meer voordeel zou opleveren, en dit voordeel aan meer menschen ten goede zou komen dan de ontwikkeling van een olie-industrie :

4. dat thans reeds olie en koeken uitgevoerd worden, waaruit blijkt, dat in de behoefte der bevolking aan deze artikelen in voldoende mate voorzien wordt, dat derhalve bereiding van olie en koeken op grooter schaal wel vermeerdering van uitvoer van deze stoffen ten gevolge zou hebben, maar den landbouw niet in belangrijke mate begunstigen zou ;

5. dat eindelijk, naar het zich laat aanzien, nog vele jaren in Eng.- Indië niet de fijne olie zou te bereiden zijn, die Europa verlangt, zoodat het hier verkregen product toch in Europa geraffineerd zou moeten worden.

Aldus vat het Bull. de argumenten van beide partijen samen. De strijd zal stellig nog wel langen tijd aanhouden.

In een „Special section” van meer dan 60 bladzijden, ruim voorzien van statistische gegevens, wordt er vervolgens de wereldhandel in de belangrijkste olie-zaden beschouwd met betrekking tot den Eng.-Indischen handel. Een overzicht van deze beschouwingen zou òf te veel ruimte innemen òf waardeloos zijn.

Bull. of the Imp. Inst. XV (1917), 353.

b.

ZUID-BALI EN ZIJN RIJSTBOUW.

Bali zien, is den Balinees ceren om zijn rijstbouw.

Wanneer men zich met een Pakketstoomer naar Singaradja begeeft om van daaruit het belangrijkste der Kleine Soenda-eilanden te bezichtigen, dan teekent zich het middenbergland in de richting West-Oost af als een keten, die zich duidelijk in drie groepen laat verdeelen. Het meest westelijke deel, het bergland van Djambrana (1800 M.) hangt door een breed zadel samen met het centrale bergland, de Goenoeng Batoekaoe of Piek van Tabanan (2200 M.) Over dit zadel ligt de weg van Boeboenan via Poepoean naar Tabanan.

De derde groep, de Goenoeng Batoer (1500 M.), door een slechts weinig ingezonken zadel met de centrale groep verbonden, teekent zich eerst duidelijk af, wanneer men de reede van Boeileleng nadert. Het uitgestrekte hoogland van Tjatoer, Bali's voornaamste bronnenland, teekent zich vanuit zee af als een hooge kam tusschen de beide hooggebergten. Dicht langs den Batoer ligt de tweede weg naar het Zuiden via Kintamani.

Van de Noordhelling is het gedeelte dat zich bevindt tusschen de beide wegen die naar het Zuiden loopen voor den rijstbouw het belangrijkste. Verder naar het Westen is de bevolking weinig dicht, zijn de hellingen der uitloopers gedekt met zwaar bosch, waarin men zelfs geen voetpaden aantreft. Verscheidene deelen van dit woeste bergland zijn wellicht nooit door menschenvoeten betreden. Ze wachten op ontginning. Langzaam maar zeker breidt de cultuur zich uit vanaf den weg van Boeboenan naar Poepoean steeds verder naar het Westen.

Het echte rijstland van Bali's Noordhelling bevindt zich aan den voet van het centrale gebergte en het hoogland van Tjatoer, over een lengte van ruim 50 K.M. langs de kust, opklimmend tot een hoogte van 500 M. boven zee, alzoo een strook vormend, die nergens veel breeder is dan 12 K.M.

Het gebergte daalt vrij regelmatig in de vlakte af, de rivieren slepen in die helling diepe dalen uit, maar de bevoeiing ondervond toch geen bijzondere moeilijkheden, zoodat de cultuur hier niet die opmerkelijke verschillen vertoont met den Javasawahbouw, zooals dat met den rijstbouw van Zuid-Bali in zoo hooge mate het geval is. Toen ik Bali bezocht, waren de velden juist afgeplant en vertoonde zich vanaf den kustweg een geheel gesloten aanplant van frisch opschietend jong groen, opklimmend tot het gebergte, waarin het lichtgroene vlak met weinig aanhangsels tusschen de met donker groen gedekte uitloopers verdween. Hier en daar rees er een desa met zijn donkere klappers uit het lichte groen op, of teekende zich eenzaam een poera af.

Het centrale bergland is voor een groot deel nog gedekt met oerwoud, dat de bevolking tenbehoef van de watervoorziening der lager gelegen velden spaart.

Ik kan mij niet voorstellen, dat de Balinees, die nog in zoo veel opzichten tot de primitieve volken moet gerekend worden, een helder inzicht heeft in de hydrologische beteekenis van het begroeide hooggebergte. Maar de besten onder hen, de invloedrijke godenkenners, hebben toch bij intuïtie wel gevoeld, welke groote beteekenis het woud van het hooggebergte voor de lagere vlakten heeft. Hoe zou anders onder hen het geloof ontstaan zijn, dat de tjemara's van den Tabanan het levenswater bevatten van dien berg, zoodat het weggappen van die boomen de waterloopen zou doen opdrogen? Hoe zouden zij anders gekomen zijn tot het geloof, dat de boomen aan de meren nooit gekapt mogen worden, daar ze door de goden benut worden om er langs af te dalen, wanneer ze zich in het meer wenschen te baden?

Zuid-Bali heeft een groot deel van zijn welvaart te danken aan het behoud van die begroeiing en het moet een gelukkig verschijnsel geacht worden, dat de koffiecultuur in het hoogland zoo extensief bleef, dat een koffietuin daar nauwelijks of niet te onderscheiden is van een wildbosch. Waren die tuinen aangelegd en onderhouden op de wijze, die op Java gebruikelijk is, dan zou de opbrengst zeker vele malen grooter zijn geweest, maar die intensieve cultuur op gronden, die tot welzijn van

het geheele eiland tot de boschreserve zouden moeten behooren, zou Zuid-Bali in zijn rijstooft zwaar getroffen hebben.

Men voelt nu reeds in het afnemend debiet van enkele rivieren, dat de hooger gaande ontginningen in het bovenstroomgebied van de Toekad Ajoeng nadeelig werkt. De boschreserve daar ingesteld, wellicht te laat, in elk geval te beperkt, heeft niet kunnen verhoeden, dat de uitbreiding van gaga en djagoeng-velden in het hoogland van Tjatoer te groote afmetingen heeft aangenomen. Vele van die velden worden door het uitblijven van voortgaande cultuurbewerking tot weiden, waarboven dikwijls een dikke mist hangt, die vroeger vrij zeker zou neergeslagen zijn.

De atmosferische neerslag, die door het vroegere oerbosch (quasi koffietuin) économisch werd beheerd, vloeit thans snel af, waardoor het debiet van de rivieren, dat vroeger vrij constant was, snel wisselt. Terreinveranderingen door de groote aardbeving van 1917 in de bovenlanden veroorzaakt, werken in denzelfden zin nadeelig.

Het snel opkomend hooger peil stelt aan de vele stuwdammen eischen, die daaraan vroeger nooit gesteld werden; veroorzaakt een transport van vaste stoffen, waardoor de gegraven bevoeiingstunnels verzanden; jaagt een groote hoeveelheid water naar zee, dat onbenut verloren moet gaan, terwijl bij gelijkmatig vrijkomen van dezelfde hoeveelheid geen druppel verloren ging.

Voortgezette ontginning in het hoogland ten behoeve van maïs en gagavelden, zoowel als van „goed beheerde koffietuinen” bevat een ernstige bedreiging van het economische welzijn van Zuid-Bali.

De economische welstand van Zuid-Bali en de sawahbouw zijn één.

Wanneer men even bezuiden Poedjoengan de waterscheiding afdaald, heeft men den top van den geweldigen Batoekaoe op slechts 5 K.M. links van zich, terwijl naar het Zuiden en Zuid-Oosten het gezicht vrij is tot der horizon van den Indischen Oceaan. De Preanger op zijn schoonst heeft men daar in zijn onmiddellijke omgeving, Indië's kostelijkst rijstland aan den voet van den kolossus, door wien men zich gedragen gevoelt,

bespoeld door het witte schuim, dat de eeuwig aanrollende slaggolven van den eindeloozen Oceaan in regelmatig beweeg op het blanke strand van Koeta werpen.

Daar voelt men, welk een machtigen indruk de natuurverschijnselen moesten maken op een primitief volk, waarvan de gezichtskring zich niet verder kon uitstrekken dan tot de stranden van het eiland, dat het bewoonde.

Daar voelt men, dat dat volk zich niet heeft kunnen voorstellen, dat die geheele natuur ten nutte van den mensch, ten behoeve van den Balinees zou geschapen zijn.

Daar beseft men, hoe sterk de overtuiging zich moest vestigen, dat het land toebehoorde aan de goden.

Bali, het land der goden. Bali, goedgunstig aan den Balinees in gebruik gegeven, maar blijvend het eigendom der goden.

Het eigendom van Batara Soeria, den god der zon, die de natuur bezielt, alle natuurkrachten beheerscht, die de weldadige regens doet neerdalen om de akkers te verfrisschen, opdat die rijke vruchten zouden voortbrengen; vruchten, die hij als offer wenschte te ontvangen, doch waarvan hij na gemaakt gebruik de voor hem waardelooze stoffelijke resten gaarne aan den Balinees laat.

Batara Soeria geeft het regenwater, opdat het vruchten zou voortbrengen. Wee den Balinees, die dat water niet zuinig weet te beheeren, wee den landbouwer, die er slechts één tenah mee bevloeit, wanneer er voldoende is voor twee. Hij verkwist de gaven van Batara Soeria, die hem daarvoor zal weten te vinden.

Op elken hoogen berg troont een godheid, die zweeft over de wateren der meren, die de valleien tot zijn woning maakt, die zich beweegt over de bouwvelden, de kerkhoven en de nederzettingen.

Geen plekje van het eiland, dat zich door eenige begrenzing van andere deelen onderscheidt, of het heeft zijn eigen goden, die de Balinees trouw zoekt te vereeren. Aan die trouwe vereering dankt hij volgens zijn vaste overtuiging zijn welstand.

Toen ik een Balinees, die zes jaar op Java had vertoefd om zijn opvoeding te voltooiën, vroeg: Hoe komt het toch,

dat hier zooveel meer welvaart heerscht, dat de sawah's hier overal zoo prachtig staan?", was het eerlijk antwoord: „Dat komt, doordat de Balinees in alles rekening houdt met de wensch der goden; dat blijft niet onbeloond. Onze goden hebben groote belangstelling voor de sawah's, dus de menschen moeten wel hun uiterste best doen om die mooi te doen zijn”.

De godsdienst van den Balinees moge door zijn vormen, door de aanwezigheid van bepaalde tempelversieringen en het feit der kastenindeeling Hindoe-godsdienst genoemd worden, het animisme dringt zich daarbij zoo krachtig op den voorgrond, dat het in het gedachtenleven van den Balinees stellig de eerste plaats inneemt.

Den godsdienst van den Balinees zou ik hier niet ter sprake gebracht hebben, indien de inrichting van de geheele Balische maatschappij daarmee niet zeer nauw in verband stond en indien deze inrichting niet moest nagegaan worden om zich rekenschap te kunnen geven van het stadium, waarin op Bali het grondbezit verkeert.

De godsdienst, de maatschappelijke ordening en het rechtsbegrip betreffende den grond beheerschen geheel den sawahbouw van Zuid-Bali.

De bevolking is gevestigd in vaste woonplaatsen. Volgens berichten uit den ouden tijd, die spreken van desa's, waarin een zekere mate van beschaving en welvaart heerschte, moet de bevolking reeds eeuwen op deze wijze gewoond hebben.

Daar reeds bij eerste vestiging samenwonen op genealogischen grondslag door het centraliseerend karakter der Hindoe-overheersching wel reeds verdrongen moet zijn geweest door het vormen van territoriale rechtsgemeenschappen, zijn de desa's van Bali reeds van ouds geen uitbreiding van de familie, maar een dorpsgemeenschap, waarin afstamming en verwantschap der leden onderling geen of weinig beteekenis heeft.

Het aantal desa's vermeerderde met de toename der bevolking door afscheiding van leden der oude desa, die zich afzonderlijk vereenigden om te zamen de moeilijkheden te weerstaan, die het zich afzonderlijk vestigen met zich bracht.

„Hare leden (die der desa) voeren het beheer over een zeker gebied, dat echter aan de goden toebehoort” zoo staat in vele desageschriften aangegeven. ¹⁾

Elke nederzetting wordt dan ook beheerd door een vereeniging, die zich tot eersten plicht rekent er voor zorg te dragen, dat den goden de hun verschuldigde eer bewezen wordt.

Daar alle desa's steeds in vrijwel gelijke omstandigheden verkeerden en de elementen, die de desa samenstelden, nagenoeg geheel samengesmolten zijn, hebben alle desa's vrijwel hetzelfde punt van beschaving en ontwikkeling bereikt.

Onafhankelijk van de naburen zijn in de verschillende desa's gelijksoortige toestanden ontstaan, die alleen in ondergeschikte zaken verschillen, doch die in totaal genomen grond geven tot het trekken van de conclusie, dat de instellingen des lands tenslotte geen waarborg konden zijn voor de blijvende welvaart en onafhankelijkheid van zijn bewoners.

Elders hoop ik over eenigen tijd in de gelegenheid te zijn om aan te toonen, dat de desa (ook op Java) door haar inrichting ten slotte een belemmering moest worden op den weg naar verdere ontwikkeling, meerdere welvaart en hooger cultuur. Familiebezit en communaalbezit bleken ook op Bali ziekelijke vormen, die tegen de wetten der natuur ingaan en de vooruitgang in den landbouw tegengaan. Waar de landbouw vooruitging, moesten die ziekelijke vormen wijken; waar natuurrampen, vorstendruk of epidemiën de desamaatschappij terug drukten, stak ook de ziekelijke vorm van communaalbezit het hoofd weer op. Op Bali als overal elders geeft vergelijking tusschen de verschillende streken aanleiding tot het opmerken van een parallel gaan van deze vier: cultuurverbetering, volkswelvaart, hechter band aan den grond, ontwikkeld zelfbewustzijn. Waar één van deze vier terugloopt, volgen de andere; waar één er van vooruitgaat, volgen de andere.

Hoewel in de naar Bali overgebrachte wetboeken de rechten van den Soeverein op den grond op den voorgrond gesteld

¹⁾ Over desahuishouding op Bali leze men de belangrijke bijdrage van der Heer F. A. LIEFRINCK in het tijdschrift voor Ind. Taal-, Land-en Volkenkunde, deel 33 van 't jaar 1890.

worden, is de naïeve inlandsche gedachte, dat het land met alles wat er op groeit het eigendom der goden is.

Voor ontginning behoefde men dus de toestemming der goden. Bij den aanvang der ontginning is het oprichten van een altaar voor den god van die plaats het meest noodzakelijk. Een gedeelte van de opbrengst moet als offer aan de goden aangeboden worden.

De desavereeniging zorgt voor de richtige uitvoering van een en ander en beheert het desagebied, feitelijk een kleine republiek, als rentmeester der goden.

Aanvankelijk bepaalde de desa zich tot ontginning van den grond rondom de woningen, maar langzamerhand breidde de desa haar gebied uit tot aan de grenzen van andere desa's, of niet te overwinnen terrein hindernissen. Alle binnen dat gebied gelegen gronden bleven het volle eigendom der goden, maar de desa kende zich met uitsluiting van anderen het beschikkingsrecht over den grond toe. Ook de verplichtingen, die uit dit beschikkingsrecht voortvloeien, werden door de desa aanvaard. Alle vreemdelingen staan zoolang hun verblijf op het desagebied duurt onder de bescherming der desavereeniging. Buiten de grenzen van zijn eigen desa beschouwt ieder Balinees zich van alle verplichtingen ontslagen, maar hij kent zich daar ook geen enkel recht toe: hij is daar de gast van de desa, op wier gebied hij zich bevindt.

Zoolang het recht op den grond collectief werd uitgeoefend, was de grond desabezit, godeneigendom.

Aanvankelijk kon elk lid der desa een gedeelte van het desabezit in gebruik nemen om te voorzien in zijn levensonderhoud, tevens om te kunnen voldoen aan de verplichtingen, die het desaleven hem oplegde ten aanzien van het onderhoud der tempels en der gemeenschappelijke instellingen. Werd de bewerking gestaakt, dan viel de grond terug in het desabezit, zonder dat de bewerker eenig meerder recht daarop behield dan wie ook zijner desagenooten.

Het onafgebroken in cultuur houden gaf den gebruiker echter een historisch recht, dat zich het best laat vergelijken met het erfelijk individueel bezit op Java

Wel is er van collectiefbezit onder de desabewoners nog

menig spoor te vinden, maar overal blijkt de neiging tot het meer en meer naar voren treden der rechten door de gebruikers op den grond individueel uitgeoefend, althans in de desa's, waar de welvaart toenemende is.

Zoolang de grond werd bewerkt door een desalid, kon de desavereeniging daarop geen rechten uitoefenen. Hieruit ontstond de gewoonte, dat het recht van het individu door de desa werd geëerbiedigd, zoolang zich op den grond de resultaten van den arbeid bevonden. Bij overlijden van den gebruiker der gronden gingen zijn rechten volgens het geldend erfrecht over op de kinderen. Niet de grond ging over als erfgoed, die bleef, aan de goden toebehooren, maar de vruchten van den arbeid aan den grond besteed. Worden de gronden door de nazaten niet langer bewerkt, dan vallen ze terug aan de desa, die dan aan de goden verplicht is, de gronden door anderen te laten bewerken, zoo daarvoor menschen te vinden zijn.

Toen de bouwvelden tot sawah's werden omgevormd, trad de desa geheel op den achtergrond.

Kwamen de bewerkers van verschillende aaneengesloten velden tot de overtuiging, dat bevlœiing mogelijk was, dan bleek het steeds, dat de vroeger vastgestelde desagrenzen bij den aanleg der bevlœiingswerken onmogelijk in acht genomen konden worden.

Waar samenwerking noodig was om tot den aanleg van de leidingen te komen, kon de desa dus niet het initiatief nemen. In de eerste plaats niet, omdat niet de geheele desa in belangen bij den aanleg was betrokken en in de tweede plaats niet, omdat de aanleg voor een deel buiten het desagebied viel.

Er vormde zich een afzonderlijke vereeniging, waarvan alle belanghebbenden lid waren. De belanghebbenden waren degenen, wier velden met het oog op de bevlœiing een eenheid vormden.

Zoo ontstonden de soebak-vereenigingen met een eigen bestuur en eigen wetten. De inrichting van de vereeniging vertoonde veel overeenkomst met die van de desavereeniging, maar de soebak bleef geheel onafhankelijk van de desa, vormde een eigen eenheid.

Niemand zou zware offers willen brengen voor het aanleggen van dammen, leidingen en terrassen, wanneer hij niet de volle zekerheid had, dat hij eens de vruchten van zijn bemoeiing zou plukken. Niemand zou dus er toe overgaan, die offers te brengen, indien hij op zijn grond een zwakker recht had dan wat wij gewoon zijn erfelijk individueel bezitsrecht te noemen.

Toen de band tusschen de sawahgronden en de desavereeningen geheel wegviel, stelde de desa zich ook niet meer verantwoordelijk voor wat op de soebakgronden voorviel. Hierdoor werd de soebak-vereeniging geheel aansprakelijk voor alles wat de soebakgronden betrof, en werd zij een publiekrechtelijk lichaam, dat belast is met de handhaving der politie en het berechten van overtredingen binnen haar grenzen.

De zuiver coöperatieve soebakvereenigingen hebben de reusachtige moeilijkheden weten te overwinnen, die in Bali den rijstbouw in den weg stonden. Zij hebben door de uitkomsten van haar werk getoond, dat er voor een volk een weg is, wanneer de wil er is om zich de levensomstadigheden te sheppen noodig voor de instandhouding van het volk en de toename van zijn welvaart.

Zuid-Bali daalt vrij regelmatig van het centrale gebergte naar het Zuiden af onder een hoek, die aanvankelijk wat grooter, vrijwel overal gemeten wordt door een helling van 1 op 30

Evenwijdig aan elkaar stroomen vele rivieren in bijna zuiver zuidelijke richting, voor het meerendeel zonder belangrijke bijstroomen. Alleen de Toekad Ajoeng heeft in de bovenloop een breed stroomgebied.

De rivieren hebben zich een diepe geul uitgeslepen, soms tot bij de 200 Meter lager dan het bebouwde terrein. De oevers zijn aan den bovenrand zacht hellend, maar worden al spoedig te steil om er langs af te dalen, terwijl ze vlak aan de rivier gewoonlijk loodrecht zijn. Het is slechts op enkele punten mogelijk de rivier te bereiken. Hoe de Balineezen zulke rivieren hebben kunnen benutten voor de bevloeing van hun velden blijft voor de meeste bezoekers van het schoone eiland een raadsel.

De rivieren zijn over het algemeen waterrijk met een vrij constant debiet, hoewel de regenval blijkens bijgaand staatje gering is. De opgaven zijn ontleend aan de regenwaarnemingen, bewerkt en uitgegeven door het Koninklijk Magnetisch en Meteorologisch Observatorium.

Maanden	Tabanan	Den Passar	Gianjar	Kloengkoeng.
Jan.	201	324	185	108
Febr.	220	226	211	190
Maart	346	329	199	135
April	5	1	5	1
Mei	54	9	44	37
Juni	26	25	89	114
Juli	218	177	112	201
Aug.	344	43	336	208
Sept.	307	146	184	171
Oct.	258	191	163	105
Nov.	417	183	169	157
Dec.	574	614	386	377
1916...	2970	2268	2093	1804

Dat de rivieren betrekkelijk zooveel water hebben, is wellicht toe te schrijven aan de bodemconstructie. Aan de oppervlakte ligt een zandige vulkanische goed verweerde laag, die goed doorlatend en zeer vruchtbaar is. Daaronder ligt een padaslaag van zeer groote dikte, die naar beneden toe in stevigheid toeneemt. Dat die padaslaag zeer dik moet zijn, blijkt uit het feit, dat zelfs in de diepst ingeslepen rivierbeddingen de loodrechte wanden uit padas bestaan, terwijl de rivieren bijna vrij zijn van rolstenen. De grootste stroomen aan de westzijde van Zuid-Bali zijn er het rijkst aan. Waar de wegen diep in het terrein zijn uitgegraven, leent de harde padaslaag zich tot het uitgraven of uitsteken van een inferieure soort bergsteen van grauwzwarte kleur.

Het water dringt hoogstwaarschijnlijk niet door de dikke padaslaag heen, maar vindt zijn weg zijwaarts naar de diep ingeslepen rivieren, waarin dan alle neerslag terecht komt. Hierdoor kunnen de rivieren op verscheidene punten beneden elkaar worden afgetapt, terwijl ze ten slotte bijna zonder water de kust bereiken.

Werden de rivieren afgetapt op de wijze, die op Java gebruikelijk is, dan zouden daarvoor ontzettend lange leidingen moeten aangelegd worden, waarvan zeker verscheidene Kilometers als tunnel zouden uitgegraven moeten worden, doordat het benedendeel van de rivieroever te steil is om er op een andere wijze een leiding aan te leggen.

Men legt gewoonlijk aan een scherpe bocht een zeer hoge stuwdam, waarlangs een afvoergoot in den wand van het ravijn wordt uitgekapt om het overtollige water af te voeren. De stuwdam wordt opgebouwd door vaksgewijze opslibbing en bereikt soms een hoogte van 36 Meter. De buiten den dam omgelegde afvoergoot leidt het niet afgetapte water af, zoodat ook bij bandjir het water niet over den aarden stuwdam heenslaat.¹⁾

Wanneer de rivier een verhang heeft van 1 op 40, terwijl het water in de leiding een verhang van 1 op 70 kan gegeven worden, spaart elke Meter hoogte van den dam een leidinglengte (hier een tunnellenlengte) uit van bijna 100 Meter. Bij geringer verschil in verhang tusschen rivier en tunnel klimt dit getal tot bij de 200 Meter.

De tunnels worden aangelegd zonder toepassing van eenig modern werktuig. Langs den rivieroever wordt gewaterpast om te bepalen, op welke hoogte de tunnel moet liggen. Vanuit geschikte punten aan dien oever graaft men eenige Meters horizontaal in den wand, loodrecht op de richting van de rivier. Vandaar uit graaft men naar beide zijden de tunnel in aansluiting met de hooger en lager gelegen panden, die op dezelfde wijze worden aangelegd. Door het maken van meerdere toegangen heeft men meer zekerheid, dat de tunnel den juisten weg volgt. Tevens verkrijgt men gemakkelijker afvoer van het uitgegraven materiaal, een betere luchtvoorziening en een eenvoudiger herstel ingeval van verzanding. Men volgt echter niet trouw de rivier.

Als het de tunnel bekorten kan, graaft men ook wel dwars door een heuvelrug. Komt de tunnel op zoodanige hoogte boven het rivierniveau, dat de oeverhelling het maken van een open leiding mogelijk maakt, dan legt men een open

1) Men zie de tekening achter dit opstel.

leiding aan die aanvankelijk altijd nog tunneldeelen bevat. De tunnels zijn gewoonlijk een Meter hoog en ruim een halve Meter breed, zoodat men er behoorlijk in werken kan. Schuurt de tunnel zoodanig uit, dat het water in de rivier terugvloeit, dan stopt de Balinees de opening niet, maar hij graaft een geheel nieuw tunnelvak dieper in den rug gelegen.

Op den stuwdam vindt men altijd een tempeltje, terwijl de hellingen gewoonlijk beplant zijn met alang-alang en klappers. De alang-alang is in Zuid-Bali een cultuurgewas, dat niet zelden evengroote voordeelen oplevert als de rijst, doordat de alang-alang zoo uitgebreide toepassing vindt bij den tempelbouw, als dakbedekking en als bekleeding van den bovenrand der tallooze erfmuren.

De tunnels zijn aan de monding door niets beschermd; geen inrichting keert het bij bandjir sterk opdringende water, zoodat dichtslibbing dikwijls voorkomt.

Erger is het echter, dat het afvoerkanaal langzamerhand uitschuurt, waardoor de rivier haar bed steeds verdiept, zoodat de tunnel ten slotte geen water meer kan opnemen, doordat het nieuwe niveau van den stroom daarvoor te laag gekomen is. Wanneer zich die moeilijkheid voordoet, verlengt de Palinees zijn tunnel stroomopwaarts om eenige honderden Meters boven den stuwdam het water uit den vrijen stroom af te leiden. Maakt voortgaande erosie ook dat weer onmogelijk, dan verlengt hij zijn tunnel nogmaals. Intusschen tracht men ook wel den bodem van het uitgeslepen afvoerkanaal op het oude peil terug te brengen door versterkingen van klapperstammen, maar de op deze wijze aangebrachte stuwen houden het gewoonlijk niet lang uit. De Balinees kent geen metselwerk en voelt zich daardoor vrij machteloos tegenover de eeuwig erodeerende stroomen.

De Regeering is sommige soebaks te hulp gekomen door de overlaat van den stuwdam te bemetselen, waardoor het in oorsprong zuiver Balineesche werk een zoo permanent karakter heeft verkregen, dat de onderhoudskosten tot een minimum zijn gereduceerd.

De ingenieur Werner Sorensen te Gianjar was zoo welwillend mij naar een van de werken te begeleiden, n.l. naar den

stuwdam van de soebak Temesi in de Toekad Sang-sang. Die stuwdam was 27 Meter hoog en was voorzien van een bemetselde overlaat van 4 Meter breedte. De oude uitgeschuurde afvoergoot was 8 Meter uitgeslepen en moest, vóór de verbetering door den Waterstaat aangebracht, door klapperstammen op peil gehouden worden, wat de soebak alle jaren op zeer hooge kosten joeg, daar elke bandjir de stuw vernielde en de tunnel deed verzanden. De bevolking had de oplossing gezocht in het verlengen van de tunnel in Noordelijke richting, maar toen de sterk verlengde tunnel eindelijk de rivier stroomopwaarts bereikte, hadden juist twee andere soebaks iets hooger stuwdammen aangelegd, die vrijwel alle water aan de rivier ontnamen, zoodat er op dat punt niets viel af te leiden en de sawah's van Temesi zonder water moesten blijven. Lager, bij hun eigen stuwdam bevatte de rivier wel water genoeg, maar dat was voor hen onbereikbaar, indien hun geen andere middelen ten dienste werden gesteld dan de oud Balineesche. Toen bracht de Waterstaat redding door voor f 14 500, alles schitterend in orde te brengen. Den daarvoor noodigen arbeid leverde de soebak in zoogenaamde soebakdienst, zooals dat op Bali van ouds het gebruik is.

Ook de soebaks hebben den steun van een centrale regeering noodig om ten volle aan haar doel te kunnen beantwoorden, daar zij, geheel onafhankelijk van elkaar werkend, in belangen zoo tegenover elkander kunnen staan, dat alleen een centraal gezag de ontstane moeilijkheden kan oplossen.

Voor vrije samenwerking gevoelen de soebaks weinig. Door de zware aardbeving van 1917 waren dichtbij Kloengkoeng twee stuwdammen zoo zwaar beschadigd, dat herstelling aanvankelijk onmogelijk geacht werd. Vooral de achterste der beide dammen had ernstig geleden. De voorste dam werd met behulp van den Waterstaat in orde gemaakt, terwijl een verdeelwerkje werd gebouwd om het water, dat de tweede soebak voor haar velden behoefde van daar uit over de rivier te leiden. Het was natuurlijk dwaasheid twee dammen vlak achter elkaar aan te leggen, waar één dam het water kon opstuwen voor beide soebaks. Maar zoo weinig zijn de menschen nog gewend aan samenwerking buiten hun vereenigingen, zoo krachtig is

het gevoel voor de onafhankelijkheid van hun soebak, dat de hulp niet werd aanvaard. De tweede dam werd zoo goed en zoo kwaad als dat met Balische hulpmiddelen mogelijk was in orde gebracht om toch vooral geen water te gebruiken van een andere soebakleiding, ook al was die aangelegd met het doel beide soebaks te bedienen.

Het bevoeiingswater is gewoonlijk ruim genoeg om in den West-moesson alle velden te beplanten, terwijl in den Oost-moesson de helft, in enkele streken een derde met padi gadoe beplant kan worden.

Daar deze beplanting jaarlijks wisselt, brengt een akker in twee jaar drie padioogsten en een polowidjoogst op, of in drie jaar vier padioogsten en twee keer polowidjo.

Verder naar het Oosten worden de rivieren opmerkelijk armer aan water, zoodat daar de sawah's soms slechts om de twee of drie jaar hun padibeurt kunnen krijgen. Bij gebrek aan water past men bijna overal op Bali beurtbevoeiing toe, opdat elke akker op zijn tijd een padioogst kan voortbrengen.

Ik heb geen gelegenheid gehad om de aanplant der tweede gewassen in de vlakke waar te nemen op een tijdstip, dat voor deze gewassen eenigszins gunstig is. Wat daarvan in het begin van Januari in de lagere landen te velde staat, beteekent niet veel, het maakte een sterk contrast met de uitnemend verzorgde sawah's, die voor het overgrootste deel juist beplant worden.

Elke groote soebak met eigen prise d'eau is onderverdeeld in kleine eenheden, ook soebak genoemd, van ongeveer honderd tenah. De bezitters van dien grond vormen een vereeniging, waarvan de leden elkaar zeer goed kennen (hoogstens honderd man) met een pekaseh aan het hoofd. Daar deze persoon tevens belast werd met de inning der belasting op de rijstvelden, werden de soebaks meer aangezien voor belastingeenheden dan voor het waterbeheer wenschelijk was. In sommige streken raakte de toestand daardoor eenigszins verward. Er zijn thans bijvoorbeeld pekaseh's, die zich nauwelijks bewust zijn, dat zij als lid der coöperatie leiding hebben te geven aan de waterverdeeling, terwijl ze al hun tijd en aandacht wijden aan de belastinginning, waarvoor zij betaald worden. De grenzen van de belastingeenheden konden niet overal zonder schade voor

de inning samenvallen met de soebakgrenzen, zoodat de oorspronkelijke toestand zich langzamerhand wijzigde ten nadeele van een zorgvol coöperatief waterbeheer. Voor de belastinginning konden de eenheden zeer geschikt 500 leden omvatten, wat voor een intensief waterbeheer maar zelden mogelijk was. In Gianjar bleef de toestand nog het meest bij het oude.

Aan het hoofd van de groote waterschappen staat de pengloerah, die zorg heeft te dragen voor de waterverdeeling, die rapport moet uitbrengen over den cultuurtoestand, die belast is met de politierechtspraak en ook nog de belasting van de pekaseh's in zijn gebied heeft te ontvangen om die weer af te dragen aan den Sedahan Agoeng.

Dit laatste beschouwt de pengloerah als zijn hoofdtaak, terwijl de waterverdeeling, stellig zijn belangrijkste taak, moeilijk te behartigen is, waar de districtsgrenzen niet meer samenvallen met de natuurlijke grenzen van de waterschappen. Ook de Sedahan Agoeng is door andere ambtsbezigheden verhinderd zich met de waterverdeeling intensief te bemoeien.

Door een zeer nauwkeurige waterregeling met beurtbevloeiing zou de productie van den bodem stellig nog heel wat opgevoerd kunnen worden.

Volgens waarnemingen van den Ingenieur Happée, van wien de Heer Werner Sørensen mij een zeer belangrijke nota ter inzage gaf, is het waterverbruik per tenah-seconde (een tenah kan op 4500 vierkante Meter gesteld worden) gedurende de eerste maand der grondbewerking 1,72 Liter; gedurende de tweede maand 1,18; in de volgende maanden van groei en rijping van het gewas worden de getallen achtereenvolgens 0,88; 0,61; 0,12 en 0,09.

Door een stelsel van twee golongans met twee maanden phaseverschil zou men voor alle velden in de watervoorziening zoo groote zekerheid kunnen brengen, dat oogtschade door watergebrek vrijwel uitgesloten werd, terwijl de aanplant door verschuiving niet buiten het eigenlijke rijstseizoen zou komen.

In Gianjar, waar deze wijze van handelen veel voorkomt, klaagt men niet over watergebrek, terwijl in Tabanan, waar de regenval grooter is, gewoonlijk zeer laat geplant moet worden, doordat de eerstkomende hoeveelheden water niet voldoen-

de zijn om alle velden gelijkelijk te drenken, zoodat ieder landbouwer feitelijk te lang moet wachten, doordat allen tegelijk geholpen willen worden.

Worden de akkers van elke soebak tot twee golongans vereenigd, dan kan vroeg in den moesson alle water aan de eerste golongan gegeven worden, terwijl na het afplanten deze hoeveelheid sterk verminderd kan worden ten behoeve van de andere golongan, die dan ook vlug bewerkt en beplant kan worden. Jaarlijks moeten de golongans natuurlijk in rangorde wisselen. De op de velden te verrichten arbeid laat toch nimmer toe, de velden in korter tijd te bewerken, zoodat de golonganverdeeling ook de arbeidsverdeeling slechts regelt, zonder het minste gevaar voor ontwrichting van de maatschappelijke arbeidsregeling.

De sawahbewerking wordt door den Balinees met bijzondere zorg verricht. Zijn ploeg, tengala, getrokken door prachtig verzorgd vee, is van geheel anderen bouw dan de woeloeke, maar kan toch moeilijk beter genoemd worden.

De ploegzool bestaat met de opgaande staartzuil uit één stuk djati, dat daartoe met zorg gekozen moet worden, daar de zool een hoek van ongeveer 110 graden maakt met de zuil. De zool is aan de basis afgerond, wat zeker niet bevorderlijk is voor het vlak wegploegen van de bouwkuin. Aan het boveinde van de staartzuil is een handvat ingezet, waarmee de ploeg wordt gestuurd. Boven den vlakken bovenkant van het ploeglichaam is een lang ijzer aangebracht, dat met de daarop geklemde houten rister door een wig in de zuil wordt vastgeknepen. Het ijzer steekt met een scherpen rand een paar centimeters naar voren uit en kan na afslijting vooruitgeschoven worden. De ploegboom van djakahout is weinig verstelbaar onder een hoek van ongeveer 90 graden bevestigd in den staartzuil.

Men ploegt gewoonlijk in een spiraal, maar waar de vorm van den akker het wenschelijk maakt ook wel in evenwijdige lange slagen.

De hoeken van het veld worden omgewerkt met de tambah srampang, een werktuig met een zeer langen steel van paanghout. (Men zie de illustratie voor het verkrijgen van een juiste voorstelling van ploeg en tambah srampang).



BALI.
PLOEG EN TAMBAH SRAMPANG.

De lange steel is ingezet in een tonvormig stuk djatihout, waarin gewoonlijk zes beitelvormige ijzeren pinnen van 20 centimeter lengte zijn bevestigd. Het ronde hout is met koperen ringen beslagen om scheuren te voorkomen. De hoek tusschen den steel en het vlak door de pinnen gevormd is ruim 70 graden. De pinnen zijn aan den top spatelvormig verbreed. Men slaat de tambah met zijn eigen valgewicht in den grond en trekt dan de losgehakte kluit om, zoodat deze geheel gekeerd wordt.

Een voordeel van het werktuig is, dat er mee gewerkt kan worden in ongebogen houding, iets waaraan de Balinees grooter waarde hecht dan de Javaan

Na eenige malen ploegen bij ruime watervoorziening wordt de sawah geëgd en geëfend met een plank op zoo volkomen wijze, dat bij een waterstand van $\frac{1}{2}$ c M. geen droge plekjes boven het waterniveau uitkomen. Voor het eggen en effenen maakt de Balinees gebruik van een werktuig, de lampit, dat er op ingericht is achtereenvolgens verschillende diensten te verrichten. In bouw komt het overeen met de eg, zooals die op Java vrijwel algemeen wordt aangetroffen, maar de balk met de schuin naar achteren gerichte pinnen is op Bali verwisselbaar.

Op Java tracht men de eg wel meer geschikt te maken voor het gelijktrekken van de sawah door voor de tanden een lat te binden, maar op Bali was men daarmee blijkbaar niet tevreden en richtte men de eg er geheel op in om door het aanbrengen van wisselstukken het universeele werktuig verschillende diensten te doen verrichten.

Eerst egt men de sawah met een scherp getande eg om het lange onkruid te verzamelen. Daarna vervangt men den balk met scherpe tanden door een met breede stompe punten om daarmee den grond te verkruijmen en gelijk te trekken. Eindelijk maakt ook deze balk plaats voor een lange plank, waarmee het effenen tot een hooge graad van volkomenheid wordt gebracht. Waar er nog iets aan ontbreken mocht komt de tani te hulp met een plank aan een langen stok. Vanaf de galangan strijkt hij het laatste bultje of randje weg. De Balinees rust niet voor zijn veld volkomen glad en volkomen horizontaal is.

De kweekbedden worden zoo mogelijk met nog meer zorg aangelegd. In plaats van de ploeg gebruikt men soms de langgestelde patjoel, de tambah noenggal. Zijn de velden gereed en is de bibit (de boelih) oud genoeg, dan graaft men de jonge planten met zorg uit en plaatst ze op een tétémpéh om alle wortelbeschadiging en kneuzing te voorkomen. De boelih wordt vrij kort afgesneden na zorgvuldig uitgekamd te zijn tot verwijdering van alle onkruid en dorre bladeren. De bibit wordt keurig netjes op de tétémpéh geplaatst. De Balinees hecht er aan, dat het geheel er onberispelijk uitziet. Alles wat met den padibouw in verband staat moet met zorg gebeuren. Te verwaarloozen kleinigheden zijn daarbij niet denkbaar. Er is geen plaats voor de gedachte dat dit of dat er niet zoo precies opaan zou komen.

Op Java valt het steeds op, dat in den Inlandschen landbouw de kleinigheden veel minder tellen dan op de Europeesche cultuurondernemingen. De Balinees werkt even netjes als op de best georganiseerde Europeesche onderneming wordt geëischt. Hij voelt de groote waarde daarvan. Slordigheid in het kleine geeft aanleiding tot verwaarloozing in het groote. De landbouw kan de daaruitvoortvloeiende verliezen niet dragen, daarvan is de Balinees overtuigd en zijn goden zouden zoo'n zorgeloze plantenteelt ook niet dulden.

De boelih wordt op de tétémpéh naar het plantveld gedragen. Het uitplanten wordt meestal verricht door een vereeniging van mannen, die zich daar bijzonder op toegelegd hebben. Per tenah wordt er 250 tot 1000 kepeng voor berekend. (f 0,40 tot f 1,60.) De bezitter van de sawah doet het ook wel zelf met behulp van zijn vrienden, die daarvoor niets rekenen. De vrouwen bemoeien zich niet met het overplanten.

De jonge plantjes worden gewoonlijk drie aan drie zeer nauwkeurig op rijen geplant met een onderlingen afstand van 33 c.M. Hoewel van geen touw gebruik gemaakt wordt, komen de planten zoo volkomen juist op haar plaats te staan, dat de rijen in elke richting, ook onder een hoek van $22\frac{1}{2}$ graad met den plantregel, nog zeer duidelijk uitkomen.

Men plant algemeen rechttop.

Bij de verpleging van het gewas wordt bijzondere zorg

besteed aan het loshouden van den grond, wat mogelijk is door 'het betrekkelijk ruime plantverband. Onkruid komt op de sawah's weinig voor, daar het nimmer gelegenheid krijgt om voort te woekeren.

Een eigenaardig gevormd instrument, dat ik ook in de omgeving van Banjoewangi in gebruik zag, doet dienst bij het loshouden en schoonmaken van de beplante sawah's. Op Bali heet het werktuig kiskis.

Het bestaat uit een vlak ijzeren plaatje, dat aan de einden loodrecht naar boven omgeklonken is. De beide opgaande versmalde einden zijn bevestigd aan een gespleten bamboe van bijna twee Meter lengte.

Het geheel lijkt wonderveel op een schoffel, waarvan de steel dan niet aan het middel van het schoffelblad is bevestigd, maar waarvan de steel het schoffelblad omvat tusschen de beide deelen van het gespleten eind.

Het oogsten wordt verricht door vrouwen, die zich daartoe tot een vereeniging hebben aangesloten. Zij krijgen gewoonlijk 10% van de opbrengst als loon. De oogstvereenigingen heeten sêkê manji. Niet zelden oogst de Balinees zelf, want hij gaat er niet gemakkelijk toe over geld uit te geven, ook al is hij in het bezit van eenige petroleumblikken vol rijksdaalders.

Over het algemeen is de Balinees welvarend te noemen, zoodat een verlies van eenige tientallen rijksdaalders op een hanengevecht gedragen kan worden zonder dat dit invloed behoeft te hebben op zijn bedrijf, zonder dat 't ook maar den minsten invloed heeft op zijn stemming. Voor arbeid in dienst van anderen voelt hij niet veel, vandaar ook de betrekkelijk hoge loonen, die in den sawahbouw worden betaald. Beneden den halven gulden per dag krijgt men geen arbeiders en altijd heeft men te strijden tegen de sterke neiging om in dienst van anderen toch vooral zuinig te zijn met zijn arbeidskracht, opdat men daarvan na het ontvangen van het loon nog een maximale hoeveelheid over heeft om voor zich zelf te werken. Bezitters van veel sawah gaan er dan ook niet licht toe over, hun velden in loondienst te doen bewerken, maar ze geven de voorkeur aan verhuur in deelbouw, waarbij de helft van den oogst wordt afgestaan.

Algemeen verbouwt men de variëteit Sambi, een benaalde soort met kleine korrel, die voor export naar Europa niet geschikt is.

De oogsten zijn gemiddeld boven de 50 pikol per bouw droge padi. Oogsten van 100 picol zijn geen zeldzaamheid. In Kloengkoeng zijn de oogsten het rijkst. Karang-Asam, dat veel droger is, heeft lagere oogstcijfers, behoeft ook regelmatig aanvulling van rijst voor de voeding van zijn bevolking. Benoea kan soms wat rijst uitvoeren, maar over het geheel heeft Bali geen oogstoverschot.

Per hoofd eet de Balinees opmerkelijk veel meer rijst dan de Javaan, maar hij spant zich ook opmerkelijk veel meer in om die grootere portie machtig te worden.

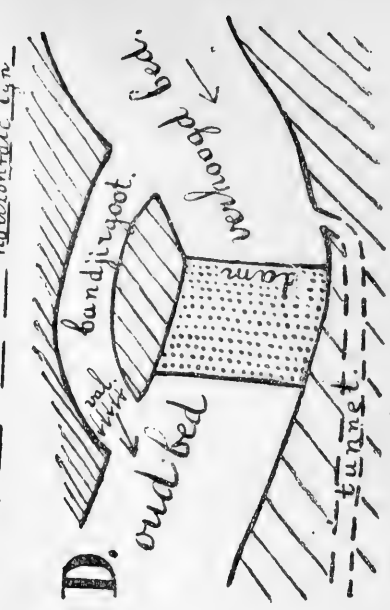
Van ziekten en plagen onder de rijst kon ik tijdens mijn zeer kort verblijf weinig stelligs vernemen. De goden schijnen te veel belang bij den sawahbouw te hebben om de Balineezen in hun rijst te treffen, wanneer zij een afstraffing behoeven.

De walangsangit komt vrijveel voor. Men tracht dezen geurenden vijand te verjagen door een touw over de sawah te trekken. Ook zoekt men eenige duizenden te verzamelen in een mand, die aan een stok over de halmen wordt gezwaaid. Het doel van deze verrichting is echter minder de bestrijding van een vijand, dan het verkrijgen van een zeer gewaardeerde toespijs bij de rijsttafel. De walangsangit, liefst in de olie gebraden, is voor den Balinees als voor menig Javaan een begeerde toespijs, waarvoor alleen misplaatste kieschheid ons den neus doet optrekken.

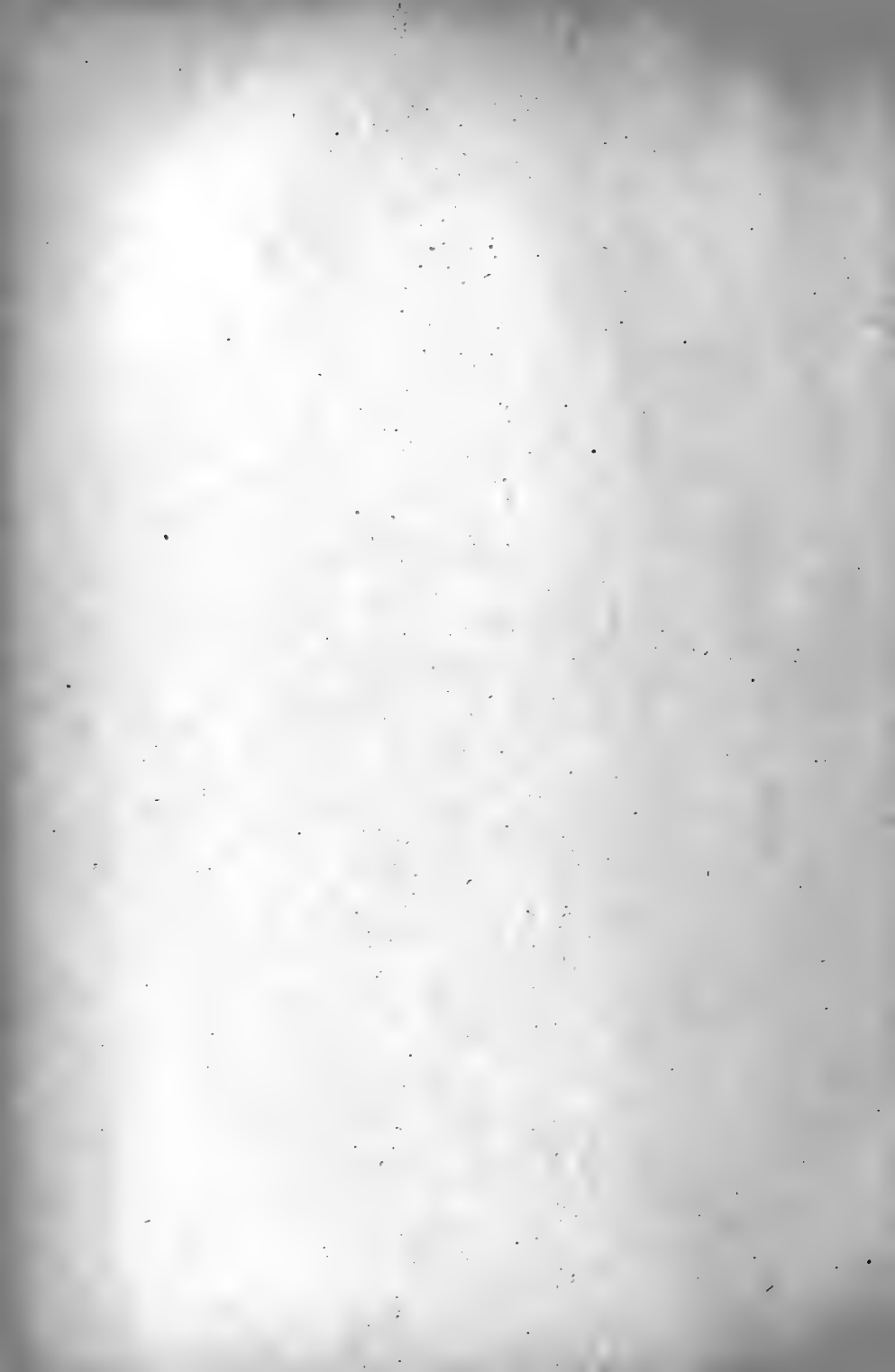
Hier en daar merkte ik een spoor van hama poetih op, voor de rest was de sawah overal prachtig gezond van tint, zooals Java alleen in zijn beste streken in de gunstigste maanden vertoont.

Bij de figuur.

- A. De breede lijn geeft den loop aan van de rivier door het landschap. Sterk kronkelend volgt ze haar weg door een nauw dal, waarvan de helling vooral beneden (zie de doorsnede bij C.) uiterst steil is. Zoolang de rivier haar weg zocht door het zachte materiaal aan de oppervlakte, kon zij een breed dal vormen, doordat



TUNNELBOUW ZUID-BALI.



de losse wanden telkens instortten, wanneer de rivier zich weer wat dieper had ingeslepen.

Toen de rivier eindelijk het meest vaste gedeelte van de padaslaag erodeerde, bleven de wanden kalm staan. Vandaar, dat het bijna nergens mogelijk is bij het water te komen

De tunnel, door een dubbele stippelijjn aangegeven volgt aanvankelijk vrij trouw de rivier. Door haar geringer verhang komt ze tenslotte op zoodanige hoogte boven de rivier, dat aanleg als open leiding in het minder steile deel van de bovenhelling van het dal mogelijk is. Aanvankelijk geldt dit slechts voor kleine stukjes, eindelijk kan de leiding geheel open zijn en zich van de rivier af bewegen naar het hoogste deel van de vlakte tusschen de rivieren, om van dat punt uit de bevoeiïng te beginnen.

B. Schematische voorstelling van de lengte doorsnede.

De bovenrand van het rivierdal daalt naar het Zuiden ongeveer in dezelfde mate als het niveau van de rivier. De tunnelleiding begint door de damopstuwing 20 tot 30 Meter boven het gewone rivierniveau. Door haar gering verhang daalt de leiding minder snel dan het terrein, zoodat de leiding, die eerst geheel als tunnel in het steile deel van den oever ligt, eindelijk in het minder steile hoogere deel komt als open leiding, om ten slotte op het terrein te verschijnen.

Hoe hooger de dam is, hoe minder ver de tunnel in de richting van den bovenloop van de rivier behoeft gegraven te worden.

Is het verhang van de tunnel 1 : 80 en dat van de rivier 1 : 40, dan spaart elke Meter damhoogte een tunnellengete uit van 1 Meter: (1 : 40-1 : 80) of 80 Meter.

C. Dwars-doorsnede. De tunnel ligt in den steilen wand. Het bandjir-kanaal ligt in den ouden vasten wand, waardoor het een bodem en wanden heeft van padas, die goed weerstand bieden aan het erodeerend vermogen van den stroom. Is alles in orde, dan ligt de bodem van de goot iets hooger dan de bodem van de tunnel. Het water mag nimmer over den dam stroomen.

- D. De dam stuwt het water zoo hoog op, dat het in de tunnel kan dringen. Door verzanding stijgt het oude rivierbed voor den dam tot dicht onder den tunnelrand. De bandjirgoot voert het overblijvende water af, dat achter den dam met een val van 20 tot 30 Meter in het oude rivierbed terecht komt.

K. VAN DER VEER.

VERDERE ONDERZOEKINGEN BETREFFENDE
DE PRAKTIJKWAARDE VAN DE LIJNEN-
SELECTIEMETHODE, MEDE IN VER-
BAND MET HET GEMENGD PLANTEN
VAN VARIËTEITEN.

DOOR

L. KOCH.

Inleiding. Aangaande de voorloopige uitkomsten van een onderzoek betreffende de praktijkwaarde van de lijneselectiemethode voor verschillende éénjarige landbouwgewassen, werd in November 1916 een rapport uitgebracht ¹⁾ waarin de onder volgende conclusies werden opgenomen:

1. Het is bewezen dat, wanneer planten van ongelijke genetische samenstelling, doch overigens vrijwel gelijken habitus, gemengd in een aanplant worden aangetroffen, de groei van het totaal dier planten een andere kan zijn dan wanneer elk dier genetische eenheden in de verhouding, waarin zij in den gemengden aanplant wordt aangetroffen, volkomen afgescheiden op hetzelfde terrein onder gelijke klimatologische omstandigheden werd verbouwd.

2. Het is in hooge mate waarschijnlijk, dat door een plant een sterke invloed kan worden uitgeoefend op een plant van een nauw verwante botanische variëteit, niet alleen door mechanische inwerking, doch ook doordat de laatste bepaalde afscheidingsproducten van de eerste kan opnemen.

Aangezien deze conclusies waren getrokken uit de uitkomsten van een systematisch onderzoek van slechts korte duur, werden de proeven nog voortgezet. In de hierachter volgende pagina's zullen de uitkomsten dezer proeven nader worden besproken.

1) Dit rapport werd opgenomen in dit tijdschrift jaargang 1918, aflevering 1, 2 en 3.

A. PROEVEN MET ZUIVERE LIJNEN.

A 1. *Proeven met padi te Buitenzorg genomen.*

In den Selectietuin te Buitenzorg werden in den Westmoesson van 1916-1917 een viertal proeven genomen, waarin zuivere lijnen werden vergeleken met de populatie, waaruit zij waren afgezonderd. De uitkomsten van deze proefnemingen zijn achter dit opstel vermeld in de tabellen 1—4.

Proef I. Vergeleken werden onderling:

- No. 1: Solo I populatie.
 „ 2: Solo I zuivere lijn No. 1.
 „ 3: Solo I zuivere lijn „ 8.
 „ 4: Solo I zuivere lijn „ 18.
 „ 5: Solo I z. l. No. 1: 50 $\frac{0}{10}$, z. l. No. 8: 50 $\frac{0}{10}$.
 „ 6: Solo I z. l. „ 1: 50 $\frac{0}{10}$, z. l. No. 18: 50 $\frac{0}{10}$.
 „ 7: Solo I z. l. „ 8: 50 $\frac{0}{10}$, No. 18: 50 $\frac{0}{10}$.
 „ 8: Solo I z. l. „ 1: 33 $\frac{1}{3}$ $\frac{0}{10}$, z. l. No. 8: 33 $\frac{1}{3}$,
 z. l. No. 18: 33 $\frac{1}{3}$ $\frac{0}{10}$.

De uitkomsten van deze proef zijn vermeld in tabel. 1 1)

Proef II. Vergeleken werden onderling.

- No. 1: Solo II populatie.
 „ 2: Solo II zuivere lijn No. 11.
 „ 3: Solo II zuivere lijn „ 25.
 „ 4: Solo II zuivere lijn „ 11: 33 $\frac{1}{3}$ $\frac{0}{10}$ z. l.
 No. 25 66 $\frac{2}{3}$ $\frac{0}{10}$.
 „ 5: Solo II zuivere lijn „ 11: 66 $\frac{2}{3}$ $\frac{0}{10}$, z. l.
 No. 11: 33 $\frac{1}{3}$ $\frac{0}{10}$.

De resultaten zijn opgegeven in tabel 2.

1) Alle te Buitenzorg in den Westmoesson van 1916-1917 aangezette selectie- en mengproeven met padi werden als volgt genomen:

Nadat was nagegaan, of het zaad van de in een proef op te nemen lijnen of soorten volkiemkrachtig was, (d.w.z. minstens 90 pCt. kiemkracht had), werd nauwkeurig de te zaaien hoeveelheid bibit afgewogen. Per RR2 te beplanten oppervlak werd $\frac{1}{2}$ K. G. zaadgabah voldoende geacht. In gevallen, waarin mengsels werden uitgezaaid, werd de zaadgabah van de lijnen of variëteiten gemengd in de gewichtsverhoudingen, welke in de beschrijvingen hierachter zijn opgegeven. Overgeplant werd 40-46 dagen na het uitzaaien. Elk proefvakje was nauwkeurig 1 RR2 groot. Per plantgat werden 3-4 plantjes uitgezet. Elke proef werd genomen met minstens 7 controlevakken.

Slechts twee der proeven werden in noemenswaardige mate door ziekten aangetast, zij zijn hierachter niet beschreven.

Proef III en IV. Op analoge wijze als in proef II Solo II-populatie en Solo II lijnen werden vergeleken, waren in proef III en IV respectievelijk Rogo-populatie en -lijnen en Kowel-populatie en -lijnen ter vergelijking uitgeplant.

De uitkomsten van deze proeven zijn vermeld in de tabellen 3 en 4.

Van een merkbaar gunstige werking van het vermengen der in de proeven opgenomen lijnen is hier geen sprake, slechts kan het waarschijnlijk worden geacht, dat een mengsel van de beide Rogollijnen (proef III — tabel 3) onder de gegeven omstandigheden waarschijnlijk de voorkeur zal moeten worden gegeven boven elk dier lijnen afzonderlijk en boven de populatie.

A 2. *Proeven met padi te Sidoardjo genomen.*

In den Zaadtuin te Sidoardjo worden in den Westmoesson van 1916-1917 een aantal proeven genomen, waarin zuivere lijnen van verschillende padi-variëteiten, welke door de bevolking in de omgeving van den Zaadtuin worden aangeplant, werden vergeleken met de populaties waaruit zij waren afgezonderd. De uitkomsten van deze proeven zijn in tabel 5 vermeld.

Slechts in één der vijf proeven (proef IX-tabel 5) brachten de lijnen gemiddeld meer op dan de populatie, en ook in dat geval was het verschil nog zeer gering. Blijkbaar heeft de lijnselectie hier dus eer na- dan voordeelig gewerkt.

A 3. *Proeven met zuivere lijnen van katjang tanah te Buitenzorg genomen.*

In den Selectietuin te Buitenzorg werd in den loop van het jaar 1917 een drietal proeven geoogst, waarin zuivere lijnen van katjang tanah onderling en met bepaalde mengsels van die lijnen werden vergeleken.

Een beschrijving van den opzet dezer proeven alsmede van de uitkomsten volgt hieronder.

Proef X. Verschillende gegevens:

Voorgewas: Cassave.

Grondbewerking: De grond werd geploegd en gepatjoeld tot op een diepte van 5-7 duim.

Plantklaar maken: Onkruid en wortels werden verwijderd, vervolgens werd door het graven van kleine gootjes het terrein in bedden verdeeld, ieder lang 18 voet, breed 4 voet.

Plantverband: $1' - \frac{1}{2}'$, één zaadje per plantgat.

Aantal zaden per bed uitgelegd: $3 \times 34 = 102$.

Ziekten en plagen: Door kippen werd aan de kiemende zaden nogal wat schade toegebracht.

Vergeleken werden onderling:

No. 1:	Holle	z.l.	No. 182.
„ 2:	„	„	„ 184.
„ 3:	„	„	„ 187.
„ 4:	„	•	„ 182: 50 % z.l. No. 184: 50 %.
„ 5:	„	„	„ 182: 50 %, z.l. No. 187: 50 %.
„ 6:	„	„	„ 184: 50 %, z.l. No. 187: 50 %.
„ 7:	„	„	„ 182: 33 $\frac{1}{3}$ %, z.l. No. 184: 33 $\frac{1}{3}$ %, z.l. No. 187: 33 $\frac{1}{3}$ %.

In mengsels werden de zaden afwisselend uitgelegd.

De uitkomsten van deze proef zijn vermeld in tabel 6.

Zoals uit deze tabel te zien is, hebben de mengsels gemiddeld iets meer opgebracht dan de zuivere lijnen, doch het verschil is van weinig beteekenis.

In 1916 werd bij een proef als deze 1) waargenomen dat de sterfte onder de planten van de mengsels geringer was dan bij de zuivere soorten; iets dergelijks kon bij deze proef niet worden geconstateerd (zie tabel 7).

Proef XI Verschillende gegevens:

Op analoge wijze als hierboven voor proef X is beschreven, werden in proef XI de zuivere lijnen no. 182, 184 en 187 eveneens onderling en met hunne mengsels vergeleken, met dit verschil echter, dat bij de nummers 1-6 2 zaden, en bij No. 7 3 zaden per plantgat werden uitgelegd 2). De rijenafstand bedroeg overal, 1 voet, onderlinge afstand van de plantga-

1) Zie „Teysmannia” jaargang 1918 afl. 3.

2) De opbrengsten voor No. 7 zijn niet geheel te vergelijken met die van de 6 andere nummers omdat de afzonderlijke planten bij No. 7 onder ongunstiger voorwaarden moesten opgroeien.

ten in de rij was respectievelijk 1 voet (No. 1—6) en 1¹/₂ voet (No. 7). Bij de nummers 4 en hooger werden zaden van de verschillende te vermengen lijnen in de hierboven aangegeven verhoudingen per plantgat uitgelegd. De uitkomsten van deze proef zijn vermeld in tabel 8.

De zuivere lijnen brachten hier iets meer op dan de mengsels.

Proef XII. In deze proef, die op analoge wijze als proef X werd genomen, trad plaatselijk in hevige mate slijmziekte (bacterieziekte) op, hetgeen tengevolge had, dat de opbrengst van sommige vakken zeer gering was en dat het maken van gevolgtrekkingen daardoor werd bemoeielijkt. De uitkomsten van deze proef zijn vermeld in tabel 9.

De mengsels brachten hier gemiddeld vrij wat meer op dan de zuivere lijnen, maar de groote verschillen tusschen de cijfers onderling maken het niet mogelijk, na te gaan, in hoeverre hier toeval in het spel is.

Gevolgtrekkingen: Uit de hierboven beschreven proeven is het volgende af te leiden.

1. Gemengd planten van zuivere lijnen behoeft bij padi en katjang tanah niet noodzakelijk te leiden tot het verkrijgen van hoogere opbrengsten dan de berekende.

2. Lijnselectie geeft bij padi in den regel onbevredigende uitkomsten.

B. PROEVEN MET POPULATIES.

B. 1. *Proeven met padi te Buitenzorg genomen.*

In den Selectietuin te Buitenzorg werden in den Westmoesson van 1916 — 1917 17 mengproeven met padi genomen. In deze proeven werden telkens populaties van twee verschillende variëteiten onderling en met bepaalde mengsels van die variëteiten vergeleken. De uitkomsten van deze proeven zullen hierachter nader besproken worden. Bij het uitkiezen van de te vermengen soorten was er zooveel mogelijk zorg voor gedragen, dat de variëteiten, welke in één proef werden opgenomen, een ongeveer even langen groeiduur hadden. Alle proeven waren volgens hetzelfde systeem aangezet. Verschil-

lende gegevens, welke den algemeenen opzet betreffen, vindt men hieronder aangegeven.

Voorgewas: Katjang tanah.

Grondbewerking: De grond werd éénmaal geploegd en gepatjoeld tot op een diepte van 5—7 duim, vervolgens geëgd daarna geploegd en gepatjoeld tot op dezelfde diepte en tenslotte nog eens geëgd.

Plantklaar maken: Na het voor de tweede maal eggen werden wortels en onkruid zoo goed mogelijk verwijderd, of in den sawahbodem ingetrapt.

Hoeveelheid zaadgoed per bouw: gerekend werd op 1 picol zaadgabah per bouw. 1)

Grootte van elk proefvakje: 1 RR²

Ouderdom van de bibit bij het overplanten: 46 dagen.

Plantverband: Er werd niet op rijen geplant. Door elkaar genomen, bedroeg de standruimte ongeveer 8 bij 8 duim, 3-4 bibits werden per plantgat uitgezet.

Wieden: Éénmaal werd gewied.

Bevloeien van den aanplant: Slechts twee maal, n.l. kort voor den bloei en kort voor het snijden werd de bevloeiing telkens gedurende \pm 2 weken gestaakt.

Ziekten en plagen: Twee der proeven hadden vrij ernstig van „hama poetih” te lijden. Zij zijn hier niet beschreven. De andere proeven werden niet noemenswaard door ziekten of plagen aangetast.

Legeren van den aanplant: Tengevolge van hevige slagregens, gepaard gaande met rukwinden, legerden sommige zwakstengelige variëteiten in hevige mate kort voor het snijden.

Wanneer men de beide variëteiten, die telkens in een proef waren opgenomen, respectievelijk A en B noemt, dan werden vergeleken:

No. 1: A ongemengd

No. 2: B „

1). Deze hoeveelheid is veel grooter dan die, welke voor het maken van aanplantingen wordt noodig geacht, doch men moest rekening houden met de mogelijkheid, dat er, ten gevolge van het optreden van ziekten, bibitbrek zou kunnen ontstaan.

No. 3: A 75 % , B 25 %	} gewichtsprocenten van het zaaigoed.
No. 4: A 50 „ , B 50 „	
No. 5: A 25 „ , B 75 „	

Zoo bestond proef XIII uit:

No. 1: Rogol onvermengd.

No. 2: Gebang „

No. 3: Rogol 75 % , Gebang 25 %

No. 4: Rogol 50 „ , Gebang 50 „

No. 5: Rogol 25 „ , Gebang 75 „

De cijfers voor de opbrengsten in K. G. droge padi vindt men voor de verschillende proeven vermeld in de tabellen 10—24.

In 9 proeven overtreft de gevonden opbrengst van de mengsels de berekende, in 6 proeven is de berekende hooger. Bij verschillende proeven (XIV, XVIII, XXV en XXVII) zijn de verschillen zeer gering. Door elkaar genomen, overtreft de werkelijke opbrengst de berekende met 2.93 %.

Opmerkelijk is het vreemde gedrag van de mengsels in de proeven XIII, XVI en XXII, alwaar de gevonden opbrengsten de berekende verre overtreffen, waar zelfs producties worden waargenomen hooger dan die van de best produceerende zuivere soorten; opmerkelijk zijn ook de zeer lage opbrengstcijfers voor de mengsels in proef XXI.

De reeds vroeger gemaakte gevolgtrekking (zie pag 389, onder 1) wordt dus door deze proeven bevestigd.

Verschillende onderzoekingen.

Teneinde te kunnen nagaan, in hoeverre het gemengd planten invloed heeft gehad op de uitstoeling en het gemiddeld pluimgewicht, werden onderzoekingen verricht op analoge wijze als zulks reeds vroeger in den aanplant 1915—1916 was geschied. Door het beschikken over meer cijfermateriaal was het tevens mogelijk, eenig inzicht te verkrijgen omtrent de vraag, of het gemengd planten invloed kan hebben op „het percentage pluimdragende uitloopers”.

Uitstoeling. Het onderzoek betreffende de uitstoeling was veel uitvoeriger dan dat in het vorige jaar (1915—1916).

Insteede van 3 of 4 maal werd de uitstoeling 8 maal, telkens met tusschenpoozen van ongeveer een week, geteld. Een overzicht van de uitkomsten van dit onderzoek vindt men gegeven in tabel 25.

Aangezien deze tabel voor personen, die niet geheel thuis zijn in de methode van onderzoek, wellicht veel onbegrijpelijk is, zal aan de hand van een enkel voorbeeld hieronder worden duidelijk gemaakt, op welke wijze de schrijver aan de cijfers gekomen is.

Voorbeeld. Proef XIII. telling van 6 Februari 1917

(eerste telling).

Aantal uitloopers voor welk vak per 6 vierk. voet :

$$1: 82 + 72 + 36 + 24 + 50 + 95 + 43 + 25 = 427.$$

$$2: 158 + 164 + 177 + 183 + 163 + 163 + 189 + 116 = 1313.$$

$$3: 54 + 85 + 51 + 57 + 68 + 52 + 77 + 65 = 509.$$

$$4: 92 + 153 + 118 + 130 + 92 + 129 + 158 + 83 = 955.$$

$$5: 86 + 139 + 159 + 110 + 185 + 113 + 108 + 134 = 1034$$

Berekend aantal uitloopers per 6 vierkante voet :

$$\text{voor No: 3: } 75 \text{ pCt. van } 427 + 25 \text{ pCt. van } 1313 = 648.50.$$

$$\text{„ „ 4: } 50 \text{ „ van } 427 + 50 \text{ „ van } 1213 = 870. —.$$

$$\text{„ „ 5: } 25 \text{ „ van } 427 + 75 \text{ „ van } 1312 = 1091.50.$$

In werkelijkheid was de uitstoeling voor No. 3 21.5 pCt minder, voor No. 4 9.70 pCt meer en voor No. 5 5.3 pCt. minder, voor het totaal $\frac{2710 - 2498}{2710} = 7.8$ pCt. minder (— 7.8).

Uit tabel 25 kan worden nagegaan, dat het gemengd planten over het algemeen een gunstigen invloed heeft op de mate van uitstoeling, dat deze invloed echter niet groot mag worden genoemd, en dat hij, als de plant een zekeren leeftijd bereikt heeft — ongeveer een maand vóór het intreden van den bloei — begint af te nemen, welk afnemen blijft voortduren tot alle pluimen zich reeds gevormd hebben (zevende en achtste telling).¹⁾

Vergelijken wij de in tabel 25 gegeven cijfers met de in

1) De rijstplant blijft tot den bloei en zelfs nog na dien tijd nieuwe uitloopers vormen, maar door afsterven of verdrogen — een in het leven van de plant natuurlijk verschijnsel — neemt het aantal na een zeker tijdstip — habis be-ranak — eer af dan toe.

de vorige tabellen (10 — 24) vermelde producties, dan valt op, dat er geen rechtstreeksch verband tusschen beide bestaat. Hieruit is af te leiden, dat behalve op de uitstoeling ook nog op andere factoren moet zijn ingewerkt, en wel op *a* het percentage pluimdragende uitloopers of *b* het gemiddeld pluimgewicht, of op beide, omdat het productievermogen van de rijstplant, behalve door de uitstoeling, door deze twee grootheden bepaald wordt.

Percentage pluimdragende uitloopers.

Het gemengd planten heeft op het percentage pluimdragende uitloopers een geringe nadeelige werking gehad, hetgeen is af te leiden uit de in tabel 25 gegeven betrekkelijk ongunstige cijfers voor de zevende en achtste telling. In den tijd dat deze tellingen werden uitgevoerd waren de aanplantingen n.l. reeds in bloei, zoodat, wat toen als „uitlooper” geteld werd, feitelijk reeds „pluim” geworden was. ¹⁾

Gemiddeld pluimgewicht.

Het onderzoek op het gemiddeld pluimgewicht maakt een deel uit van het onderzoek betrekking hebbende op het geogste product. Nadat de opbrengst van de proeven zoo goed mogelijk was gedroogd, werd door uitzoeken ook vak voor vak en pluim voor pluim nagegaan:

1. Het aantal pluïmen, dat per vak werd geogst.

a. Van de variëteit in het schema van den opzet der proeven A genoemd (zie bladzijde 6).

b. Van de variëteit B.

2. Het totaal gewicht van de pluïmen der variëteiten A en B. Hieruit kon worden berekend:

3. De verhouding, waarin de vermengde variëteiten in de opbrengst werden aangetroffen, en.

4. Het gemiddeld pluimgewicht van elk der variëteiten zoowel in zuiveren als in gemengden aanplant.

In de tabellen 26—40 vindt men de cijfers opgegeven voor het hierboven sub 1, 2 en 4 vermelde.

Uit deze tabellen blijkt, dat gemengd planten een zeer grooten invloed kan uitoefenen op het gemiddeld pluimgewicht

1). Enkele kleine, nog jonge uitloopers werden niet geteld.

van de vermengde variëteiten. Deze invloed kan zoowel zeer gunstig als buitengewoon ongunstig zijn.

Dat hier zeer sterke invloeden moeten hebben gewerkt, kan blijken uit het feit, dat het destijds niet is mogen gelukken, een duidelijk verband tusschen vruchtbaarheid van den bodem en grootte van het gemiddeld pluimgewicht vast te stellen ¹⁾, alhoewel het toch voor de hand lag, dat een factor, die van zooveel beteekenis is voor den groei van de plant, zich terdege zou doen gevoelen.

Resumeeren we het voorgaande, dan zien we dat het gemengd planten invloed kan hebben op.

1. de uitstoeling.
2. het percentage pluimdragende uitloopers.
3. het gemiddeld pluimgewicht,

en als gevolg van deze werkingen op: het productievermogen.

De inwerking op het percentage pluimdragende uitloopers is van weinig belang en zal dan, ook niet nader worden besproken. Kan echter „uitstoeling” en „gemiddeld pluimgewicht” op een gunstige wijze worden gecombineerd, en zoo ja, bestaan hiertegen dan in de praktijk geen bezwaren?

Om in deze zaak een inzicht te kunnen krijgen is het noodig, dat wij ook in rekening brengen hetgeen hierboven op pag. 397 onder No. 3 genoemd werd als „de verhouding, waarin de vermengde variëteiten in den opbrengst worden aangetroffen”.

Uit de cijfers, welke in de tabellen 26 — 40 vermeld zijn, blijkt duidelijk, dat de verhouding tusschen het productievermogen van de onvermengde variëteiten in geen rechtsreeksch verband staat met de verhouding, waarin de gemengde variëteiten in de opbrengst worden aangetroffen, dat m.a.w. het niet vast staat, dat in een mengsel een goede producent een slechten verdringt. Uit cijfers, die tijdens het uitvoeren der tellingen werden gevonden — hier niet nader vermeld —, kon echter worden opgemaakt, dat een dergelijk verband wel bestaat tusschen de verhouding van het uitstoelend vermogen en de verhouding, waarin de vermengde variëteiten in de opbrengst worden aangetroffen. Van twee variëteiten in een mengsel

1) Korte Berichten uitgaande van de Selectie- en Zaadtuinen voor Rijst en andere éénjarige Inlandsche landbouwgewassen No. 7, November 1917.

heeft de sterkste uitstoelende een neiging om de andere te verdringen.

In de vorige publicatie over dit onderwerp ¹⁾ werd reeds het vermoeden uitgesproken, als zou het gemiddeld pluimgewicht van de variëteit, die een ander verdringt, stijgen, dat van de verdrongen soort dalen.

Uit tabel 41 kan blijken, dat zulks inderdaad, met weinige uitzonderingen, in den regel het geval is.

In de proeven, waarin een variëteit met geringe uitstoeling werd gemengd met een sterk uitstoelende soort, zijn de verschillen het grootst. De proeven, waarin mengsels hoogere productie gaven dan de meest produceerende zuivere variëteit (tabellen 10, 13, 16, 19 en 24) behooren tot deze groep; het schijnt, dat in die gevallen het zwaarder worden van de pluimen van de verdringende soort ruimschoots opweegt tegen het achteruitgaan van het pluimgewicht van de andere variëteit. Helaas is deze regel ook niet zonder uitzonderingen, anders zou men slechts een goed produceerende sterk uitstoelende variëteit behoeven te vermengen met een soort met weinig uitstoeling om tot hooge producties, te komen. In de mengproef Pandan — Radjamahi (tabel 18) is het pluimgewicht van Pandan zoo enorm gedaald, dat de vrij geringe toename bij Radjamahi bij lange na niet voldoende is om het tekort te dekken.

Gevolgtrekkingen, welke naar aanleiding van de mengproeven met padipopulaties konden worden gemaakt.

1. Het werkelijke productievermogen van een mengsel van variëteiten overtreft, over een groot aantal proeven door elkaar genomen, het berekende.

2. De werkelijke uitstoeling is bij een mengsel in den regel een weinig gróóter dan de berekende.

3. Het percentage pluimdragende uitloopers gaat door vermengen van variëteiten in geringe mate achteruit.

4. Het gemiddeld pluimgewicht van een variëteit in een mengsel kan in sterke mate afwijken van dat van die zelfde

1) Aflevering 1, 2 en 3 van dezen Jaargang.

variëteit in zuiveren aanplant onder overigens gelijke groei-voorwaarden. Door gemengd planten kan dit gemiddeld pluimgewicht zoowel toe- als afnemen.

5. In een mengsel kan één der variëteiten een ander in zeer sterke mate verdringen.

6. De verdringende variëteit behoeft volstrekt niet degene te zijn, die in zuiveren aanplant onder overigens gelijke omstandigheden het meest opbrengt.

7. De verdringende variëteit is, als de soorten ongeveer even snel opgroeien, in den regel die met de sterkste uitstoeling in zuiveren aanplant onder analoge omstandigheden.

8. Gewoonlijk is het gemiddeld pluimgewicht van de verdringende variëteit in een mengsel grooter, dat van de verdrongen soort kleiner dan in zuiveren aanplant onder dezelfde groeivoorwaarden.

9. Het zal wellicht op den duur mogelijk zijn, proefondervindelijk variëteiten aan te wijzen, die, wanneer zij in een bepaalde verhouding gemengd worden uitgezaaid, te samen meer opbrengen dan de best produceerende der variëteiten afzonderlijk; de groeivoorwaarden, waaronder dit mengsel in de praktijk moet worden verbouwd, mogen dan echter niet te veel afwijken van die, welke bij het nemen van de proeven aanwezig waren.

B 2. *Proef met kedelee te Buitenzorg genomen.*

In den Westmoesson 1916 — 1917 werd in den Selectietuin te Buitenzorg een mengproef met kedelee genomen. Verschillende gegevens, die op deze proef betrekking hebben, vindt men hieronder vermeld:

Proef XXVIII.

Voorgewas: cassave.

Grondbewerking: De grond werd eenmaal geploegd en gepatjoeld tot op een diepte van 5—7 duim.

Plantklaar maken: Onkruid en wortels werden verwijderd, vervolgens werden bedden opgeworpen lang 1 R. R., breed 7 voet, hoog $\frac{1}{2}$ voet. Hoeveelheid zaaizaad: 60 gram per bed (overeenkomende met \pm 1 picol per bouw). Op elk bed werden 6 rijen uitgezaaid, elk lang 1 R. R., het zaad werd in de rijen gedibbeld.

Ziekten en plagen: een weinig schade werd veroorzaakt door kippen. Datum van uitzaaien: 22 December 1916.

Datum van oogsten: 28 Maart 1917, ouderdom van den aanplant op den datum van oogsten 96 dagen.

Vergeleken werden;

No. 1: zwarte kedelee.

No. 2: „ „ 75 0/0, witte kedelee 25 0/0.

No. 3: „ „ 50 0/0, „ „ 50 0/0.

No. 4: „ „ 25 0/0, „ „ 75 0/0.

No. 5: „ „ „ „ 100 0/0.

(de verhoudingen geven gewichtsprocenten weer).

Kiemvermogen van het gebruikte zaad van zwarte kedelee 84 0/0.

Kiemvermogen van het gebruikte zaad van witte kedelee 88 0/0.

Aantal contrôlevakken: 10 contrôlevakken van No. 1—4, 9 van No. 5.

De cijfers voor de opbrengsten aan luchtdroge planten zijn vermeld in tabel 42, die voor de opbrengst aan droog zaad in tabel 43.

Zooals uit deze tabellen kan blijken, is de gevonden opbrengst vrij wat hooger dan de berekende.

C. PROEVEN MET KRUISBESTUIVENDE GEWASSEN.

C. 1. Proef met maïs te Buitenzorg genomen.

In den Oostmoesson van 1917 werd te Buitenzorg in den Selectietuin een mengproef met maïs genomen. Verschillende gegevens, die op deze proef betrekking hebben, zijn hieronder vermeld:

Proef XXIX.

Voorgewas: braak, voorafgegaan door tarwe, haver, gerst en cichorei (kleine aanplantingen alle te gelijker tijd in den grond gebracht).

Grondbewerking: Éénmaal werd geploegd en gepatjoeld tot op een diepte van 6 — 8 duim.

Plantklaar maken: Wortels en onkruid werden verwijderd, vervolgens werd de grond gelijk gemaakt,

Plantverband: 2 voet rijenafstand, $1\frac{1}{2}$ voet in de rij, 4 zaden per plantgat.

Grootte van elk proefvakje: 20×10 voet (9×6 plantgaten.)

Datum van planten: 27 April 1917.

Datum van oogsten: 20 Augustus 1917 (ouderdom 115 dagen).

Vergeleken werden:

No. 1:	Witte Menadomaïs	4 zaden				per plantgat
No. 2:	"	"		Saipan corn,	4 zaden	" "
No. 3:	"	"	3	"	"	1 zaad " "
No. 4:	"	"	2	"	"	2 zaden " "
No. 5:	"	"	1	zaad	"	3 " " "

De opbrengstcijfers van deze proef zijn gegeven in tabel 44.

Het gemengde planten van Witte Menado maïs en Saipan Corn heeft, zooals uit tabel 44 kan worden opgemaakt, een beslist nadeelige werking gehad. Het is niet onwaarschijnlijk, dat zulks ten deele het gevolg is van het beschaduen van Saipan Corn planten door de hooger opgroeiende planten van Witte Menado maïs.

D. PROEVEN MET CLONEN ¹⁾.

D. 1. *Mengproeven met bataten.*

Gedurende den Oostmoesson van 1917 werden in den Selectietuin te Buitenzorg 14 mengproeven met verschillende bataten variëteiten genomen. De uitkomsten van deze proeven zullen hierachter in het kort besproken worden. Eenige gegevens, die voor alle proeven gelijk zijn, vindt men hieronder vermeld:

Proef XXX—XLIII.

Voorgewas: Katjang-tanah.

Grondbewerking: De grond werd éénmaal geploegd en gepatjoeld tot op een diepte van ± 6 duim.

Plantklaar maken: Wortels en onkruid werden verwijderd, daarna werden ruggen opgeworpen. Afstand tusschen de ruggen onderling 3 voet, lengte van elken rug 1 R. R.

Plantverband: 2 Rijen stekken op elken rug, met een af-

1) Onder een „clone” verstaat men de groep van individuen, die door ongeslachtelijke voortplanting uit één individu zijn ontstaan.

stand zoowel in de rij als tusschen de rijen van 1 voet. (Per rug 2×12 stekken).

Datum van planten: 5 en 6 Juni 1917.

Tijd waarin geoogst werd: 19 October — 1 November 1917

Aanslaan van de stekken: Goed.

Vergeleken werden onderling:

No 1: variëteit A onvermengd.

No 2: " B "

No 3: " A 50 0/0, variëteit B 50 0/0, d w.z. op elken rug werden om de andere stekken van A en van B geplant, met dien verstande, dat de variëteiten elkander in de beide op één rug gelegen rijen op gelijke wijze afwisselden.

Aantal contrôleruggen: 8.

De resultaten van deze mengproeven vindt men in tabel 45 vermeld

Bij beschouwing van de in tabel 45 gegeven cijfers blijkt, dat men niet van een algemeen gunstige of ongunstige werking kan spreken. Het is moeilijk te gissen, wat wel de reden mag zijn, dat zelfs de gunstige werking van de souplesse afwezig is, terwijl deze toch steeds daar, waar het verscheidene proeven betrof, kon worden aangetoond.

D. 2. *Mengproef met cassave.*

Slechts één mengproef met cassave werd in den Selectie-tuin te Buitenzorg genomen. Deze proef werd in den grond gebracht 27 October 1916 en gerooid 20/21 Januari 1918 dus op een leeftijd van \pm 15 maanden. Verschillende gegevens betreffende deze proef vindt men hieronder aangegeven.

Proef XLIV.

Voorgewas: Katjang-tanah, gevolgd door braak.

Grondbewerking: De grond werd geploegd en gepatjoeld tot een diepte van 6-8 duim.

Plantklaar maken: Wortels en onkruid werden verwijderd, vervolgens werd de grond gelijk gemaakt.

Plantverband: 3 bij 3 voet.

Aantal stekken per vak uitgezet: 90.

Aanslaan van de stekken, zeer goed.

Ziekten en plagen: van geen beteekenis, wel had de aan-

plant in het begin van de groeiperiode te lijden van kwelwater, afkomstig van hooger gelegen sawahs. Op laten leeftijd herstelde het gewas zich weliswaar goed, maar toch moeten waarschijnlijk de vrij lage producties (450-500 picols ongeschilde wortels per bouw) ten deele hieraan worden geweten.

Aantal contrôlevakken: 8.

Vergeleken werden:

No. 1: variëteit Mandioca Basiorao onvermengd.

No. 2:	"	"	"	50 %	} om de andere uitgeplant.
	"	"	Sao Pedro Preto	50 %	

No. 3: " " " " " " onvermengd.

Kort (\pm 3-4 weken) vóór den oogst werden door diefstal verscheidene vakjes ernstig beschadigd. Speciaal planten van Mandioca Basiorao werden uitgerukt, die van Mandioca Sao Pedro Preto liet men, na een enkele plant te hebben gerooid, staan, waarschijnlijk omdat de wortels van deze variëteit zeer bitter en een weinig giftig zijn. Bij het beoordeelen van de opbrengstcijfers is uitgegaan van de onderstelling dat de gestollen planten gemiddeld evenveel zouden hebben opgebracht als de andere, hetgeen veilig mag worden aangenomen wanneer men in rekening brengt dat het tijdsverloop tusschen diefstal en oogst zeer kort is, zoodat de overgebleven planten geen belangrijk voordeel zullen kunnen gehad hebben van de wijdere standruimte, en dat de dieven allicht niet de wortels van de minst belovende planten zullen hebben gestolen.

De uitkomsten van deze proef zijn vermeld in tabel 46.

Het mengsel heeft zich, zooals uit deze tabel kan blijken, van een goede zijde doen kennen, aangezien het meer opbracht — zij het dan cok weinig — dan elk der beste soorten onvermengd. Opvallend is het hooge productievermogen van Mandioca Basiorao in het mengsel vergeleken met dat van Mandioca Sao Pedro Preto. Misschien dat dit groote verschil tendeele moet worden geweten aan den veel forscheren groei van de bovenaardsche deelen bij Mandioca Basiorao.

Gevolgtrekkingen.

1. Lijnselectie van padi en katjang tanah geeft in den regel onbevredigende uitkomsten.

2. Gemengd planten van zuivere lijnen behoeft bij padi en katjang-tanah niet noodzakelijk te leiden tot het verkrijgen van een opbrengst hooger dan de berekende.

3. Padivariëteiten kunnen, wanneer zij gemengd in een aanplant voorkomen, een sterken invloed op elkander uitoefenen. Deze invloed kan zich op verscheidene wijzen doen gevoelen.

4. Het is wellicht mogelijk, voor bepaalde omstandigheden proefondervindelijke mengsels samen te stellen, welke een hooger productievermogen vertoonen dan de variëteiten, waaruit die mengsels zijn samengesteld.

5. Het is niet mogen gelukken, aan te toonen, dat de invloed, welke een plant kan uitoefenen op een plant van een nauwverwante botanische variëteit, behalve aan mechanische inwerking, ook aan het opnemen van bepaalde afscheidingsproducten van de eerste plant door de tweede, kan worden toegeschreven. — Zie conclusie 2 pag. 389.—

TABEL 1. PROEF I.

Uitkomsten van de mengproef met Solo I lijnen 1)

No.	Totaal opbrengst in K.G. natte padi	Totaal opbrengst in K.G. droge padi	²⁾ Berekende totaal op- brengst in K.G. droge padi
1	67.2	51.3	
2	69.7	53.9	
3	64.8	52.9	
4	63.4	50.8	
5	66.8	54.1	53.4
6	66.3	50.6	52.4
7	68.1	53.2	51.9
8	64.5	50.9	52.5

1) Aangezien de opbrengsten voor de verschillende vakken van eenzelfde nummer onderling weinig uiteenloopen, worden korthedshalve slechts de totalen vermeld.

2) Onder „berekende opbrengst” wordt verstaan de opbrengst, die men zou hebben kunnen verwachten wanneer de gemengde variëteiten naast elkander, in plaats van gemengd, waren uitgeplant.

TABEL 2. PROEF II.

Uitkomsten van de mengproef met Solo II lijnen.

No.	Totaal opbrengst in K.G. natte padi	Totaal opbrengst in K.G. droge padi	Berekende totaal opbrengst in K.G. droge padi
1	83.4	63.8	
2	80.2	61.3	
3	81.5	61.3	
4	78.8	57.5	61.3
5	83.5	63.9	61.3

TABEL 3. PROEF III.

Uitkomsten van de mengproef met Ragollijnen.

No.	Totaal opbrengst in K.G. natte padi	Totaal opbrengst in K.G. droge padi	Berekende totaal opbrengst in K.G. droge padi
1	55.8	49.6	
2	57.2	51.4	
3	56.9	52.4	
4	59.2	54.6	52.1
5	62.4	56.3	51.7

TABEL 4. PROEF IV.

Uitkomsten van de mengproef met Kowellijnen.

No.	Totaal opbrengst in K.G. water padi	Totaal opbrengst in K.G. droge padi	Totaal berekende opbrengst in K.G. droge padi
1	59.1	44.4	
2	61.5	47.—	
3	59.—	46.—	
4	57.8	43.2	46.3
5	59.1	45.1	46.7

TABEL 5. PROEVEN V — IX.

Uitkomsten van proeven met zuivere lijnen te Sidoardjo genomen.

No. van de proef	Naam van de variëteit	Aantal der in de proef opgenomen zuivere lijnen	Gemidd. opbr. in picols droge padi p. bouw omgerekend	
			van de zuivere lijnen	van de populatie
V	Gedangan	12	31.2 picol	33.6 picol
VI	Bali Kro	12	19.8 "	22.5 "
VII	Sawoeng galing	9	22.9 "	26.1 "
VIII	Gropak Koen.	16	25.4 "	25.8 "
IX	Nandi	12	34.6 "	33.9 "

TABEL 6. PROEF X.

Mengproef met lijnen van katjang tanah. Opbr. in K.G. droge peulen.

		Berekende totaal opbrengst.
No. 1 =	1.75 + 1.50 + 1.60 + 1.70 + 1.55 + 1.55 + 1.25 + 1.40 = 12.30 K.G.	
„ 2 =	1.80 + 1.45 + 1.60 + 1.50 + 1.10 + 1.50 + 1.50 + 1.60 = 12.05 „	
„ 3 =	1.30 + 1.70 + 1.55 + 1.60 + 1.10 + 1.50 + 1.70 + 1.60 = 12.05 „	
„ 4 =	1.55 + 1.55 + 1.40 + 1.60 + 1.65 + 1.60 + 1.70 + 1.50 = 12.55 „	12.18 K.G.
„ 5 =	0.90 + 1.60 + 1.40 + 1.60 + 1.80 + 1.55 + 1.70 + 1.30 = 11.90 „	12.18 „
„ 6 =	1.60 + 1.70 + 1.70 + 1.60 + 1.65 + 1.15 + 1.65 + 1.20 = 12.35 „	12.05 „
„ 7 =	1.70 + 1.70 + 1.80 + 1.70 + 1.70 + 1.60 + 1.50 + 1.50 = 13.20 „	12.13 „

TABEL 7. PROEF X.

Mengproef met lijnen van katjang tanah. Percentage overlevende planten bij den oogst.

No.	Aantal der opgekomen zaden	Aantal der ge-oogste planten	Percentage overlevende planten	
			gevonden.	berekend.
1	642	608	94.7 pCt.	
2	693	624	90. — "	
3	667	602	90.3 "	
4	696	642	92.2 "	92.35
5	665	574	86.3 "	92.5
6	669	623	93.1 "	90.15
7	668	607	91.6 "	91.7

TABEL 8. PROEF XI.

Mengproef met lijnen van katjang tanah. Opbrengst in K. G. droge peulen.

	Berekende totaal op- brengst.
No. 1 = $1.30 + 1.35 + 1.20 + 1.35 + 1.40 + 1.50 + 1.35 = 9.45$ K.G.	
" 2 = $1.30 + 1.50 + 1.30 + 1.40 + 1.10 + 1.15 + 1.20 = 8.90$ "	
" 3 = $1.10 + 1.60 + 1.20 + 1.55 + 1.— + 1.— + 1.10 = 8.55$ "	
" 4 = $1.15 + 1.40 + 1.30 + 1.45 + 1.10 + 0.85 + 0.90 = 8.45$ "	9.175 K.G.
" 5 = $1.60 + 1.40 + 1.30 + 1.30 + 1.20 + 1.— + 0.85 = 8.65$ "	9.— "
" 6 = $1.40 + 1.40 + 1.70 + 1.15 + 1.20 + 1.25 + 1.— = 8.50$ "	8.725 "
" 7 = $1.40 + 1.20 + 1.20 + 1.30 + 1.20 + 1.10 + 0.6 = 8.—$ "	8.97 "

TABEL 9. PROEF XII.

Mengproef met lijnen van katjang tanah. Opbrengst in K. G. droge peulen.

	Berekende totaal op- brengst.
No. 1 = $0.4 + 2.2 + 1.2 + 1.1 + 2.5 + 2.1 + 1.3 + 1.6 = 12.4$ K.G.	
" 2 = $0.5 + 2.3 + 1.2 + 1.9 + 2.3 + 2.2 + 1.1 + 0.1 = 11.6$ "	
" 3 = $0.9 + 2.4 + 1.7 + 2.2 + 0.2 + 2.1 + 2.3 + 0.4 = 12.2$ "	
" 4 = $1.7 + 0.5 + 2.4 + 2.2 + 0.4 + 1.9 + 2.4 + 1.— = 12.5$ "	12.- K.G.
" 5 = $1.7 + 0.4 + 3.— + 2.2 + 1.8 + 1.9 + 2.5 + 1.1 = 11.6$ "	12.3 "
" 6 = $2.1 + 1.3 + 2.3 + 3.— + 1.8 + 0.1 + 2.5 + 2.1 = 15.2$ "	11.9 "
" 7 = $2.3 + 1.6 + 0.4 + 2.— + 1.9 + 0.3 + 2.1 + 2.5 = 13.1$ "	12.1 "

TABEL 10. PROEF XIII.

Mengproef Rogol-Gebong. Opbrengst in K. G. droge padi.

	Berekende totaal opbrengst.
No. 1 = $5.— + 7.2 + 5.9 + 4.7 + 5.7 + 6.1 + 5.5 + 3.— = 43.1$ K.G.	
" 2 = $6.9 + 9.2 + 7.7 + 5.5 + 9.3 + 7.9 + 6.9 + 8.— = 61.4$ "	
" 3 = $7.1 + 6.8 + 7.1 + 5.5 + 6.3 + 5.3 + 4.5 + 5.2 = 47.4$ "	47.7 K. G.
" 4 = $8.— + 6.3 + 9.5 + 8.4 + 8.6 + 8.6 + 8.1 + 8.4 = 65.9$ "	51.3 "
" 5 = $10.— + 6.9 + 10.5 + 8.2 + 7.5 + 10.3 + 8.6 + 10.— = 72.—$ "	56.8 "

TABEL 11. PROEF XIV.

Mengproef Glindoeran-Oewen. Opbrengst in K.G. droge padi.

	Berekende totaal opbrengst.
No. 1 = 7.6 + 8.5 + 6.7 + 7.- + 8.5 + 8.3 + 8.5 + 6.6 = 61.7 K.G.	
" 2 = 7.9 + 9.- + 6.1 + 7.5 + 8.2 + 7.9 + 7.9 + 7.2 = 61.7 "	
" 3 = 8.- + 9.3 + 6.9 + 9.4 + 4.5 + 7.8 + 7.- + 8.1 = 61.- "	61.7 K. G.
" 4 = 9.- + 6.- + 7.3 + 8.4 + 8.3 + 7.5 + 7.2 + 8.- = 61.7 "	61.7 "
" 5 = 8.4 + 6.7 + 7.4 + 7.6 + 7.7 + 8.1 + 6.6 + 8.- = 60.5-	61.7 "

TABEL 12. PROEF XV.

Mengproef Glindoeran-Gebang. Opbrengst in K.G. droge padi.

	Berekende totaal opbrengst.
No. 1 = 4.7 + 6.5 + 6.6 + 6.6 + 6.9 + 6.8 + 7.- + 5.8 = 50.9 K. G.	
" 2 = 7.6 + 7.1 + 7.8 + 7.1 + 8.6 + 9.6 = 8.5 + 6.6 = 62.9 "	
" 3 = 7.7 + 8.2 + 6.3 + 7.7 + 7.9 + 7.5 + 7.- + 6.7 = 59.- "	53.9 K. G.
" 4 = 8.4 + 7.7 + 7.5 + 6.7 + 8.6 + 8.6 + 7.9 + 6.7 = 62.1 "	56.9 "
" 5 = 7.6 + 8.8 + 7.6 + 6.8 + 8.3 + 9.1 + 7.4 + 6.9 = 62.5 "	59.9 "

TABEL 13. PROEF XVI.

Mengproef Carolina-Beunjing. Opbrengst in K.G. droge padi.

	Berekende totaal opbrengst
No. 1 = 4.6 + 1.7 + 5.5 + 4.9 + 4.6 + 4.4 + 3.9 + 5.9 = 35.5 K.G.	
" 2 = 8.3 + 8.3 + 8.6 + 8.6 + 9.1 + 9.1 + 9.2 + 8.5 = 69.9 "	
" 3 = 8.8 + 7.7 + 7.- + 7.8 + 7.4 + 8.1 + 7.- + 7.2 = 61.- "	44.1 K.G
" 4 = 9.1 + 7.5 + 8.2 + 8.7 + 8.8 + 8.- + 8.8 + 10.- = 69.1 "	52.7 "
" 5 = 9.2 + 9.2 + 8.9 + 8.8 + 8.4 + 8.9 + 9.7 + 10.4 = 73.5 "	61.3 "

TABEL 14. PROEF XVII.

Mengproef Radjamahi-Gebang. Opbrengst in K.G. droge padi.

	Berekende totaal opbrengst
No. 1 = 9.3 + 8.2 + 7.9 + 9.4 + 9.4 + 8.8 + 8.9 + 8.3 = 70.2 K.G.	
„ 2 = 9.7 + 10.3 + 8.5 + 9.1 + 8.9 + 9.0 + 9.1 + 8.4 = 73.0 „	
„ 3 = 8.1 + 9.4 + 7.0 + 9.2 + 9.6 + 8.2 + 7.3 + 9.2 = 68.0 „	70.9 K.G.
„ 4 = 8.7 + 8.9 + 7.7 + 8.1 + 9.1 + 9.0 + 8.6 + 8.5 = 68.6 „	71.6 „
„ 5 = 8.4 + 8.3 + 8.7 + 9.0 + 7.8 + 8.7 + 8.2 + 9.3 = 68.4 „	72.3 „

TABEL 15. PROEF XVIII.

Mengproef Pandan-Rogol. Opbrengst in K.G. droge padi.

	Berekende totaal opbrengst
No. 1 = 7.3 + 7.7 + 8.3 + 8.6 + 9.2 + 9.8 + 9.4 = 60.3 K.G.	
„ 2 = 4.4 + 6.2 + 6.3 + 6.0 + 8.0 + 6.9 + 7.3 = 45.1 „	
„ 3 = 7.3 + 7.1 + 8.2 + 9.1 + 8.7 + 8.0 + 6.7 = 55.1 „	56.5 K.G.
„ 4 = 6.7 + 6.1 + 7.6 + 7.7 + 8.6 + 6.6 + 6.7 = 50.0 „	52.7 „
„ 5 = 6.2 + 6.3 + 8.4 + 7.3 + 7.1 + 7.2 + 6.8 = 49.3 „	48.9 „

TABEL 16. PROEF XIX.

Mengproef Oeroen-Radjamahi. Opbrengst in K.G. droge padi.

	Berekende totaal opbrengst.
No. 1 = 8.3 + 6.7 + 6.8 + 6.8 + 7.0 + 7.5 + 8.0 = 46.1 K.G.	
„ 2 = 8.5 + 7.5 + 8.6 + 5.8 + 6.0 + 5.3 + 5.3 = 47.0 „	
„ 3 = 7.3 + 8.3 + 8.3 + 8.7 + 4.9 + 6.9 + 4.4 = 48.8 „	46.33 K.G.
„ 4 = 6.9 + 6.9 + 6.4 + 9.4 + 5.2 + 7.8 + 6.2 = 48.8 „	46.55 „
„ 5 = 9.2 + 10.1 + 5.6 + 7.7 + 4.4 + 5.4 + 7.6 = 50.0 „	46.78 „

TABEL 17. PROEF XX.

Mengproef Melati-Carolina. Opbrengstin K.G. droge padi.

	Berekende totaal opbrengst.
No. 1 = $9.5+9.1+5.3+5.8+6.7+6.2+5.8+5.9 = 54.3$ K.G.	
" 2 = $7.8+7.8+5.6+5.6+5.1+7.5+7.8+6.1 = 53.3$ "	
" 3 = $6.9+9.4+5.5+6.7+6.3+8.4+8.4+5.7 = 57.3$ "	54.05 K.G.
" 4 = $7.-+8.1+6.1+5.2+7.2+8.-+8.2+8.4 = 58.2$ "	53.80 "
" 5 = $7.-+6.1+4.4+6.9+8.7+5.6+7.4+8.- = 54.1$ "	53.55 "

TABEL 18. PROEF XXI.

Mengproef Pandan-Radjamahi Opbrengst in K G. droge padi

	Berekende totaal opbrengst.
No. 1 = $8.9+8.2+8.7+9.8+9.6+8.6+8.-+9.- = 70.8$ K.G.	
" 2 = $4.7+5.-+5.2+6.2+5.5+6.2-6.7+7.1 = 46.6$ "	
" 3 = $5.7+5.8+6.1+5.9+5.9+7.7+8.-+6.2 = 51.3$ "	61.75 K.G.
" 4 = $5.2+6.2+4.4+7.2+5.-+7.1+5.1+5.6 = 45.8$ "	58.70 "
" 5 = $4.6+5.4+4.-+6.2+7.4+5.8+3.7+5.9 = 43.-$ "	52.65 "

TABEL 19. PROEF XXII.

Mengproef Pandan-Gebang. Opbrengst in K.G. droge padi.

	Berekende totaal opbrengst.
No. 1 = $8.6+8.3+7.8+8.9+8.7+8.-+6.7+8.8 = 65.8$ K.G.	
" 2 = $5.7+7.2+8.3+9.4+7.6+5.5+9.8+5.- = 58.5$ "	
" 3 = $7.4+8.8+9.3+8.2+8.9+8.1+4.7+7.2 = 62.6$ "	64. - K.G.
" 4 = $7.3+8.2+7.2+8.1+10.1+7.-+10.1+8.2 = 66.2$ "	62.15 "
" 5 = $6.4+7.4+8.5+7.6+8.8+6.3+7.9+10.3 = 63.2$ "	60.3 "

TABEL 20. PROEF XXIII.

Mengproef Glindoeran-Pandan. Opbrengst in K.G. droge padi.

	Berekende totaal opbrengst.
No. 1 = 8.6 + 8.4 + 9.3 + 8.3 + 9.5 + 8.2 + 8.1 + 8. = 68.4 K. G.	
„ 2 = 8.2 + 8.9 + 10. - + 9. - + 7.8 + 10. - + 9.4 + 9.2 = 72.5 „	
„ 3 = 7.7 + 8.7 + 9.2 + 9.5 + 7.7 + 8.7 + 8.3 + 8.8 = 63.1 „	69.43 K.G.
„ 4 = 9.5 + 7.1 + 8.5 + 9.4 + 8.5 + 9.9 + 7.6 + 7.9 = 68.4 „	70.45 „
„ 5 = 9.4 + 8.5 + 8. - + 9.4 + 8.6 + 8.3 + 8.7 + 9.5 = 70.4 „	71.48 „

TABEL 21. PROEF XXVI.

Mengproef Carolina-Skrivimankotti. Opbrengst in K.G. droge padi.

	Berekende totaal opbrengst.
No. 1 = 5.7 + 6.1 + 6.2 + 6.6 + 7.3 + 7.1 + 6.8 + 7.3 = 53.1 K.G.	
„ 2 = 10.5 + 7.1 + 6.9 + 10.8 + 10.1 + 9.7 + 8.9 + 11.4 = 78.1 „	
„ 3 = 10.1 + 8.1 + 9.2 + 8.3 + 9. - + 8. - + 6.8 + 8.2 = 67.7 „	59.4 K.G.
„ 4 = 10. - + 9.8 + 9.3 + 8.7 + 9.4 + 9.5 + 7.3 + 7. - = 71. - „	65.6 „
„ 5 = 8.8 + 8.8 + 8.4 + 12.4 + 9.7 + 8.8 + 9.2 + 10.6 = 76.7 „	71.9 „

TABEL 22. PROEF XXV.

Mengproef Pelak-Solo. Opbrengst in K.G. droge padi.

	Berekende totaal opbrengst
No. 1 = 7.4 + 9.1 + 8.4 + 9.3 + 9.8 + 6.6 + 7.5 + 9.7 = 67.8 K.G.	
„ 2 = 7.4* + 8.3 + 7.3 + 7.7 + 8. - + 6.2 + 7.3 + 7.2 = 54.4 „	
„ 3 = 8.1 + 8.7 + 8.7 + 6.7 + 8.7 + 8.3 + 6.5 + 7.7 = 63.4 „	64.45 K.G.
„ 4 = 8.8 + 7.6 + 8.7 + 6.7 + 8.4 + 9.8 + 8. - + 8.1 = 66.4 „	61.10 „
„ 5 = 7. - + 7.5 + 8.5 + 7. - + 6.7 + 7.6 + 7.2 + 7.4 = 58.9 „	57.75 „

*) Ook 2a mislukte door ziekte. Als opbrengst werd aangenomen de gemiddelde opbrengst der andere vokken.

TABEL 23. PROEF XXVI.

Mengproef Glindoeran-Rogol. Opbrengst in K.G. droge padi.

	Berekende totaal opbrengst
No. 1 = 8.9 + 7.4 + 8.4 + 7.3 + 8.2 + 8.2 + 8.2 + 8.8 = 65.4 K.G.	
„ 2 = 7.1 + 6.9 + 8.8 + 3.8 + 7.8 + 6.2 + 7.2 + 8.5 = 56.3 „	
„ 3 = 8.- + 8.2 + 8.7 + 7.7 + 8.- + 8.2 + 8.1 + 8.8 = 65.7 „	63.13 K.G.
„ 4 = 8.2 + 6.- + 7.- + 7.- + 7.5 + 8.- + 7.2 + 8.1 = 59.- „	60.85 „
„ 5 = 8.2 + 4.5 + 5.5 + 7.3 + 4.7 + 7.6 + 6.7 + 8.- = 52.5 „	58.58 „

TABEL 24. PROEF XXVII.

Mengproef Solo-Djempo Kantong. Opbrengst in K.G. droge padi.

	Berekende totaal opbrengst
No. 1 = 7.-* + 5.8 + 7.1 + 6.- + 8.3 + 7.1 + 6.7 + 8.1 = 56.1 K.G.	
„ 2 = 7.6 + 7.5 + 9.3 + 7.6 + 8.3 + 9.4 + 7.5 + 7.4 = 61.6 „	
„ 3 = 6.4 + 6.5 + 7.3 + 7.9 + 7.9 + 8.5 + 7.7 + 6.8 = 59.- „	58.23 K.G.
„ 4 = 8.3 + 7.6 + 8.- + 7.9 + 8.5 + 7.5 + 6.2 + 6.8 = 60.8 „	60.35 „
„ 5 = 8.8 + 8.7 + 8.4 + 8.7 + 8.7 + 8.5 + 7.3 + 6.9 = 66.- „	62.48 „

TABEL 26. PROEF XIII.

Mengproef Rogol-Gebang.

	ROGOL				GEBANG			
	% van het zaaizaad.				% van het zaaizaad.			
	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o
Aantal pluimen	12328	12980	532	299	17658	17835	16192	865
gewicht der pluimen*)	38256	37013	1159	658	53664	60376	57051	3232
gem. pluimgewicht. *)	3.103	2.852	2.179	2.201	3.039	3.385	3.523	3.736

*) Ook 1a mislukte door ziekte. Als opbrengst werd aangenomen de gemiddelde opbrengst der andere volken.

TABEL 27. PROEF XIV.
Mengproef Glindoeran-Oeroen.

	GLINDOERAN o/o van het zaaizaad.				OEROEN o/o van het zaaizaad.			
	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o
Aantal pluimen	11790	10031	6426	2798	20982	13812	9538	3400
gewicht der pluimen	44742	37275	21580	10065	49401	35395	27055	9780
gem. pluimgewicht.	3.795	3.716	3.358	3.597	2.354	2.563	2.837	2.876

TABEL 28. PROEF XV.
Mengproef Glindoeran-Gebang.

	GLINDOERAN o/o van het zaaizaad.				GEBANG o/o van het zaaizaad.			
	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o
Aantal pluimen	10889	4486	1864	729	18795	17641	14551	10178
gewicht der pluimen	42080	12818	4620	1500	52517	50738	46100	35717
gem. pluimgewicht.	3.864	2.857	2.479	2.058	2.794	2.876	3.168	3.509

TABEL 29. PROEF XVI.
Mengproef Caroline-Beunjing.

	CAROLINA o/o van het zaaizaad.				BEUNJING o/o van het zaaizaad.			
	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o
Aantal pluimen	8931	1400	493	— 1)	19669	18127	16577	12761
gewicht der pluimen	32850	3195	877	—	44540	48295	46790	42679
gem. pluimgewicht.	3.678	2.282	1.779	—	2.264	2.664	2.823	3.344

*) Gewicht in grammen.

1) De weinige aanwezige pluimen werden voor het Inlandsche personeel over het hoofd gezien.

TABEL 30. PROEF XVII.
Mengproef Radjamahi-Gebang.

	RADJAMAHI				GEBANG			
	% van het zaaizaad				% van het zaaizaad			
	100%	75%	50%	25%	100%	75%	50%	25%
Aantal pluimen	25.068	19.910	12.824	7.674	18.469	11.937	7.295	3.352
Gewicht der pluimen	62.105	46.310	29.975	15.960	63.355	36.720	23.778	11.685
Gem. pluimgewicht	2.382	2.326	2.337	2.080	3.430	3.076	3.260	3.486

TABEL 31. PROEF XVIII.
Mengproef Pandan-Rogol.

	PANDAN				ROGOL			
	% van het zaaizaad				% van het zaaizaad			
	100%	75%	50%	25%	100%	75%	50%	25%
Aantal pluimen	8.944	6.117	3.728	1.891	91.554	7.520	5.608	3.192
Gewicht der pluimen	54.140	35.320	21.510	11.435	40.930	32.110	23.200	14.470
Gem. pluimgewicht	6.053	5.771	5.770	6.047	4.284	4.280	4.137	4.533

TABEL 32. PROEF XIX.
Mengproef Oewen-Radjamahi.

	OEWEN				RADJAMAHI			
	% van het zaaizaad				% van het zaaizaad			
	100%	75%	50%	25%	100%	75%	50%	25%
Aantal pluimen	17.176	5.094	1.329	265	18.428	17.566	17.304	12.704
Gewicht der pluimen	37.495	9.335	2.145	430	38.883	40.085	38.295	29.465
Gem. pluimgewicht	2.183	1.833	1.614	1.623	2.110	2.282	2.213	2.319

TABEL 33. PROEF XX.

Mengproef Melati-Carolina.

	MELATI				CAROLINA			
	o/o van het zaaizaad				o/o van het zaaizaad			
	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o
Aantal pluimen	14.686	14.841	13.670	9.995	16 059	4.121	1.107	—*
Gewicht der pluimen	47.975	46.325	40.460	33.420	16 120	10.588	2.210	—
Gem. pluimgewicht	3.267	3.121	2.960	3.344	2.872	2.569	1.996	—

TABEL 34. PROEF XXI.

Mengproef Pandan — Radlamahi.

	PANDAN				RADJAMAHI			
	o/o van het zaaizaad				o/o van het zaaizaad			
	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o
Aantal pluimen	13.983	1.761	395	113	18.983	17.089	16.512	15.235
gewicht der pluimen	63 320	4.791	885	294	42.487	39.902	40.905	41.280
gem. pluimgewicht	4.528	2.721	2.235	2.602	2.238	2.335	2.477	2.710

TABEL 35. PROEF XXII.

Mengproef Pandan — Gebang.

	PANDAN				GEBANG			
	o/o van het zaaizaad				o/o van het zaaizaad			
	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o
Aantal pluimen	12.893	2.560	426	167	15.724	16.287	16.785	13.961
gewicht der pluimen	61.105	7.640	1.225	381	53.515	57 339	59.670	53.555
gem. pluimgewicht	4.739	2.984	2.876	2.281	3.403	3.521	3.555	3.836

*) Noot. De weinige aanwezige pluimen werden door het Inlandsche personeel over het hoofd gezien.

TABEL 36. PROEF XXIII.
Mengproef Glindoeran — Pandan.

	GLINDOERAN				PANDAN			
	% van het zaaizaad				% van het zaaizaad			
	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o
Aantal pluimen	15.808	11.191	8.453	5.469	12.641	7.983	3.648	1.422
gewicht der pluimen	61.280	46.355	38.095	21.670	66.345	37.635	19.472	6.272
gem. pluimgewicht	3,877	4.142	4.507	3.962	5.248	4.714	5.338	4.411

TABEL 37. PROEF XXIV.
Mengproef Carolina — Skrivimankotti.

	CAROLINA				SKRIVIMANKOTTI			
	% van het zaaizaad				% van het zaaizaad			
	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o
Aantal pluimen	13.658	4.612	1.848	1.024	28.533	26.103	23.999	14.889
gewicht der pluimen	49.895	13.140	4.245	2.255	64.910	62.540	49.060	32.980
gem. pluimgewicht	3.653	2.849	2.297	2.202	2.275	2.396	2.044	2.215

TABEL 38. PROEF XXV.
Mengproef Pelak — Solo.

	PELAK				SOLO			
	% van het zaaizaad.				% van het zaaizaad			
	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o
Aantal pluimen	17.656	8.129	4.319	1.409	14.270	12.774	11.296	7.245
gewicht der pluimen	60.915	26.390	14.310	4.526	50.075	48.365	43.730	26.910
gem. pluimgewicht	3.450	3.245	3.313	3.212	3.509	3.786	3.871	3.714

TABEL 39. PROEF XXVI.
Mengproef Glindoeran — Rogol.

	GLINDOERAN				ROGOL			
	o/o van het zaaizaad				o/o van het zaaizaad.			
	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o
Aantal pluimen	15.171	10.417	6.653	3.939	12.851	6.579	4.349	2.343
gewicht der pluimen	61.115	46.875	31.550	18.450	52.635	26.825	16.840	8.835
gem. pluimgewicht	4.028	4.500	4.742	4.684	4.096	4.077	3.872	3.771

TABEL 40. PROEF XXVII.
Mengproef Solo — Djempo Kantong.

	SOLO				TJEMPO KANTONG			
	o/o van het zaaizaad				o/o van het zaaizaad.			
	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o	100 o/o	75 o/o	50 o/o	25 o/o
Aantal pluimen	13.292	4.752	1.666	559	22.019	21.508	17.505	12.705
gewicht der pluimen	47.180	12.130	3.430	965	55.690	56.195	48.910	30.540
gem. pluimgewicht	3.550	2.553	2.059	1.726	2.529	2.613	2.794	3.112

TABEL 42. PROEF XXVIII.
Mengproef zwarte Kedelee-witte Kedelee. Opbrengst in K.G.
droge planten.

No.	Contrôlevakken										Totaal opbrengst	Gemiddelde opbrengst	Berekende opbrengst
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	l			
1	2.9	2.6	2.6	2.5	2.4	2.3	2.6	2.-	2.4	2.3	24.6	2.46	
2	2.4	2.8	2.2	2.5	1.9	2.6	2.3	2.4	2.7	2.1	23.9	2.39	2.38
3	2.6	2.6	2.8	2.9	2.3	2.3	2.4	2.4	1.9	2.4	24.6	2.46	2.29
4	2.6	2.5	2.5	2.9	2.5	1.9	2.4	2.1	2.1	2.6	24.1	2.41	2.21
5	2.-	1.9	1.8	1.9	2.-	2.1	2.9	2.8	1.7	—	19.1	2.12	

Zie Tabel 41, pag. 420.

TABEL 41.

Percentage van de totaal opbrengst.
 Waargenomen gemiddeld pluimgewicht
 × 100 gemiddeld pluimgewicht van
 de onvermengde soort.

No van de proef.	COMBINATIE.																		
	Variëteit A.				Variëteit B.				Variëteit A.				Variëteit B.						
	No.	♀	♂	(o/o) N	gem.	No.	♀	♂	(o/o) N	No.	♀	♂	(o/o) N	gem.	No.	♀	♂	(o/o) N	gem.
XIII	92.-	2	1.1	21.4	8.	98.-	98.9	75.6	91.9	70.2	70.9	77.7	122.9	115.9	111.4	116.7			
XIV	79.2	44.4	22.1	48.8	20.8	55.6	77.9	51.2	97.9	88.5	94.8	93.7	122.3	120.5	108.9	117.2			
XV	26.-	9.1	1.4	12.1	73.6	90.9	98.6	82.9	73.9	64.2	53.3	63.8	125.6	113.4	102.9	111.4			
XVI	7.-	1.8	—	2.9	93.-	98.2	100.-	97.1	62.-	48.4	—	55.2	47.7	124.7	117.7	130.-			
XVII	79.9	55.8	30.3	56.1	26.1	44.2	69.7	43.9	97.6	98.1	87.3	94.6	101.6	95.-	89.7	95.5			
XVIII	70.9	48.1	26.3	49.5	29.1	51.9	73.7	50.5	95.4	95.3	99.9	96.9	105.8	96.6	99.9	100.8			
XIX	24.1	5.3	1.1	9.9	75.	94.7	98.7	90.1	84.-	73.9	74.3	77.4	109.5	104.9	103.2	107.6			
XX	100.-	94.8	75.9	90.2	—	5.2	24.1	9.8	—	90.6	102.3	95.5	—	69.5	89.4	79.5			
XXI	10.4	2.1	0.7	4.7	89.6	97.9	99.3	95.3	69.1	49.4	57.5	55.6	121.1	116.7	104.5	112.-			
XXII	12.5	2	0.7	5.1	87.5	98.-	99.3	94.9	63.-	60.7	18.7	57.3	112.7	104.5	105.5	106.9			
XXIII	88.1	66.2	36.5	62.6	11.9	33.8	63.5	37.4	106.8	116.2	102.2	103.4	84.1	101.7	89.8	91.9			
XXIV	28.5	8.-	3.5	12.-	71.5	92.-	96.5	88.-	78.-	62.9	60.3	67.1	97.4	89.8	105.3	97.5			
XXV	49.5	24.7	8.6	27.5	50.5	75.3	91.4	72.5	91.1	96.-	93.-	94.4	105.8	110.3	107.9	108.-			
XXVI	84.1	65.2	40.8	64.9	15.9	34.8	59.2	35.2	111.7	117.7	116.3	115.2	92.1	94.5	99.5	95.4			
XXVII	22.5	6.6	1.7	10.3	76.5	93.4	98.3	99.7	71.9	58.-	48.6	59.5	123.1	110.5	103.3	112.3			

TABEL 43. PROEF XXVIII.

Mengproef zwarte Kedeleewitte Kedeleewitte. Opbrengst in K.G. droge zaden.

No.	Contrôlevakken										Totaal opbrengst	Gemiddelde opbrengst	Berekende opbrengst
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	l			
1	0.715	0.840	0.985	1.040	0.975	0.845	0.780	0.610	0.970	0.930	8.690	0.8690	
2	0.630	0.840	0.945	0.970	0.665	0.980	0.850	0.880	1.005	0.710	8.475	0.8475	0.8379
3	0.780	0.870	0.980	1.000	1.020	0.800	0.910	0.890	0.620	0.875	8.745	0.8745	0.8067
4	0.975	0.870	0.820	0.845	0.840	0.780	0.900	0.855	0.835	0.655	8.345	0.8345	0.7756
5	0.680	0.650	0.660	0.820	0.800	0.845	0.775	0.870	0.600	—	6.700	0.7144	

TABEL 44. PROEF XXIX.

Mengproef Witte Menado Mais-Saipon Corn. Opbrengst in K.G. droge Kolven.

		Berekende opbrengst
No. 1	= 8.9+12.+10.6+12.2+ 7.6+ 9.5+ 6.+12.6= 80.3 K.G.	} 82.8 K.G. 88.7 K.G.
„ 2	= 14.1+17.4+17.6+10.+13.7+11.7+14.2+15.2= 113.9 „	
„ 3*(a)	= 8.6+ 9.8+ 7.9+ 6.5+ 4.2+ 9.8+ 7.+ 6.8= 60.6 „	
„ 3*(b)	= 3.2+ 2.8+ 1.9+ 3.+ 2.+ 3.2+ 3.3+ 2.8= 22.2 „	} 94.3 „ 97.1 „
„ 4*(a)	= 8.1+ 6.1+ 6.6+ 3.6+ 5.4+ 5.6+ 5.8+ 3.1= 44.3 „	
„ 4*(b)	= 8.7+ 7.2+ 5.6+ 4.3+ 7.8+ 6.1+ 7.4+ 3.= 50.1 „	} 100.9 „ 105.5 „
„ 5*(a)	= 3.8+ 2.6+ 3.1+ 3.5+ 2.3+ 3.+ 3.+ 2.8= 24.1 „	
„ 5*(b)	= 11.9+ 9.3+ 8.9+11.2+ 8.9+ 9.6+ 9.3+ 7.7= 76.8 „	

TABEL 45. Uitkomst van de mengproeven met
batatenvariëteiten proeven XXX — XLIII.

MENGPROEF	No.	Totaal opbrengst aan bovenaard- sche deelen in KG. herekend.		Totaal opbrengst aan knollen Variëteit.		
		A 1)	B	Berekend.		
Negri-Asim Zaail, no. 8 grompol (proef no. XXX).	1	76.7		25.5		
	2	104.7			12.8	
	3	93.2 2)	90.7	18.8	3.7	19.15
Negri-Asim Zaail, no. 8 Kong- gowongso (proef no. XXXI).	1	65.-			17.4	
	2	95.9		20.7	4.4	26.05
	3	79.8	80.45			
Negri-Asim Zaail no. 8 Trali Zaail, no. 872 (proef, no. XXXII).	1	57.8		25.4		
	2	71.6			33.5	
	3	73.7	64.7	13.1	14.5	29.45
Negri-Asim Zaail, no. 8 Trali Zaail, no. 345 (proef no. XXXIII).	1	44.5		30.-		
	2	47.-			14.9	
	3	47.3	45.75	15.6	5.9	22.45
Trali Zaail, no. 8 Trali Zaail, no. 519 (prf. no. XXXIV).	1	55.4		22.4		
	2	41.3			34.7	
	3	57.3	48.35	16.4	14.4	28.55
Trali Zaail, no. 8 Trali moederras, (prf, no. XXXV).	1	55.6		29.3		
	2	51.7			32.1	
	3	62.2	53.65	17.8	15.6	30.7
Trali Zaail no. 8 Moentoeft (proef no. XXXVI).	1	53.4		19.7		
	2	51.9			21.9	
	3	50.2	52.85	11.5	11.2	20.8
Menes Zaail, no. 1 Grom- pol (proef no. XXXVII).	1	48.7		36.1		
	2	61.2			18.5	
	3	48.6	54.95	21.8	6.3	27.
Menes Zaail, no. 19 Hong- gowongso (proef no. XXXVIII).	1	52.5		22.9		
	2	54.8			17.8	
	3	45.8	53.65	14.7	4.8	20.35
Menes Zaail, no. 19 Trali Zaail, no. 872 (proef no XXXIX).	1	61.3		36.2		
	2	52.9			27.8	
	3	57.2	57.1	18.9	17.-	32.-
Menes Zaail, no. 19 Trali Zaail, no. 345 (prf. no. X).	1	50.4		34.2		
	2	33.9			24.4	
	3	37.1	42.15	16.2	11.8	29.3
Menes Zaail, no. 19 Trali Zaail, no. 519, (prf. no. XLI).	1	53.2		36.1		
	2	27.7			32.2	
	3	40.7	40.45	17.1	13.8	34.15
Menes Zaail, no. 19 Trali moederras prf. no. XLII.)	1	41.7		20.8		
	2	36.8			27.7	
	3	32.5	39.25	10.-	10.-	24.25
Menes Zaail, no. 19 Moen- toeft moederras (proef no. XLIII).	1	48.8		35.1		
	2	47.9			20.8	
	3	49.2	48.35	14.-	11.9	27.9

1) met rode knollen.

2) Van vergelijkbare cijfers de hoogste onderstreept.

TABEL 46 PROEF XIX.

Mengproef Mandioca Basiorao — Mandioca Sao Pedro Preto,
Opbrengst in K.G. ongeschilde wortels.

Mandioca Basiorao			Mandioca Sao Pedro Preto			Mandioca Basiorao			Mandioca Sao Pedro Preto		
No.	Aantal geoooste planten	Opbrengst per vak	Opbrengst per vak berekend op 90 planten	No.	Aantal geoooste planten	Opbrengst per vak	Opbrengst per vak berekend op 90 planten	No.	Aantal geoooste planten	Opbrengst per vak	Opbrengst per vak berekend op 90 planten
Vak				Vak				Vak			
1a	79	342.-	389.6	3a	90	257.-	257	2a	33	205.5	243.4
1b	90	327.5	327.5	3b	83	309.-	335.1	2b	32	163.5	237.-
1c	87	339.-	371.4	3c	90	310.5	310.5	2c	43	216.5	226.6
1d	81	298.5	319.8	3d	83	202.5	211.9	2d	42	248.-	265.7
1e	87	318.5	329.5	3e	90	397.-	397.-	2e	43	233.5	244.1
1f	83	304.5	330.2	3f	87	333.5	345.-	2f	44	179.-	183.1
1g	76	314.-	371.8	3g	85	257.5	272.6	2g	44	232.-	237.3
1h	87	329.5	340.9	3h	90	343.5	346.5	2h	44	210.5	215.3
Totaal: 2780.7 500.3 pic. p. bouw.			Totaal: 2475.6 445.1 pic. p. bouw.			Totaal 1352.8 666.3 pic per bouw.			Totaal: 971.8 319.7 pic. p. bouw.		

Totaal opbrengst van het mengsel

508.2 pic. p. bouw.

Werkelijke opbrengst van het mengsel 503.2 " " bouw.

Berekende " " " 472.8 " " bouw.

Meerdere " " " 35.4 " " bouw 7.49 o/o.

Vogelkoren.

Onder de granen, die ons aan het onontbeerlijke zetmeelvoedsel helpen, zijn er enkele, die hoewel plaatselijk soms van groote beteekenis, de eigenschappen missen, welke hen geschikt zouden maken om algemeen aangeplant te worden.

Wereldveroveraars als tarwe, mais en rijst laten deze minder begunstigde granen ver achter zich.

Tot die achteraancomers behoort ook het vogelkoren (*Pennisetum typhoideum*, ook wel: *Penicillaria spicata*).

Ook in dezen tijd van voedselschaarschte zou het aanplanten van dit koren geen aanbeveling verdienen, daar ons betere gewassen ten dienste staan. Voor vogelliefhebbers heeft de plant echter bijzondere waarde, waarom ze verdient op het erf van ieder, die vogels houdt een plaatsje te vinden.

Het vogelkoren is zeer verbreid in Voor-Indië, Egypte en in geheel Midden- en Noord-Afrika. In Europa groeit het niet, maar het wordt er wel ingevoerd en is daar bij vogelhandelaren gewoonlijk wel te verkrijgen.

Om den eigenaardigen vorm van de zeer dicht bezette aren heet het gewas in de Fransche koloniën „Mil à chandelles”.

De zaden ontkiemen na 3 tot 5 dagen. De jonge plantjes zijn aanvankelijk moeilijk te onderscheiden van jonge rijstplantjes, maar al spoedig ontwikkelen zij zich krachtiger en bereiken een hoogte van bijna twee Meter. De uitstoeling is afhankelijk van de vruchtbaarheid van den grond en het gebruikte plantverband. Het beste resultaat kan men verwachten bij een plantverband, waarbij 3 à 4 zaden op 2 dM. van elkaar in rijen worden gelegd, die op ruim 2 voet van elkander liggen. Het zaad mag niet dieper liggen dan ruim een centimeter.

Elke stengel van de volwassen plant eindigt in een aar van bijna 2 decimeter lengte, waaraan zich zeer dicht op elkaar gepakt talloos veel ronde zaden ontwikkelen. Regen tijdens den bloei doet de bevruchting mislukken, zoodat het gewas in droge streken stellig beter resultaat zal geven dan waar de regen zoo weinig van de lucht is als te Buitenzorg. Op de droge Kleine-Soenda eilanden kon de *Pennisetum* wel eens een groot succes zijn.

Om de wortelvorming te bevorderen, het gewas stevigter te doen staan en krachtiger tot ontwikkeling te brengen, is het goed, licht aan te aarden, wanneer de planten 2 dM. hoog zijn en dit te herhalen wanneer ze 0,5 M. hoog zijn.

De rijpe aren gelijken wel wat op lampenragers. Ze kunnen daarvoor uitmuntend gebruikt worden., wanneer men er enkele tegen elkaar bindt.

Alle zaadetende vogels verkiezen het vogelkoren boven alle andere zaden, waarom het nogal moeilijk is, de aanplant te beschermen tegen de belangstelling van hen, „die niet zaaien en nochtans maaien”.

Aan de grenzen van de Sahara is het vogelkoren het gewas, waarvan de Neger zijn heil verwacht, daar is 't het gewas, waarmee de bevolking zich voedt. Aan de boorden van den Niger oogst men tot 1000 K.G. zaad per H.A.

Door dorschen worden de zaden van de borstelige aar losgemaakt. Teelt men het gewas voor vogels, dan is het beter, dit dorschen aan de gebruikers over te laten. Het is hun wel toevertrouwd.

De Negers en ook de bewoners van Voor-Indië eten het koren als boeboer. Tot meel gemalen is het vogelkoren zeer geschikt om er brood van te bakken. De Negers weten er ook bier uit te bereiden.

De samenstelling van de zaden is als volgt:

Water.	11,98
Aschbestanddeelen	1,90
Zetmeelachtige stof	72,18
Vetten.	3,10
Eiwitachtige stoffen	10,84

In het volgende nummer van *Teysmannia* hoop ik, te gelijk met een teekening van een ander interessant weinig bekend gewas, een afbeelding te geven van het vogelkoren. In den Zaadtuin te Buitenzorg bevindt zich op het oogenblik, (half Augustus) een rijpende aanplant van het gewas.

K. v. D. VEER.

MEMORIE BOEK
VAN PAKHUISMEESTEREN VAN DE THEE TE
AMSTERDAM 1818—1918, EN DE NEDER-
LANDSCHE THEEHANDEL IN DEN
LOOP DER TIJDEN.

I.

Onder bovenstaanden titel hebben *Pakhuismeesteren van de Thee* te Amsterdam een keurig, rijk met platen en fac-similés voorzien werk doen verschijnen in navolging der achtiende-eeuwsche voorgangers, die feitelijk den grondslag gelegd hebben, waarop thans voortgewerkt wordt. We hebben gemeend, dat een résumé van bedoeld werk, waarin de geschiedenis van den zoo belangrijken theehandel voorkomt ook voor de lezers van dit tijdschrift van belang kan zijn.

Een eerste hoofdstuk bevat het theegebruik voorheen en thans. Toen de Jezuiten voor drie eeuwen in China het Christendom trachtten in te voeren, brachten ze naar Europa voor het eerst thee mede, die ze zeer roemden. De Hollanders echter waren de eersten, die er handel in dreven. Men beweert, dat zij op hun tweede reis naar China een grooten voorraad salie met zich voerden en dit product inruilden tegen thee. In het begin der 17de eeuw kende men in Holland de thee echter alleen uit de reizen van LINSCHOTEN en de werken van BONTIUS. BEVERWYK maakt nog geen melding van de thee in zijn werken, en eerst tegen het midden der eeuw kwam de thee in de apotheek. Verschillende geneesheeren schreven haar voor tegen allerlei kwalen en het aftreksel werd aangeprezen als een gezonde en verfrisschende morgendrank. Een groot voorstander van de thee was toen de filosoof VAN HELMONT, die het aderlaten en Purgeeren voor zonde hield en beweerde, dat thee dezelfde gunstige uitwerking had. De Amsterdamsche arts TULP verzekerde, dat er geen kruid ter wereld was, waarbij men ouder wordt. Het bevrijdt van de kramp en heeft de kracht, den mensch uit den slaap te houden.

Hetzelfde werd verkondigd door andere bekende geneesheeren als BLANKAART BONTEKOE, SYLVIVS, VAN DUVERDEN en BIDLOO. „Thee was een geestige draak, zooals onze voorouderders er geen hadden gekend, een secreteet voor alle ziekten en krankheden, boven alles te achten wat de apotheek bevat”.

De meest bekende voorstander van de thee was toen zeker DR. CORNELIS DECKER van Alkmaar, bijgenaamd BONTEKOE, naar zijns vaders uithangbord. Hij was lijfdokter van den keurvorst van Brandenburg op het flinke salaris van 1052 reichsthaler. Tengevolge van een ongelukkigen val van de trappen van het slot te Berlijn stierf hij in 1685, nog geen veertig jaar oud. Hij werd door de voorstanders van de thee beschouwd als en genoemd „het wonder der aarde”, „met wien al de artzenij was neergestort” terwijl de voorstanders van het aderalaten en purgeeren hem „een snorker, lijfdooder wind-blazer” scholden

BONTEKOE schreef zijn beroemd „Tractaat van het Excelenste Cruyt Thee” waarvoor hij, volgens de traditie, van de O. I. Compagnie een flinke som kreeg daar deze er veel thee door verkocht. Hij zegt in dat „Tractaat”: „De thee verdrijft zware droomen, verligt de hersenen van zware dampen, verligt en geneest alle duizelingen en pijnen des hoofds, is zeer goed voor de waterzucht, verdroogt de vochtige catarren van het hoofd, verteert alle rauwe vochtigheid, neemt weg alle verstoptheid, maakt het gezicht klaar, zuivert de verbrande humeuren en hitte der lever, geneest alle gebreken der blazen, verzacht de grove milt, verdrijft overtollige slaap, verjaagt de dommigheid, maakt gaauw en wakker, courageert het harte, doet de vrees wijken, verdrijft alle pijnen des colijks, dat van winden zijn oorsprong heeft, is goed tegen de inwendige deelen en verterende krachten, scherpt het vernuft, versterkt de memorie, verwakkert het verstand, purgeert zachtelijk de galle en lescht den dorst.” Het minste gebruik van thee bepaalde hij op 8-10 kopjes per dag. Hij zag er echter ook niets in om 50-100 of 2 00 kopjes aan te raden en deze dan achter elkaar uit te drinken, zooals hij zelf wel eens deed,” waardoor zijne balsemieke sappen zoo verdroogden, dat zijne gewrichten schenen te rammelen als castagnetten, wanneer hij voor den wind naar iemand toekwam.”

Ook in het buitenland was de geestdrift groot en vond de thee verdedigers, zooals in Frankrijk den kanselier SEGUIER, MORISSET, die in 1648 promoveerde op de stelling, dat thee den geest verscherpt. Ook de beroemde geneesheeren PETITUS, HUET en JOUQUET roemden de thee als iets buitengewoons. In Duitschland schreef FELTMAN thee voor tegen de pest, terwijl WEBER verkondigde, dat iemand, die thee dronk, vele nachten achter elkaar kon waken zonder schade voor zijn gezondheid. Ook de Marburger professor WALDSCHMID raadde thee aan als drank tegen alle mogelijke kwalen.

In Engeland scheen toen nog het enthousiasme voor thee geringer te zijn. THOMAS SCHORT verdedigde haar sterk, maar daar stonden veel invloedrijke lieden tegenover, die de thee veroordeelden, zooals lord BRISTOL, die de zwakke gezondheid van zijn zoon aan het gebruik van „die afschuwelijke en giftige plant” thee genaamd toeschreef. In 1661 was thee in Londen nog zeer zeldzaam. Natuurlijk had de thee niet alleen in Engeland tegenstanders, maar ook in de andere landen, zooals in Duitschland den Jezuit MARTINUS MARTINUS, die haar weer terug wilde sturen „naar de Garamanten en Sauromaten”. De beroemde GUY FATIN in Frankrijk noemde de thee „l'impertinente nouveauté de siècle”. Negen jaar lang waagde niemand meer de thee te verdedigen, totdat CRESSÉ het voor haar opnam in tegenwoordigheid van een aanzienlijk gezelschap, waarop de faculteit het den jeugdigen geneesheer gewonnen gaf en de thee niet alleen algemeen gedronken werd, maar ook gerookt. Toen werd ook het gebruik van de thee meer algemeen in de andere landen en ook in Holland, en sprak men daar van „t excellente cruydt thee, 't godje van China”, „t proefcrujdt voor lekkere monden”, enz. In plaats van in de apotheek werd nu de thee verkocht in speciale theewinkels en evenals de mannen zelf hun tabak gingen kopen, gingen de vrouwen er zelf op uit om thee in te slaan. Ze lieten zich de verschillende theesoorten zetten en proefden deze; ze stelden er een eer in, „een fijne tong” te hebben en gaven *f* 10. — tot *f* 100. — voor een pond.

Men kan veilig aannemen, dat tusschen 1640 en 1650 de gewoonte om thee te drinken in de hoogere standen was

binnengedrongen, terwijl tusschen 1660 en 1680 het bestendig gebruik ervan eerst in de heeren- en later in de burgerhuizen algemeen werd. Men richtte een kamer in als *theesalet*, waar een theebuffet en theetafel stond en die overigens deftig gemeubeld was voor het ontvangen van gasten. Burgermensen hadden een theecomptootje of dronken thee in het voorhuis.

Op de theetafel stond het met goud of zilver beslagen porselein, blauw Chineesch of gekleurd Japansch. Het overige meublement van het theesalet is min of meer kostbaar en uiterst zindelijk. Tapyten zijn er nog niet, alleen fijne matten, terwijl de muren wit gekalkt zijn of met gekleurde tegels bezet en doorgaans behangen met min of meer kostbare schilderijen. Stoelen en tafel zijn van sacredaanhout met kussens van Utrechtsch fluweel. Om twee of drie uur na noon komen de gasten met vele stijve buigingen en complimenten, waarop men dadelijk plaats neemt met de voeten op de gloeiende stoven (winter en zomer). De gastvrouw nam daarop uit kleine sierlijke theebusjes verschillende theesoorten en zette daar in kleine potjes thee van, die ze den gasten aanbood, opdat „de vrienden keuren mogten, welke soort ze begeerden”. Was dit bepaald, dan werd al naar gelang het aantal der gasten in een dubbele of enkele trekpot thee gezet en met saffraan gemengd aangeboden in groote met deksel voorziene kopjes. Suiker werd er reeds bijgevoegd, maar melk nog niet. Deze gewoonte ontstond in navolging van de markiezin DE LA SABLIERE eerst in 1680. Het gesprek liep dan natuurlijk over thee en men hoorde de uitroepen van „een lekker theetje, een costelijck setsel, een geurig orientaalteje”, enz. Men sprak echter ook van „opgeuringen” in een anderen zin en noemde ze dan „Haegsche theecomplimenten”. De thee werd niet uit het kopje, maar uit het bakje of schoteltje gedronken. Men diende er bij rond droge confituren (tegenwoordig nog sterk bij de Russen in zwang; Ref.) of theekoek, theelettertjes, ulevellen en hopjes.

Nadat men een tien, twintig of zelfs veertig kopjes thee genoten had met de noodige confituren of gebak, verscheen de brandewijnkom met rozijnen, „het zoogenaamde afzakker-tje”. Later kwam hier nog bij de pijp. Vrouwen rookten,

zowel als mannen en niet alleen vrouwen van den geringeren stand, maar ook van den deftigen.

Deze gewoonten van theesaletten houden waren zeer kostbaar en gaven aanleiding tot grove misbruiken". „De huishoudens raakten in de war, want de man van 't comptoir komende, geen wijf of spinnewiel vindende, gingh naer de taverne". „Niet minder raekte men door porselein en thee als door tulpen en acties in lij". „Honderden begonnen in te teeren en menig buggerman raekte in de vaert". Terwijl de geneesheeren streden voor het nut of onnut van de thee en elkaar op zijn hevigst uitscholden, bezongen Latijnsche en Nederlandsche dichters haren lof of „hare schadelijkheid en rampspoedigheid" Zoo ontstonden kluchtspelen tegen de porselein- en theemanie- en werden vermeld „de aardige voorvallen, die zich te Amsterdam, Rotterdam, Den Haag, Utrecht en elders op de koffië- en theegezelschappen, zoo onder gehuwden als ongehuwden, hadden toegedragen, met al de débauches en ongeregelheden, die onder het nuttigen dezer laffe dranken gepleegd werden".

Zoo bracht de invoering van thee een groote omwenteling teweeg. Ze gaf de eerste aanleiding tot uithuizigheid en tot de zucht tot leven boven stand en vermogen. De tijd, dat de „theedorst de ducats verzwelgde" is nu lang voorbij. De „theekoepels", die men hier en daar nog aantreft, zijn de laatste overblijfsels ervan.

De thee, die men met saffraan schonk, was de z. g. scherpe „groene thee", die nu in Europa vrijwel niet meer gedronken wordt. In sommige streken der Vereenigde Staten en in Marokko en aangrenzende gebieden is ze nog gewild. Reeds in de tweede helft der 18de eeuw werd ze in ons land verdrongen door de zwarte thee, die toen de koffië als morgen-drank begon te vervangen en ook als avonddrank genuttigd werd. Dit is vrijwel zoo gebleven, behalve, dat er nog een namiddagthee — de z. g. Five o'clock tea — bijgekomen is, dus een hernieuwing in een zeker opzicht van de oude mode. De oorzaak van het meerdere verbruik van thee moet ook gezocht worden in de wijziging, die de thee zelve heeft ondergaan.

In 1880 gaven ons de Engelschen het voorbeeld door niet meer de China-thee, maar den veel Forscheren Assam-heester

aan te planten, wier blad de dikkere, krachtigere thee geeft van onzen tijd. In Britsch-Indië en Ceylon wordt dan nu ook een thee bereid, die in korten tijd de China-thee in Engeland geheel verdrongen heeft.

Op Java had men in het begin ook alleen thee ingevoerd uit China. Het product voldeed echter vanwege zijn zoetigen smaak niet bij het theedrinkend publiek en zoo kreeg de „Java-thee” geen goeden naam. De eerste van Java afkomstige „Assam-thee” kwam aan het einde der jaren tachtig aan de markt en vond zoowel in Londen als in Amsterdam een gunstig onthaal. Het heeft echter nog lang geduurd voordat de cultuur opgevoerd was tot die hoogte, die ze nu bereikt heeft. Er zal hier niet verder ingegaan worden op de ontwikkeling der theecultuur in onze koloniën. De bedoeling is alleen aan te toonen hoe onjuist de meening van het theedrinkend publiek is, als zou de eigen koloniale thee van mindere hoedanigheid zijn dan die van andere theeproduceerende landen. De Java-thee heeft zich meer en meer een plaats veroverd eerst in ons land, waar zij zoo'n oude bekende was, daarna in Groot-Brittanië, toen in Rusland en Australië en ten slotte in Noord-Amerika. De graphische voorstelling, die hier volgt, toont duidelijk aan, hoe de thee van andere herkomst in ons land werd verdrongen door de Java-thee, en hoe het theeverbruik in ons land is toegenomen.

Toen in Engeland de eigen koloniale thee werd ingevoerd, hielpen dadelijk publiek en staat mede om het nationale product er in te doen komen. Dat is bij ons, jammer genoeg, anders. Men meent nog dikwijls, dat „Engelsche thee” beter is, terwijl het publiek heelemaal niet weet, wat het drinkt. Men drinkt Java-thee omdat de leverancier geleidelijk zijn klanten deze heeft leeren drinken, maar men ziet deze nog voor China-thee aan. Zoo drinkt het Engelsche leger uitsluitend thee uit de Britsche koloniën, maar voor ons leger moet menigmaal de niet-nationale thee worden aangevoerd.

Nadat de thee uit de apotheek verhuisde naar speciale winkels, is het mengen der thee een speciaal vak geworden,

waarvoor veel kennis van het artikel geëischt wordt. De men-ger moet steeds den smaak zijner afnemers tevreden kunnen stellen en tevens zorg dragen, dat hij steeds thee levert, die gelijk is van smaak. Hij kan echter niet altijd rekenen op gelijksoortig uitgangsmateriaal voor het mengen, omdat de thee niet het geheele jaar door uniform is.

Eerst dacht men, dat uit Java niet voldoende soorten te verkrijgen waren voor het maken der mengsels, maar juist de eerste graphiek bewijst, dat dit wel degelijk kan, al gebeurde het in 1916 meer noodgedwongen. De Ned. Indische thee levert voldoende middensoorten, zoowel als goed-ordinaire. Het percentage superieure thee is in den Westmoesson niet voldoende, en dan is bijvoeging van Darjeeling-thee, die zeer geurig is, noodzakelijk. Het verbruik van ordinaire China-thee, die via Londen bij ons wordt ingevoerd, zal geheel kunnen ophouden. De pakjes van de Nederlandsche pakkers bieden voldoende keuze.

De twee volgende hoofdstukken behandelen de thee-aanvoeren tot omstreeks 1795. In Januari 1637 schreven de Heeren Zeventien naar Patavia: „Alsoo de tee bij sommige int gebruik begint te comen, sullen wij met alle schepen, zoo van Chinese als Japanse, eenige potten verwachten”. Het duurde echter nog tot 1667 vóórdat de eerste aanvoer van beteekenis plaats vond. Niet lang daarna echter werd thee het hoofdartikel van onzen handel op China. Het was de meest winstgevende koopwaar geworden, maar had het nadeel, dat het „een fijne juffer” was, zooals het de volkshumor noemde, omdat men er bij het verschepen zoo voorzichtig mee moest omgaan. Men mocht de thee niet opbergen in de buurt van materiaal, waarvan de slechte geur het fijne aroma kon bederven. Daarbij waren de schepen met thee alleen niet zwaar genoeg geladen en daarom moest men zoeken naar iets anders om dat gewicht te verbeteren. Dit werd toen gedaan met porselein, vrijwel het eenige, wat daarvoor in Canton in aanmerking kwam. Thee, porselein en zijde vormden zoo de voornaamste producten van onzen handel op China.

De handelsbetrekkingen met China werden voor de Compagnie moeilijk gemaakt, doordat de Portugeezen wisten gedaan

te krijgen, dat door de Chineezzen aan de Hollanders geen vrije handel werd toegestaan. Zoolang nu Formosa nog in ons bezit was, werd alles eerst daarheen gebracht, maar toen dat in 1662 voor ons verloren ging, was dat uit en moest men zijn toevlucht nemen tot den sluikhandel of gelijk de term luidde „bij den Keizer op ambassade gaan”.

Op het einde der 17de eeuw begonnen Chineesche kooplieden zelf op Batavia te varen. Deze handel had een uitstekend verloop. Zoodra de lading in Batavia aan wal was, kwam er een bedrijvigheid in de Chineesche winkels, die aan een Hollandsche kermis deed denken. De thee werd daar ingekocht in drie verschillende assortimenten: „*Thee boei*” (*zwarte thee*), „*Thee bing*”, een soort groene thee, ook „*Keizersthee*” geheeten, en „*Witte thee*”, ook „*songlo*” genoemd. Als retourlading naar China werd peper, kaneel, vaderlandsche manufacturen, enz. meegenomen. De Compagnie betaalde toen echter hooge prijzen voor de thee en in Maart 1717 besloot de Indische regeering de prijzen vast te stellen op 40 rijksdaalders voor thee songlo, 60 voor thee bing en 80 rijksdaalders voor thee boei per pikol van 125 pond. Deze verlaging der theeprijzen had tengevolge dat de Keizer van China in 1718 alle vaart op het buitenland, behalve op Japan, verbood. Macao bleef echter genoeg zenden en in 1723 werd de vaart op Batavia weer hervat.

Intusschen was in Oostende een nieuwe concurrent komen opduiken. In 1719 was daar een schip aangekomen met een lading thee, die voor 1 millioen gulden verkocht werd. Een Amsterdamsch bankier CLOOTS, die buiten het octrooi der Compagnie wilde komen, had zich in de Oostenrijksche Nederlanden laten naturaliseeren en verkreeg in 1722 met enkele anderen een octrooi van Keizer Karel VI te Weenen. Er ontstond toen een heftige strijd tegen deze mededingster, maar in den beginne was er weinig tegen te doen. Zelfs riep men de hulp in van de Engelsche Compagnie. De theeprijzen werden door de groote opkopen der O. I. Compagnie in Batavia zoo opgedreven, dat de aanvoer uit China een omvang aannam als nooit te voren. De prijzen in Europa daalden echter, doordat de markt overvoerd was, zoozeer dat de thee

in 1721 in Amsterdam langs de straten met kruiwagens gevent werd. Zoo schrijft in 1726 VALENTIJN, dat de thee nu een hoofdhandel is geworden, want dat „er in 1721 alleen 4,100.000 pond in Holland, Frankrijk, Engeland of 't Oostende uit Indiën gebracht zijn”. De Compagnie van Oostende kon men echter voorshands niet er onder krijgen. Ze hadden een ietwat kortere reis en omdat ze hun thee verpakten in kisten met lood, evenals de Engelschen, brachten ze een frisscher artikel aan de markt. De onzen daarentegen scheepten af in Ka-nassers met bamboeblaren toegedekt.

In 1727 slaagde men er echter in een schikking te treffen met den Keizer, waarbij hij zich verbond om voor zeven jaar het octrooi der Compagnie van Oostende te schorsen. In 1732 werd deze mededinging voor goed de kop ingedrukt door de Pragmatieke Sanctie, welke aan Maria Theresia de troonsopvolging verzekerde en waarbij de Keizer zich verbond om den handel op het verre Oosten van de Oostenrijksche Nederlanden uit voor altijd te verbieden.

Toen stelden zich echter weer eenige Denen in verbinding met een Hollander VAN ASPEREN om een Compagnie voor den handel op het Oosten tot stand te brengen. De Compagnie begreep dan ook, dat het zoo niet kon voortduren. Er moesten groote hoeveelheden thee uit China; aangevoerd worden daar was men in Europa aan gewend geraakt. Indien wij daarin niet met de Engelschen voorzagen, dan zou men aanzienlijke winsten missen, terwijl nieuwe mededinging daardoor in de hand werd gewerkt.

De Kamer Amsterdam opende daarom in 1728 een eigen vaart op China buiten Batavia om Het eerste schip van 150 ton vertrok in ballast met als betaalmiddel 3 ton zilver en een meester voor de lading belast met het handeldrijven. Deze meester trof te Canton maatregelen, zooals het huren van een „factory” en een pakhuis op Whampoa, het eilandje waar de Europeesche schepen moesten ankeren. Op die eerste lading, waarbij 268479 pond thee was, werd 3,25 ton goud verdiend. Intusschen moest ook de vaart tusschen Batavia en China blijven bestaan en de thee ook voortaan verpakt worden in kisten met lood.

Om nog „grooter confusie te brengen” in den theehandel der Europeesche concurrenten deden de Zeventien de Indische regeering nog een ander middel aan de hand, nl. om overal, waar de Compagnie heer en meester was, zoo in de landerijen van Java, aan de Kaap, op Ceylon, theezaad in te voeren en de cultuur zelf te beginnen. Een premie moest worden uitgelooft voor het eerste pond thee onder Compagnie's district gewonnen. De Hooge regeering antwoordde, dat ze alles zou doen, ofschoon ze niet veel hoop had voor de theecultuur in deze gewesten, daar reeds verscheidene liefhebbers hadden ondervonden, dat de theeboom in deze gewesten niet wilde groeien.

De directe vaart op China werd voortgezet tot 1733. In den tijd van 1728-1733 werden zes tochten door de Compagnie ondernomen met negen schepen van de Amsterdamsche en drie van de Zeeuwsche kamer.

De theeveilingen hadden een ruimere sorteering. In totaal werd meegebracht 2926000 katti's (1 pikol = 100 katti 125 pond). Hiervan was 1977000 pond boei, 331000 congo, 245000 singlo 119000 souchon, 98000 bing, 79000 pecco en 75000 heysan. Als onderlaag brachten die schepen mee tot over de tweemaalhonderdduizend paren kopjes en schoteltjes met volledige thee en tafel-serviezen. Als netto winst hebben de negen Amsterdamsche schepen opgeleverd 2,25 millioen gulden.

De onkosten van de Compagnie waren echter te hoog in verhouding tot den omzet. De supercarga's brachten meer in rekening, dan ze hadden uitgegeven en de opvarenden maakten misbruik van het recht om waar voor eigen rekening mee te nemen. Ook dreigde er van der kant van Zweden vreemde mededinging, terwijl in 1726 ook Franschen, Portugeezen en Spanjaarden kwamen concurreeren. Men moest dus maatregelen nemen en zoo kreeg Batavia last om te Canton een vaste factorij te stichten. Bovendien moesten de Chinavaarders uit het moederland niet meer in ballast, maar met Europeesche koopmanschappen vertrekken. Zij zouden dan eerst Batavia aandoen om eventueel nog specerijen enz. meetenemen. Canton zou nog een tweede comptoir in Amoy kunnen openen, als dat noodig mocht blijken en versche thee en por-

selein naar het vaderland expedieeren. Men moest ook zorg dragen voor een meer regelmatige verpakking, omdat er te veel ruimte verloren ging door de verschillende fusten. De handel op Batavia zou hierdoor echter nadeel ondervinden en daartegen maakte de Hooge Indische Regeering bezwaren. Er werd toch jaarlijks 30000 pikol thee in Batavia ingevoerd. Er werd toen een regeling getroffen, dat van de twee naar Canton gezonden schepen het grootste rechtstreeks naar Nederland zou varen en deze regeling heeft stand gehouden tot den ondergang der Compagnie.

De aanvoer van particuliere thee de z.g. *kooigoederen* kon echter niet tegengegaan worden. De Indische regeering meende ook, dat het geneesmiddel erger zou zijn dan het kwaad. De regeering was erg gesteld op den particulieren invoer, en de landvoogd VAN IMHOFF maakte in 1743 bekend dat door particulieren gebruik mocht gemaakt worden van de Compagnies schepen om thee van China naar Batavia te brengen, tegen betaling van 4 rijksdaalders per pikol, wat later verminderde tot 3.

In 1756 werd de directie van den handel op China naar Nederland verlegd tengevolge van geknoei te Canton en Batavia. Eenige jaren later werd de handel echter weer als van ouds hervat. In de laatste jaren van haar bestaan verminderde de theehandel der Compagnie sterk, zoodat er in 1795 nog slechts drie schepen te Canton werden bevracht. In 1796 werd aan onze vaart op en van Canton de kop ingedrukt.

In „Aanmerkingen over den Theehandel halen de makelaars. JAN JACOB VOÛTE EN ZONEN te Amsterdam in 1787 aan, dat het theeverbrauch in Nederland sterk was toegenomen en vooral goede soorten gevraagd werden. Toch was het niet denkbaar, dat alle ingevoerde thee in het vaderland zou gedronken worden en moet men aannemen, dat nog veel uitgevoerd werd. Zoo werd er veel handel gedreven op het Luiksche, Guliksche en op Oost-Friesland, terwijl de smokkelhandel op Engeland, waar de invoerrechten voor thee 119 pCt. van de waarde bedroegen, bijzonder sterk ontwikkeld was. Engeland zelf voorzag voor zijn eigen land niet in de benodigde hoeveelheid thee. De Engelsche compagnie verkocht niet meer

dan ongeveer zes miljoen pond thee, een derde gedeelte van hetgeen het volk gebruikte. Dit gedeelte werd altijd zeer duur verkocht en liep nog hooger op door de bovengenoemde invoerrechten. Een pond thee van 4 gulden in Holland kostte in Engeland 12 gulden. Hieruit moest natuurlijk een contrabandehandel ontstaan en een zeker aantal vaartuigen, dat er speciaal voor gebouwd was, voer geregeld heen en weer. De stad Vlissingen, en indirect Veere en Middelburg genoten er ten volle de voordeelen van. Evenzoo de zeehavens in Zuid-Holland, terwijl Amsterdam het magazijn was, dat alles leverde.

De concurrenten Frankrijk, Zweeden en Denemarken handelden ook op Engeland. Maar Onze Republiek had door hare ligging veel voor. Zelfs gedurende den oorlog van 1780-1784 ging de handel door, terwijl er toch geen thee kon worden aangevoerd, maar de voorraad bleek voldoende te zijn.

Toen nu de theehandel in vollen gang was, kwam plotseeling de „*Acte van Commutatie*” van den Engelschen staatsman Pitt, waarbij de invoerrechten voor thee van 119pCt. daalden tot 12,5pCt. Dit gebeurde in 1784, toen de Engelschen vrije vaart in de Oostersche zeeën verkregen hadden. Er had toen een geweldige daling der prijzen in Amsterdam plaats. Zoowel in Frankrijk, als in Zweden en in Denemarken viel deze daling waar te nemen, zoodat de thee er voor zeer lage prijzen verkocht werd. Toen trachtten enkele Amsterdamsche huizen de Engelsche Compagnie te bewegen om in Holland, thee te koopen maar deze meende, dat, als zij maar wachtte, de prijzen nog lager zouden worden. Het tegendeel gebeurde, doordat Amsterdam overal de thee opkochte zoowel in Lissabon de ordinaire, als in Frankrijk, Vlaanderen en Brabant, waardoor de Engelsche Compagnie verplicht was om hetzelfde te doen: zodoende stegen de prijzen weer door de concurrentie der beide biedende partijen. Vooral de Engelsche agenten, die nog niet op de hoogte waren van de theeveilingen en de kwaliteit van het product, veroorzaakten dikwijls prijsstijgingen. Toen alles uit Amsterdam verkocht was, moest men weer afwachten, wat er uit China zou komen en de Amsterdamsche kooplieden vereenigden zich om „overal waar thee zoude aankomen direct uit China die te koopen, voor het vasteland de quantiteit over-

latende die de benooidghoid vereischte, maar zich tegen alle directe of indirecte pogingen der Engelsche Compagnie om de grootste quantiteit meester te worden, te verzetten". Op deze wijze wist de combinatie der Amsterdamsche kooplieden 8 millioen pond thee machtig te worden voor een waarde van 12 millioen gulden. De Heer VOÛTE heeft toen nog getracht, Amsterdam als markt te behouden ook voor de Engelsche theepkoopers, maar dezen wilden vrij blijven en in enkele jaren zag men dan ook de rechtstreekschen invoer van thee in Engeland reusachtig stijgen, nl. van 5 millioen in 1784 tot 16 millioen in 1785 en $21\frac{3}{4}$ millioen in 1791. Er bleven groote moeilijkheden voor de Engelsche Compagnie te overwinnen, maar terwijl in Amsterdam alles sleur was geworden, spande men zich in Londen flink in en omdat de Compagnie meer thee aanbod dan noodig was, bleven de prijzen laag.

In Canton werd eveneens door de Engelschen de handel weer opgevoerd. De Chineezzen wisten zich daar aan te passen en produceerden meer, ofschoon de kwaliteit er onder geleden schijnt te hebben. Als concurrent-koopers traden in Canton op de Amerikanen van de nieuwe Republiek van Noord-Amerika en de Russen, die in den regel de beste soorten kochten.

In het algemeen waren de aanvoeren der verschillende Compagnieën steeds toegenomen, terwijl alle landen behalve Holland den invoer van vreemde thee verboden hadden. Die vreemde thee werd dan voor een deel te Amsterdam in veiling gebracht. In ons land had de Compagnie het monopolie van den thee-aanvoer uit China. De thee werd in veiling verkocht en die hoeveelheden, welke toegestaan waren aan „officieren en bediendens" van de schepen, moesten ook opgeslagen worden in de pakhuizen der Compagnie en door haar verkocht worden na de veilingen der Compagnie's theeën. Bij hooge uitzondering werd toegestaan, dat een ander dan de Compagnie thee verkocht, zooals in 1790 aan de firma HOPE & Co.

In 1786 brachten de ordinaire Congo-soorten 36.5 tot 43.25 stuiver op. In 1787 werden geen veilingen gehouden van wege de tijdsomstandigheden; de Pruisen waren het land ingerukt en de Bewindhebbers lastten de veilingen, die al aangekondigd

waren, weer af, dit zoowel voor thee als voor porselein. Een der reizen van uitstel was ook, dat er geen voldoende tijd was tusschen aankondiging der veiling en den verkoopdag, zoodat Russische koopers en anderen uit het Noorden niet op tijd aanwezig konden zijn. Men mocht juist van de Russen groote commissies verwachten, want Rusland kon niet per karavaan thee uit China krijgen door den oorlog tusschen deze beiden. Men stelde dus uit tot 1788 en meende dan 1—2 millioen gulden meer te maken. Dit besluit werd ook door de andere Kameren genomen, ofschoon eigenlijk de Kassen der Kameren dringend geld noodig hadden, waarom dan ook een leening van 1.750,000 gulden werd aangegaan bij de firma HOPE & Co.

De daarop volgende jaren waren gekenmerkt door zeer lage prijzen en een slap tijdperk. In 1789 was de prijs van ordinaire Congo al tot 20 stuivers gezakt.

In 1789 werd door de Vereenigde Staten van Amerika een invoerrecht gelegd van 15 pCt. op theeboei, 22 pCt. op souchon, 45 pCt. op heysan en 27 pCt. op andere groene thee om den directen handel op China te bevorderen. Dit was natuurlijk een nieuwe gevoelige slag voor de Hollandsche theemarkt. Amerika, dat overkropt zat met thee, begon naar Holland uit te voeren in plaats van omgekeerd. Holland zond dan ook in 1789 en 1790 slechts twee schepen naar China in plaats van vier tot zes, maar de markt bleef overkropt.

In 1791 werd dan ook op voorstel van de Staten van Holland het „verbod van invoer van vreemde theeën” hier te lande uitgevaardigd. De Compagnie had het uitsluitend recht van invoer. Doordat echter, dank zij de administratieve en ambtenaarlijke beslommeringen, het heel lang duurde alvorens dit verbod werd uitgevaardigd, werd „de Republiek nog tijdig zo uit het Noorden als uit het Zuiden van Europa van thee voorzien”. Den 27 April te voren had er nog een „particuliere veiling” plaats van 6305 kisten afkomstig van Lissabon, Zweden, Amerika en bestaande uit verschillende soorten.

Het verbod was wel het eenige redmiddel voor den Hollandschen theehandel, maar het kwam te laat. Ten gevolge van onze groote zucht naar vrijheid, was men er te laat toe

overgegaan, den invoer van vreemde thee te verbieden en dientengevolge hadden de buitenlandsche compagnieën een groote vlucht kunnen nemen, hetgeen zeker voor een groot deel was tegen te gaan geweest, als men de Hollandsche Compagnie, evenals de Engelsche, het monopolie van den invoer had gegeven.

Door het geweldige speculeeren van het „onkundige publiek” op de veilingen werd de koopkracht zeer vergroot. De speculatie wierp zich dan op deze, dan op gene soort thee. Er was een „actiehandel” in thee-ceelen, die op de beurs verhandeld werden. Daarbij deden dan rijke menschen mee, alleen „op de kans van een voordeelige geldbelegging voor een tijd zonder eenige andere zorg of moeite dan het bewaren van de ontvang-cedulen”.

Wanneer de veilingen door de Compagnie met de „monsterlijsten” in de kranten waren aangekondigd, gaven soms anonyme blaadjes beschouwingen over de te maken prijzen. De theemakelaars gaven, na proeven, adviezen aan hun clientèle.

Zoo werd van een partij Ankay Congo de volgende beschrijving gegeven: „Het woord Ankay of wild beteekent of een soort thee, die voorheen onder de thee boey was en die geil of wreed van smaak is, of wel het is een soort, die weinig bekend is geweest, vrij blank van schenk, eenigszints vreemd van smaak, hellende na het zuure of onrijpe. De afgetrokken bladeren in het eerste geval zijn doorgaans zeer groot van een morlig groen of wel na het bruin of zwart hellende en eenigszints taayer dan de goede thee. In het laatste geval zijn de afgetrokken bladeren zeer dun, vrij breed en lang, van een geelachtig groen. Deze soort is niet geschikt om zo lang goed bewaard te kunnen worden als de goede thee”. Op deze thee, die de zeer lage prijzen van 13¼ tot 15¼ stuivers opracht, werd 60 pCt. verdiend.

Bleef men met een partij thee zitten, dan werd deze aangeslagen met „vreemde thee” in particuliere veilingen. De Compagnie veilde in een volgende veiling die partijen, waarmee ze was blijven zitten. Deze werden opgenomen in de monsterlijsten met een klaverblad ervoor en heetten in den handel „klaverbladen”. Sinds 1788 werd alle thee in Amsterdam

geveild in een of meer najaarsveilingen. Men heeft er nog eens van afgeweken, maar van 1791 af werd alles te Amsterdam in „de Brakke Grond” geveild. Men ging er toen ook toe over om bij „afslag” te veilen en niet meer bij opbod. De onverkochte thee werd toen tusschentijds verkocht en niet meer op de veilingen gebracht.

In 1791 waren de najaarsveilingen in September en October, waar 1,420 000 pond zwarte thee werd aangeboden, behalve nog de groene. Daarna volgden nog de particuliere veilingen, waar ongeveer het dubbele van de genoemde hoeveelheid werd aangeboden (3,000 000 pond). Hierbij was nog een partij vreemde thee van vóór het invoerverbod, maar deze thee werd toen toch nog niet geheel opgeruimd.

Al deze veilingen hebben toen heel wat onaangenaamheden met zich mee gebracht, tengevolge ook van het fel tegenover elkaar staan van de Patriotten en Prinsgezinden, zoodat b.v. VOÛTE en Co; makelaars in thee, hun ontslag namen als „adviseurs en priseurs”. omdat ze prinsgezind waren. Men bevocht elkaar met proza en gedichten en de opvolgers van VOÛTE dreven de prijzen op door het publiek op te warmen om thee te koopen. Echter duurde dit kort en bleek VOÛTE den toestand toch beter te hebben doorzien.

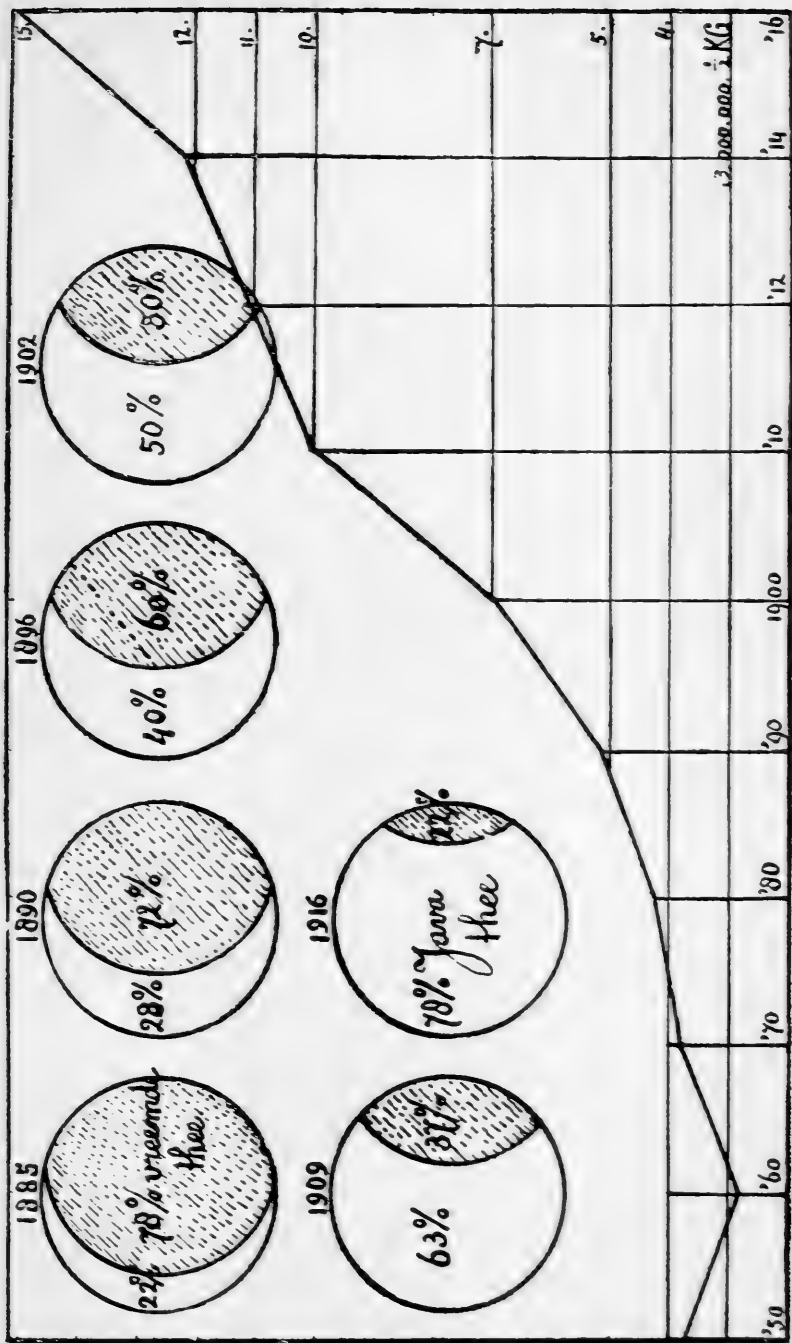
De toentertijd verhandelde theesoorten waren de volgende:

Zwarte thee, die toen reeds bij ons de hoofdsoort was. Eerst droeg deze den naam *boey*, maar spoedig werd dit de naam der minste soorten en onderscheidde men *Congou* en *Soatchong*. Het onderscheid, dat tusschen Hankow en Foochowsoorten gemaakt werd, kon niet nagegaan worden.

Groene thee werd toen verdeeld in twee hoofdsoorten: *Songlo* (ordinair) en *Hysant* (goed). Deze laatste soort werd zeer duur ingekocht, nl. 55³/₄ tailen (een tail werd berekend op ongeveer 72 stuiver).

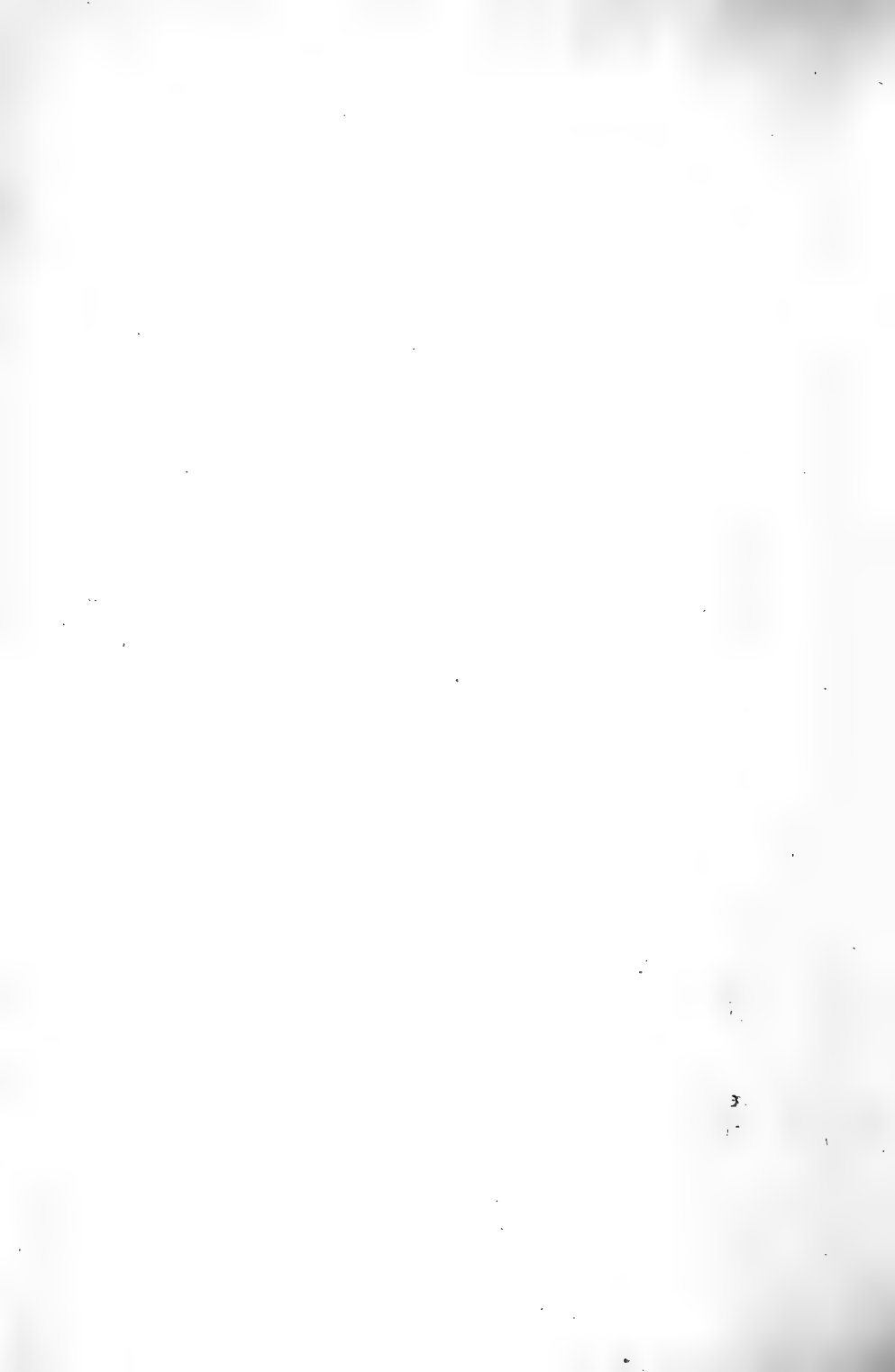
Ten slotte had men enkele *Pecco* soorten (*Imperiaal Pecco*) die bekend stonden als Russische thee.

Er bestonden geen in- of uitverrechten, maar wel een „*Thee en Koffiegeld*.” In 1692 kon men hiervan vrijgesteld worden als men kon verklaren, dat er in het geheele seizoen geen thee of koffie in de familie zou gedronken worden. Van



TOENEMEND THEEVERBRUIK IN NEDERLAND.

In de cirkels geeft de wassende maan de plaats aan welke de Java-thee in dat toenemend verbruik inneemt.



1 Januari 1792 af echter werd afgekondigd, dat er een recht zou geheven worden van thee, koffie, chocolade, limonade en bronwater. Dit moest betaald worden door alle ingezetenen, die een inkomen boven de 300 gulden hadden. Van 300 gulden tot 2000 gulden klom dat recht van 2 40 tot 20.18 gulden met verder 0,15 voor iedere 100 gulden meer inkomen. Waarschijnlijk werd deze belasting verpacht en door de pachters geïnd.

In 1795 werd ons land het of- en defensief verbond tegen Engeland opgelegd, dat ons al dadelijk duur te staan kwam, wat betreft den handel vooral. In Januari legde Engeland beslag op 150 Nederlandsche schepen en in 1797 werd de schade wegens opgebrachte schepen reeds begroot op 120.000.000 gulden.

De laatste theeveiling had plaats op 31 Augustus 1795. Het bestuur der Oost-Indische Compagnie werd nu vervangen door een Committee tot de zaken van den Oost Indischen Handel en Bezittingen. De 28 leden werden benoemd door den staat en hielden zitting te Amsterdam. De Afzonderlijke kamers vervielen. Het Committee was verdeeld in vier departementen nl. Defensie, Huishoudelijk Bestuur in Indië en aan de Kaap, Commerce en Equipage (hiervan waren de Pakhuismeesteren de hoofdamttenaren) en Financiën. Het monopolie van aanvoer van thee bleef gehandhaafd.

In 1798 volgde de instelling van den Raad der Asiatische Bezittingen en nam de Bataafsche Republiek alle bezittingen en eigendommen van de O. I. Compagnie over met haar schulden tot een bedrag van 82.000.000 gulden. Deze raad trad in 1800 in functie.

De markt voor thee en andere Chineesche voortbrengselen was in Holland na den val der Compagnie en gedurende het Fransche tijdperk niet van beteekenis verminderd. Integendeel; want van 1798 tot 1809 werden niet minder dan 312.620 kisten in ons land ingevoerd. In een memorie van MONTALIVET aan Keizer Napoleon van 1810 wordt dit ten duidelijkste aangetoond. Aan particulieren werd toegestaan, handel op China te drijven, maar de ingevoerde artikelen werden voor hun rekening te Amsterdam verkocht voor de Directie na

aftrek van 5 — 8 pCt. die als invoerrechten moeten beschouwd worden. De staatsschatkist had op die wijze 8.000 000 francs uit den Chineeschen handel getrokken. Men was het er over eens, dat de handel op China een monopolie moest blijven, terwijl die op Indië in handen van particulieren moest gesteld worden. Anders zou de Chineesche handel allicht in handen der Amerikanen komen, die zich weer met de Engelschen zouden kunnen verstaan en dat mocht toen natuurlijk niet. De manier, waarop wij dezen omvangrijken handel dreven, wordt verklaard, als men weet, dat de lecenties b.v. voor den theeaanvoer in Holland (voor 1809 alleen veertien) door de Hollanders werden overgedaan aan de Amerikanen, die onzijdig waren en die er voor eigen rekening gebruik van maakten. Dit was het begin van de groote Amerikaansche vaart.

Tengevolge van den vrede van Amiens in 1802 zeilde de Hollandsche vloot weer uit, maar toen er in 1803, weer oorlog uitbrak tusschen Frankrijk en Engeland werden alle schepen door de Engelschen opgepikt. Toen mocht de Raad der Asiatische bezittingen alle ladingen thee, welke werden aangebracht aannemen. Wij zien dan ook volgens een in het werk bijgevoegden staat, dat er van 1800 — 1810 werden geveild in Amsterdam 3.5 miljoen pond thee voor een waarde van 7.000.000 gulden.

De oprichting van het Koninkrijk Holland had weinig gevolgen voor den theehandel. De handel op Indië werd gedreven via Amerika en Koning Lodewijk liet oogluikend den sluikhandel met Engeland toe. Men kreeg toen het Departement van Koloniën in plaats van meer genoemden Raad. Met de invoering van het continentale stelsel werd echter de toestand moeilijker. Geen schepen mochten meer de havens binnen en in 1806 en 1807 werd alleen een uitzondering gemaakt voor een lading thee uit China, zoodat men in 1809 en 1810 nog theeveilingen kon houden. Toen Holland bij Frankrijk werd ingelijfd, moest men voor den invoer van artikelen een licent van den Keizer hebben en op koloniale goederen werd een recht van 50 pct. geheven. Later werd dit verminderd tot 40 pct. Dit was het begin van het heffen van een invoerrecht op thee.

Toen kort na het herstel der onafhankelijkheid in 1813 een groot aantal schepen onze havens binnenvielen, daalden de prijzen der aangevoerde goederen aanmerkelijk. Thee maakte echter een uitzondering en de gewone thee haalde zelfs een gulden per pond meer. Men herstelde de vroegere bepalingen voor den theehandel, maar met een maximuminvoer van 40.000 kisten (2.5 millioen pond). In October 1814 werd bepaald, dat de theehandel geheel vrij zou zijn, behoudens een betaling van 10 pct. der waarde. Deze heffing was voorloopig tot 1815 vastgesteld, maar bleef gehandhaafd. De gemiddelde prijs der thee van de veiling van 1814 op 23 Mei was besomd op 55.8 stuiver per pond. De handel was niet gerust over het ongewone en nieuwe van een vrijen theeinvoer en wilde, dat de regeering den verkoop weer zelf in handen zou nemen. Dit gebeurde dan ook en in 1814 werd zodoende verhandeld 2,008 000 pond thee met een opbrengst van 5.700.000 gulden. Daarna werden elk jaar een voorjaars en een najaarsveiling gehouden, terwijl in 1819 alleen nog eens van staatswege een veiling werd gehouden.

De handel op China was dadelijk na het herstel der onafhankelijkheid weer sterk toegenomen. DAENDELS wenschte, dat men weer een soort O. I. Compagnie zou oprichten en de theehandel was daar ook sterk voor. Dit zou dan vooral noodig zijn voor den handel met China. Men ging er toen toe over, voor den aanvoer van thee speciale concessies toeestaan. De Koning zelf wenschte een Compagnie opgericht te zien en liet zelfs door stroomannen voor een bedrag van 500 000 gulden inteekenen, maar de benoodigde som van 8.000.000 kwam niet bij elkaar en het plan ging niet door. Een gevolg hiervan was een prijsdaling in 1815. De handelslieden wenschten geen theemaatschappij meer, omdat de thee dan te dikwijls werd opgeschuurd als de prijs niet hoog was, en dit wilden ze vermijden. Ze dienden dan ook een rekest in om de grieven uiteen te zetten, die ze hadden tegen het monopoliseeren. Men kreeg aldus in 1817 een werkelijk vrijen invoer van thee, mits betalende een inkomend recht van 8 gulden per 100 pond boey en ordinaire congo en 16 gulden voor alle andere soorten.

Uit het „Memorieboek van de Edele Heeren Bewindhebberen gecommiteerd over het Pakhuys van af 15 Mei 1717” (dat nu nog in het archief der tegenwoordige Pakhuismeesteren van de Thee berust) werden de Gecommitteerden eerst genoemd de „Gesamentlijke Heeren van 't Pakhuis” en daarna de „Gecommitteerden ter Commercie”. Toen in 1796 de O. I. Compagnie werd gereorganiseerd, werden de Departementen van de Commercie en van de Equipage vereenigd tot een Departement (zie boven), dat later de bovengenoemde Raad der Aziatische bezittingen werd.

Het Departement van Commercie heette in de Heerenboekjes van de stad Amsterdam „In 't Comptoir van het Pakhuys” en bestond uit twee Pakhuismeesteren, vier boekhouders en twee hoofdklerken, met ondergeschikt personeel. De Pakhuismeesteren waren meestal vroegere boekhouders van het kantoor van de Commercie. Ze legden den eed „van zuivering en als Pakhuismeester” af. Kantoor werd gehouden tot in 1883 in het Oost-Indische huis op de tweede verdieping.

In 1818 werd het oude bedrijf door VAN EIK onder den naam „Thee-etablisement” voortgezet. In 1902 werd het Thee-etablisement ingebracht in een vennootschap onder de firma *Pakhuismeesteren van de thee*.

Uit het oude Memorieboek blijkt, hoe de Pakhuismeesteren dikwijls met allerlei kwesties belast werden, die niets met den theehandel te maken hadden, zooals b. v. geestelijke zaken, als het instellen van een onderzoek naar de geschillen tusschen de Gereformeerden en Lutherschen aan de Kaap; informaties inwinnen over predikanten, die naar Indië wilden enz. Maar verder geeft het Memorieboek van vroeger niets over de eigenlijke bezigheden der Pakhuismeesteren, behalve benoemingen en belooningen en dergelijke. Een prospectus van 1818 (waarvan een fac-similé in het werk voorkomt) geeft omtrent die werkzaamheden meer. Hieruit valt op te maken en af te leiden het wezen van het bedrijf der Pakhuismeesteren.

Zooals reeds bleek, was de thee het groote en winstgevende artikel der Compagnie. Het was ook het artikel, dat aanleiding gaf tot speculeeren, want het was erg eenvoudig zodoende voor een tijd voordeelig zijn geld te beleggen. Men behoefde

alleen de *Ontvangcedullen* te bewaren. Wanneer deze cedullen zijn ontstaan, kon niet meer nagegaan worden. De Compagnie gaf aan koopers een eenvoudig bewijs af om de gekochte thee te ontvangen. Zoo'n bewijs was b.v. als volgt: De Heer sal ontvangen (in te vullen wat). Amsterdam (dagteekening en handteekening). Dit werd zoo afgegeven voor alle mogelijke dingen, zelfs voor een handrotting. Met een dergelijk bewijs kon dan de koper de goederen ontvangen na betaling van de koopsom en de kosten. Daarop werd een volgorder gegeven om de goederen af te geven aan den koper. Deze volgbriefjes werden soms door de koopers geëndosseerd, hetzij om het goed over te dragen, hetzij om het te beleenen. Op deze manier ontstond er een handelspapier dat ook spoedig in het buitenland navolging vond.

De *Ontvangcedullen* der O. I. Compagnie werden geteekend door een der Bewindhebberen. In 1818 ging men er toe over zelf ceelen uit te geven. De ceel werd een particulier papier, uitgegeven door den bewaarnemer van het goed. Daarom vond men toen ook noodig twee notabele lieden tot commissarissen te benoemen „welker toeverzigt daarin zal bestaan de gequiteerde en also vernietigde ontvang-cedullen van de koopen thee, die zullen blijken afgehaald te zijn te doen representeeren en voorts ook aan zich of aan hunnen daartoe gelastigden aan te wijzen de koopen thee waarvan geene gequiteerde en vernietigde ontvangcedullen aan hun kunnen worden geexhibeerd”. De ceel op naam en wel meestal op dien van den verkrijger der thee uit de eerste hand ging zonder endossement over aan volgende houders. In 1846 werd dit veranderd en kreeg men ceelen aan toonder. Dit was een gevolg van een handeling van de Nederlandsche Handel Maatschappij, die terecht meende beslag te kunnen leggen op een partij thee van een zekeren heer Dekker, terwijl de ceel nog in omloop was en de thee alleen aan den heer Dekker kon worden afgeleverd. Een bankier kon dus niet meer op een ceel op naam geld voorschieten (in den regel 60—70 pCt), omdat die ceel geen waarde heeft, als er op het goed beslag kan gelegd worden. Na de wijziging en het instellen van ceelen aan toonder nam

het gebruik van ceelen sterk toe, vooral toen ook nog de Veemen voor alle goederen bij haar opgeslagen ceelen gingen afgeven. De ceelen waren dus geen gewone ontvangbewijzen meer, maar vertegenwoordigden de goederen zelf.

Wat nu de pakhuisruimte betreft, zoo werd vroeger, toen door particulieren op licenties thee kon worden aangevoerd, deze meestal eerst in eigen pakhuizen opgeslagen en tegen den tijd der verkooping overgebracht naar de Rijkspakhuizen. Na 1818 was dit niet meer noodig, want toen kon iedereen thee invoeren, en was er geen limite van veiling. Pakhuismeesteren sloegen de thee op in het z.g. „Salpeterhuis”. In 1827 werd er een Rijks entrepôt dok opgericht en de bestaande pakhuizen maakten van 1827 af deel daarvan uit. Het plan was van den Koning afkomstig, die ook de rente van het benodigde kapitaal waarborgde. De thee werd achtereenvolgens in verschillende pakhuizen ondergebracht en in 1902 werd het Gemeentelijk Handels-Entrepôt opgericht, waar de Pakhuismeesteren eerst het pakhuis „Maandag” hadden en in 1904 het theepakhuis „Zondag” werd gebouwd.

De Inkomende Rechten waren bij den invoer direct verschuldigd en als dan de thee naar den vreemde verkocht werd, was er ook nog een uitvoerrecht verschuldigd, dat bepaald was bij de wet van 1817. Tot 1850 was er een verschil ten voordeele van de rechtstreeks met Nederlandsche schepen ingevoerde theeën. Zoo werd er betaald:

voor theeboey en grove Congo per 100 kilo	5 — 6 gulden
alle andere soorten per 100 kilo	10 — 12 gulden

terwijl de niet rechtstreeks met Nederlandsche schepen aangevoerde theeën betaalden: voor de eerstgenoemde soorten per 100 kilo 16 — 19 gulden en voor de andere soorten 32 — 38 gulden. In 1850 werd het systeem eenvoudiger en kreeg men een uniform recht van 20 gulden per 100 kilo. Het uit- en doorvoerrecht werd tevens opgeheven. Ten slotte kregen we in 1862 het thans nog geldende recht van 25 gulden de 100 kilo. Dikwijls nog is door den Minister van Financien getracht dit recht te verhoogen, maar dat is nooit gelukt en ook terecht. Vooral nu gedurende den oorlog is ten duidelijkste gebleken, welk een onmisbare drank thee is geworden

en mag men zeker vertrouwen, dat een dergelijk product, en nog wel uit eigen koloniën, niet met een voelbaar invoerrecht wordt belast.

Tot 1828 betaalde de aanvoerder het invoerrecht nadat de verkoop had plaats gehad. Daarna kwam hierin verandering en had de koper het recht, als hij dit verklaarde van den verkooper te verlangen, dat het recht door dezen niet zou worden betaald en afgetrokken van de verkooprekening.

Een andere te betalen vergoeding is het *waaggeld*, dat een stedelijke retributie was, verschuldigd aan de waag, en in 1816 begrepen werd in de invoerrechten. Daarnaast bestond en bestaat nog het *wikgeld*; tegenwoordig wordt het ontvangloon zoo genoemd. Het wikgeld was het recht, verschuldigd voor het gebruik maken van de waag. Onder wik verstaat men de hoeveelheid, die tegelijk in de schaal kan gewogen worden. Van de tegenwoordige heele kisten zijn er dat twee en van de halve dus vier. Deze gewoonte bestaat nog steeds.

De thee werd ter waag gedragen door de „*waagdragers*” en dit was verplicht, ook al had men een eigen weegschaal. Reeds in 1818 voorzag men, dat daar verandering in moest komen, maar dit gebeurde eerst in 1879, toen dit overgenomen werd door Pakhuismeesteren en de taak der waagdragers dus was afgeloopen.

De pakhuishuur ging voor den koper in zes weken na den gedanen verkoop. Dit was nog een instelling van de Compagnie, die den koopers gelegenheid gaf om de thee vóór dien tijd weg te halen zonder huur te betalen. Bij de Amsterdamsche verkooping van China-thee uit de eerste hand is deze termijn steeds gehandhaafd gebleven. Bij verkoop in veiling wordt evenals aan de Londensche markt 90 dagen „stilstand van huur” toegestaan.

Vóór den verkoop werd de thee „geinspecteerd”, hetgeen na 1818 door Pakhuismeesteren zelf ter hand genomen werd. De nu nog gevolgde methode bestaat hierin, dat de kist geopend en een lange „theesteker” er door heen gedreven wordt: men vergelijkt de steeksels op reuk en op blad. Men kan echter niet alle afwijkingen constateeren zonder een heele kist te storten. Deze afwijkingen, die steeds kunnen voorkomen,

zijn wel te constateeren, als ze in het midden, maar niet als ze in een der hoeken van de kist zich voordoen.

De „monsterlijsten” worden eenige weken vóór de veiling verstrekt en geven een overzicht van de partijen, en van de volgorde der veiling. Kleine partijen onder de 15 kisten, waarvan dus slechts kleine monsters verstrekt worden, worden aangeduid met een driehoek. Vroeger gebeurde het afpakken der monsters door personeel der personen, die recht hadden op monsters, waardoor wel eens de belangen van den verkooper over het hoofd werden gezien. Nu gebeurt dit ook door Pakhuismeesteren. De gewichten worden bekend gemaakt in de gedrukte „stellen”, waarin ceelsgewijze alle gewichten zijn opgenomen. Het invoerrecht wordt geheven over het bruto gewicht na aftrek van de wettelijke tarra's, n. l. 18% voor gewoon theefust van 58 kilo en hooger en 25% voor kisten van minder bruto gewicht. In geval van ander dan gewoon fustage 15%. Vroeger bestond er ook nog een „goedgewicht” van 2 — 3 pond, dat nu echter geheel is afgeschaft.

De bewaarnemens, dus de Pakhuismeesteren van de thee, treden natuurlijk op als de wettelijke beheerders van het goed, ook tegenover de Rijksadministratie van invoerrechten en accijnzen. Ze handelen volgens het reglement op het gemeentelijk Entrepôt. Het aangeven der goederen geschiedt ook door de beheerders. Dit is ook de eenige praktische en juiste wijze om de aangifte tot uitslag vlug en goed te doen gebeuren.

J. J. B. DEUSS.

(Wordt vervolgd).

RIJST OP DROGE VELDEN.

De opmerkingen van den Heer K. v. D. VEER bij het stuk van den Heer ABD. AZIZ S. K. te Priaman over rijstbouw eindigen met de woorden: *De gâgâ — rantjah of ladang — sawahbouw heeft recht op onze bijzondere belangstelling.*

Naar aanleiding daarvan wil ik hier iets van mijne ervaringen mededeelen met betrekking tot het verbouwen van rijst (gâgâ) op droge velden (Mal. ladangs Jav. tegalans).

Toen wij zeventien jaren geleden de Wittekruis-kolonie bij Salatiga grondvestten, gingen wij reeds spoedig het voorbeeld volgen van de omliggende desas's, die behalve djagoeng ook gâgâ verbouwen.

De grond in deze streken is tamelijk schraal — zoo zou men zeggen als men van de Veluwe komt en uitermate schraal als men aan Betuw-grond gewoon is —, en als in den Oostmoeson de zon uit een wolkenlozen hemel weken en maanden lang den bodem uitdroogt en doet splijten, maakt deze den indruk alsof hij voor altijd alle voortbrengingsvermogen verloren heeft. Vooral de grond, die voor gâgâ bestemd is en in verband daarmee vier —, vijf soms tot zeven maal beploegd is geweest en een gelijkmatige donker gele of bruin-kleurige aarde vertoont in poederachtige droogte in den overtreffenden trap, schijnt dan in een toestand te zijn, niet van rust, maar in dien van koppige werkstaking.

De gâgâ wordt hier, nadat de grond na voldoende ploegbewerking geëgd is met ruime hand (*broad cast*) uitgezaaid waarna het zaad met den ploeg er onder wordt gewerkt en vervolgens in den regel de eg er nog over heen gaat. Dit uitzaaien geschiedt gewoonlijk in de maand Augustus. Dikwijls komt het voor, dat er in Augustus, September en een groot gedeelte van October geen regen valt, zoodat een leek zou meenen, dat er dan niets van het gezaaide terecht komt. Dit is echter een verkeerde meening, want de gabah ligt

geduldig onder den heeten stofgrond te rusten en te wachten tot het hemelwater de aarde in een toestand brengt, waardoor het zijn kiemkracht kan openbaren. Deze openbaring komt eenige dagen nadat de eerste zware regen gevallen is. Het is dan een lust om de kleine puntige groene sprietjes allerwege op het veld hun opwaartsche loopbaan te zien beginnen. Ze zijn zoo taai van leven, dat eenige weken van op dien eersten regen volgende volstreekte droogte ze niet kunnen schaden.

Wij hebben gemiddeld 5 petroleum-blikken zaad per bouw gebruikt en ik geloof, dat de desa-bevolking in den omtrek zulks ook doet.

Vijftien jaren geleden, toen een groot gedeelte van het Albizzia-bosch, dat bij de kolonie behoort, gerooid en de grond met gâgâ bezaaid was, hadden wij daar een stuk van \pm 12 bouw rijstveld, dat de moeite waard was om gezien te worden vooral toen de aren begonnen te rijpen. Ze waren mooi groot en zwaar en de velden zagen er bijna uit als sawahs, zoodat ik in mijn gebrek aan landbouw ervaring verwachtte, dat de kolonie spoedig zich zelf zou kunnen onderhouden. Maar helaas, allerlei ervaringen hebben mij anders geleerd.

Toen het bosch pas weg was, had de grond nog veel humus en bracht hij niet veel onkruid voort. Een volgende oogst bracht veel minder op. Daarbij kwam, dat het onkruid zich veel sterker vertoonde, waardoor de uitgaven voor wieden aanmerkelijk stegen.

Een van de grootste schaduwzijden van het verbouwen van gaga is de noodzakelijkheid van wieden hetwelk soms tweemaal geschieden moet, vooral als men stalmest voor bemesting gebruikt heeft, daar deze altijd allerlei zaden van grassen en onkruid bevat, die ontkiemen en in den vruchtbaar gemaakten bodem natuurlijk welig opschieten.

De gemiddelde opbrengst van gâgâ per bouw in deze streek is zeker beneden de 10 pikol padi.

Een groot voordeel, dat de sawahs hebben, is, dat door de bevloeiing het onkruid in het water verstikt wordt zoodat geen wieden noodig is.

Een paar weken geleden heb ik \pm 400 roe bezaaid met gâgâ. Ik heb het doen zaaien vlak achter den ploeg in de

voor, zeer overvloedig, zoodat ik voor die 400 roe negen petr.-blikken gabah gebruikt heb. De korrels worden voldoende met aarde bedekt als de ploeg de neven-voor maakt.

Natuurlijk zullen de rijstplantjes veel te dicht op elkander komen, zoodat bij het uitdunnen ruim de helft uit den grond zal moeten worden gehaald. Welnu ik zal dan plantmateriaal hebben om er, bij voldoende regen, 1 bouw mee te beplanten. Van den uitslag zal ik de redactie mededeeling doen.

Ten slotte de opmerking dat gâgâ-rijst mij veel beter toeschijnt dan sawah-rijst. Herhaaldelijk heb ik hooren beweren, dat zij voedzamer en gezonder is.

Wittekruis kolonie bij Salatiga.

A. VAN EMMERIK.

JOBSTRANEN.

(*Coix Lachryma Jobi L.*)

De Heer VAN DE BROEK vestigde op bladzijde 59 van dezen jaargang de aandacht op een nauwe verwant van deze plant, de djali-bras, om de smakelijke gort en het niet-kleverige brood, dat dit gewas kan leveren.

Nu we in staat zijn om naast de afbeelding van het Vogelkoren ook een teekening te doen afdrucken van de djali batoe, die in uiterlijk niet verschilt van de djali bras, nemen we de gelegenheid te baat om iets meer van het interessante gewas mee te deelen. (In de figuur is het Vogelkoren op 4-maal zoo kleine schaal geteekend als het Jobstranengras).

De *Coix Lachryma Jobi* is in haar jeugd moeilijk te onderscheiden van zwak staande djagoeng, theosint, sorghum, Soedangras en vogelkoren. De uitstoeling en vooral de vrij vroeg optredende vertakking maakt echter al spoedig, dat verwarring niet meer mogelijk is. De plant bereikt gewoonlijk een hoogte van 80 tot 100 centimer en draagt verscheidene aren, die elk bestaan uit een vrouwelijk onderste en een mannelijk bovenste deel. Zijn de mannelijke topjes afgevallen, dan vormen de overblijvende gesteelde vruchtjes schijnbaar een okselstandig scherm.

Het vrouwelijke aartje is volkomen ingesloten door het draagblad, dat bij de djali-batoe of -watoe verhard is tot een steenachtig ivoorglad nootje; bij de djali-bras tot een leerachtig gladgepolijste schil.

Behalve een pakje vrouwelijke bloempjes met bijbehorende kafjes omsluit de scheede ook de steel van de mannelijke aar, zoodat het allen schijn heeft, dat de mannelijke top ingeplant is op de vrouwelijke vrucht. Van de ingesloten vrouwelijke bloempjes slaagt er maar één, waarvan de lange paars gekleurde tweedeelige stijl ver naar buiten uitsteekt.

Vóór de bevruchting is de traanvormige korrel niet zelden glanzend rood gekleurd als een rijpende kers. Later wordt ze groen, na het afvallen van den mannelijken top blauwachtig



VOGELKOREN EN JOBSTRANENGRAS.

ivoor. Eindelijk geheel wit. Blijft de vrucht al te lang aan de plant, dan verliezen de tranen iets van hun verteederenden invloed op ons gevoel door de vele barstjes die zich aan de oppervlakte vertoonen. Plukt men de vruchtjes rijp, dan is het een zeer kleine moeite de verdroogde kafjes, aarsteel en stempel uit de tranen te trekken, waardoor deze volkomen het aanzien van korallen verkrijgen, die men slechts aan een koordje behoeft te rijgen om er een werkelijk sierlijke ketting van te maken. Voor kinderspeelgoed zijn de Jobstranen verre te verkiezen boven de gevaarlijke glaskorallen.

Bij de djali-bras is de schil te leerachtig om er korallen van te maken. De djali-batoe is voor de voeding ongeschikt, doordat het practisch onmogelijk is het zetmeelhoudende graankorreltje uit de steenwand te halen. De halssnoeren, armbanden en guirlandes van djali-batoe zijn sierlijker dan wat de industrie gewoonlijk in dat genre levert.

Van de djali-bras komen nog weer twee soorten voor, waarvan de een op Java zeer zelden, op Sumatra veelvuldig voorkomt als djali-padi (Coix Koenigii), de ander, djali-ketan (Coix agrestis) laat zich beter vergelijken met de ketansoorten onder de padi. De djali-ketan is door haar eigenschappen meer geschikt voor het maken van Kepoh en tapej, lekkernijen waarop de Inlander zeer gesteld is.

De djali is volgens HOOKER een der oudste voedselgewassen geweest in de Aziatische berglanden, terwijl het ook nu in Burma en Assam nog niet geheel verdrongen is door den veel nuttiger Amerikaanschen wereldveroveraar: de maïs.

In Burma zegt men volgens Dr. M. GRESHOFF reeds van ouds: Bij de schepping der wereld hebben de ratten rijst en coix van de bergen naar beneden gebracht. Toen zijn de menschen gekomen en die hebben voor zich de rijst gekozen, en de coix voor de ratten gelaten.

Ik geloof, dat het verstandig is ons aan die wijsheid der ouden te houden.

Behalve den naam djali-bras,- padi,- ketan,- batoe,- watoe, komen nog voor de volgende Inlandsche namen: handjéré, handjeli (Soend.) sinkoer batoe (Sumatra), saleh (Molukken).

K. v. D. VEER.

BOEKBESPREKING.

Halmahera en Morotai. Aflevering
XIII van de Mededeelingen van het
Encyclopaedisch Bureau

Dit gedeelte van de mededeelingen van het Encyclopaedisch Bureau bevat in hoofdzaak het rapport van den kapitein van den Generalen staf J. M. BARETTA die van eind October 1911 tot begin Maart 1912 de eilanden Halmahera en Morotai bezocht.

In samenwerking met het Hoofd van het Encyclopaedisch Bureau werd het rapport verrijkt met gegevens van de Heeren SENGERS, VERBEKE, VAN BEMMELEN en VAN BAARDA, welke laatste ruim 30 jaar in voortdurende aanraking met de bevolking dier streken is geweest. Het rapport is daardoor uitgegroeid tot een boek, dat zich zeer aangenaam laat lezen, dat, vloeiend geschreven, helder omlinjende voorstellingen wekt van alles wat die weinig bekende streken aan belangrijks hebben. Een 25-tal zeer goed geslaagde foto's en een zeer duidelijke kaart (schaal 1 : 600,000) werken daartoe niet weinig mede. (Twee der platen vindt de lezer hierbij afgedrukt.)

De eilanden beslaan een oppervlakte van 20,000 KM², zijn zeer bergachtig en bijna geheel met oerwoud gedekt.

Het aantal inwoners wordt op 60,000 geschat, zoodat de bevolkingsdichtheid zich nog lang niet laat vergelijken met die van Java, welke niet zoo heel ver meer af zal zijn van 300 per K.M.²

Bij zoo geringe bevolkingsdichtheid kwam de Alfoer nog niet veel hooger op de ladder der economische ontwikkeling dan tot op de allerlaagste trede: de verzameling van boschproducten. Van eigenlijken landbouw of veeteelt is nog geen sprake, hoogstens is er een spoor van brandcultuur en van aanplant van vruchtboomen. Gereedschappen zijn hoogst primitief, hoogst primitief zijn de behoeften, is het geheele bestaan van



BEWERKTE DAMARBOOM.
(ill uit: Halmahera en Morotai E. b.)



SAGO WASSCHEN BIJ LOLODA.

(ill uit : Halmahera en Morotai E. b.)

den Alfoer, die nog niet den minsten lust gevoelt om zich in te spannen tot voorziening in hoogere behoeften, die hij niet kent.

Een eeuwenlang wanbestuur heeft het volk op den lagen trap van ontwikkeling gehouden, het zal een heele prestatie zijn, de économische ontwikkeling gepaard met zedelijke verheffing en geestelijke vorming in afzienbaren tijd meetbaar hooger op te voeren.

Toch is er een weg, ook voor dit volk, om eens een plaats in te nemen onder de volken, die met eere genoemd kunnen worden. Hun klapper- en sago-bedrijf, hoe uiterst extensief ook gedreven, brengt hen in aanraking en afhankelijkheid van hoogerstaanden, die hun de producten welke zij begeeren, niet leveren zonder daarvoor arbeid te vragen tot voortbrenging van andere producten, een arbeid die ook voor den lediggaanden Alfoer alle zegeningen van den waren adel brengen zal, met de verhoogde welvaart.

Volgens een vastgesteld werkplan worden in deze Mededeeling van het Encyclopaedisch Bureau eerst de eilanden met omgeving aardrijkskundig beschreven. De vorming van den bodem, het klimaat, plantengroei en dierenwereld worden voor zooveel de stand van onze kennis dat mogelijk maakt zorgvuldig behandeld. Na de algemeene beschrijving worden de onderdeelen nog eens wat nauwkeuriger in beschouwing genomen.

Het tweede gedeelte van het boek handelt over het Volk. Ruim de helft van dit hoofdstuk, ruim het vierde gedeelte van het geheele werk is besteed aan den godsdienst.

Er is natuurlijk niets tegen, van een vreemd volk het eigenlijke zieleleven in studie te nemen en een aandoenlijke belangstelling te toonen voor de eigenaardige gebruiken, welke in acht genomen worden, wanneer de mai-mai bij een sterfgeval bepaalt, hoeveel dagen verlopen moeten voor het doodenfeest gevierd kan worden.

Onze Oost-Indische literatuur is vol van zulke berichten.

Met den boer zouden we willen vragen: „Maar wat koop je daarvoor?” In een boek over Nederland en zijn bewoners zal men er niet toe komen, een ruime plaats te geven aan de

gebruiken, welke te Ilpendam in acht genomen worden, wanneer de baker het ingedroogde naveleindje van de-jonggeboren Ilpendammer verwijdert.

Is de tijd nog niet gekomen, dat de belangstelling voor de volken van deze landen zich in de eerste plaats richt tot het économisch bestaan der volken?

Het Encyclopaedisch Bureau heeft voor deze richting een open oog en daaraan hebben wij het te danken, dat de mededeelingen in het derde gedeelte meer practische waarde bezitten dan het overgrootste deel der reeds verschenen berichten omtrent deze eilanden. In dit derde gedeelte worden de middelen van bestaan nagegaan. Veel is er niet van medegedeeld, veel is er ook niet van te vertellen, daar alles nog zoo hoogst primitief is, dat van een *bestaan* nauwelijks sprake kan zijn.

Maar, zoo wij waard zijn gebieden als Ialmahera en Morotai onder ons bewind te hebben, is het onze plicht de volle aandacht te vestigen op het economische vermogen dier gewesten. De natuurkrachten, die daar werken in bodem en bosschen, moeten in het gareel van den mensch worden gebracht, opdat die zich verheffen kan uit den ellendigen natuurstaat van den Alfoer tot een toestand van welvaart en beschaving, die voor den armen boschzwerper een wereld van welstand zou brengen, schooner dan hij zich in zijn animisme als het zaligste denken kan.

Van oudsher heeft de inheemsche bevolking het beschikingsrecht over den grond. Onder het vroegere Sultanbestuur behield de eerste ontginner feitelijk dit recht, ook al zag hij nimmer meer naar den grond om, wat bij de zwervende bevolking regel was. In overleg met het Zelfbestuur is thans bepaald, dat gronden, die vijf jaar onbebouwd gebleven zijn, niet meer door het recht van den ontginner zijn bezwaard.

Van *klapperteelt* is onder de Alfoeren eigenlijk geen sprake. De modelklappertuin van den Heer HUETING werd door ieder bewonderd, zonder dat ook maar de gedachte aan navolging werd gewekt. De bereiding van copra is uiterst primitief, zoodat het product nooit „sundried” verkocht kan worden.

Van *sagoteelt* is evenmin sprake. Men kapt de oogstbare sagostammen, bereidt hiervan de ruwe sago en neemtdaar mee

genoegen. Het verzamelen van damar is feitelijk niets meer dan een wegnemen van wat de natuur aanbiedt.

Toch tuiniert de Alfoer, maar op zijn Alfoers, zonder in gevaar te komen zich te vermoeien, zonder eenige methode; volstreckte vernielingsroofbouw. Mais en gaga worden wel aangeplant en bewaakt tegen herten en varkens. De oogst is te gering om hem buiten den tuin te brengen. Hij wordt ter plaatse genuttigd.

Werken voor loon acht de Alfoer de grootste schande, die hij over zich en zijn familie brengen kan. Klagend over honger, weigert hij, eenigen arbeid te verrichten om rijst te verdienen, weigert hij zelfs, zich eenige moeite te geven om te visschen.

Het handelsverkeer is natuurlijk zeer gering. De uitvoer bedroeg in 1916 aan gomcopal *f* 104 841.—

copra . . . „ 163 598.—

aan alle andere zaken als haaienvinnen, enz. nog geen *f* 30 000.—

De rijstinvoer werd betaald met *f* 21 665.— Aan manufacturen werd *f* 30.— besteed. De Parijsche mode prikkelt de dames dus nog niet om manlief aan te zetten tot het verdienen van wat meer speldegeld voor madame en hare dochters.

Het is zeer de moeite waard, het uitstekend verzorgde werk van het Encyclopaedisch bureau te lezen. Ieder, die belangstelt in deze landen, vindt er voor hem onmisbare gegevens in.

Behalve een groot aantal staten en tabellen is aan het werk ook nog toegevoegd een zeer uitgebreide literatuurstudie, gerangschikt volgens het decimale systeem Dewey.

Wie zijn cijferschuwheid overwint door eens ernstig na te gaan, hoe de literaturopgave in elkaar zit, zal ondervinden, dat deze wijze van schikken groote voordeelen heeft.

De literatuurstudie is ook afzonderlijk uitgegeven als No. 1 van de mededeelingen van de Vereeniging tot Bevordering van het Bibliotheekwezen in Nederlandsch - Indië.

K. V. D. VEER.

Verslagen en mededeelingen betreffende Indische delfstoffen en hare toepassing. No. 5. Voorkomen en gebruik van *mangaanertsen*.

Het aantal vindplaatsen, waar de winning van mangaanerts van voldoende zuiverheid op groote schaal mogelijk is, is zeer gering, zoodat de landen met een groote ijzer- en staalnijverheid in dit opzicht in hooge mate van het buitenland afhankelijk zijn.

De mijningenieur R. J. VAN LIER heeft vrij recente gegevens verzameld betreffende den wereldhandel in mangaanerts en de voorwaarden, waaraan het product voor den handel heeft te voldoen. In het verslag wordt een overzicht gegeven van de toepassing die dit erts vindt;

van de productie van het erts in Rusland, Voor-Indië, Brazilië en Chili;

van de handelsbeweging en de prijsbepaling;

van de mangaanafzettingen op Java (Koelon Progo en Tasikmalaja) en

van de vindplaatsen in het overige deel van Nederlandsch-Indië.

Jaarverslag over 1917 van het Koloniaal *Landbouwmuseum* te Deventer.

Onder den gewonen „verslaginhoud” trekt het de aandacht; dat het aan het Bestuur van het Museum gebleken is, dat er geen handboek bestaat, waarin de geologische bouw van den Oost-Indischen Archipel behandeld wordt op een zoo bevattelijke wijze, dat ook de niet geologisch gevormde lezer het voor eigen studie zou kunnen gebruiken.

Kennis van dien bouw is onmisbaar voor het juiste begrip van het ontstaan en de samenstelling van den bouwgrond. Dit geldt voor Indië in veel sterkere mate dan voor Nederland, waar de geaardheid van den bodem in veel mindere mate beheerscht wordt door daaronder of nabij liggende formatie's.

Het Bestuur zal trachten den naar zijn meening meest bevoegden persoon te bewegen om den omvangrijken arbeid daartoe noodig op zich te nemen.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

Wetenschappelijke proefvelden. Verslag over het jaar 1917 door Dr. A. W. K. de Jong en Dr. C. van Rossem. Buitenzorg, Drukkerij van het Departement 1918.

De bemestingsproeven, die in het jaar 1917 in den proeftuin van het Agricultuur-Chemisch Laboratorium genomen zijn, hebben de volgende resultaten gegeven.

I. De werking van Kalkstikstof op padi is wederom vrijwel gelijk gebleken aan die van Zwavelzure Ammonia, al schijnt zij iets minder te zijn geweest. Ook thans was de werking van Chilisalpeter aanmerkelijk geringer dan die der twee vorengenoemde meststoffen.

II. De ongunstige werking van melasse op padi, die in de 4 vorige jaren werd geconstateerd, moet aan den invloed der melasse en niet aan eene ongelijkheid van het proefveld worden toegeschreven.

III. Bij het gebruik van Zwavelzuur in grootere giften is een begin van een nadeeligen invloed op padi voor den dag gekomen; de verschillen zijn echter nog gering.

IV. Ten gevolge van de nawerking van Angauerphosphaat op den tweeden aanplant is deze meststof in een drievoudige gift aanmerkelijk voordeelijker gebleken dan een enkelvoudige gift van Dubbel Superphosphaat. Bovendien is door dezelfde oorzaak het Angauerphosphaat gelijkwaardig gebleken aan het Dubbel Superphosphaat, waar zij in gelijke giften werden toegediend. Bij de tweede proef is door het uitblijven van eenige nawerking het Superphosphaat nog sterk in het voordeel.

V. Bij het in meerdere giften bemesten met Zwavelzure Ammonia is het toedienen der meststof in 4 keeren iets voordeelijker geweest dan de andere wijzen van verstrekking.

VI. Wederom is het bemesten met Calciumcarbonaat de padiproductie ten goede gekomen.

VII. Tervijl vroeger gevonden werd dat Chilisalpeter bij cassave beter werkt dan Zwavelzure Ammonia, heeft nu de herhaling van deze proef op een ander veld een tegenovergesteld resultaat gegeven.

Vereeniging tot bevordering van Landbouw en Nijverheid „Djember”.

15 en 16 Augustus hield deze vereeniging onder voorzitterschap van den Heer T. OTTOLANDER een vergadering, waarop tal van hoogst belangrijke zaken in ernstige beschouwing werden genomen.

De Heer OTTOLANDER hield een voordracht over *het kunstmatig vermenigvuldigen van Hevea*, waarin hij in het bijzonder de aandacht vestigde op het artikel van den Heer VAN HELTEN in ons tijdschrift (bladzijde 276 van dezen jaargang). Het doel van het enten besprekend verwees hij naar het boek over enten door hem indertijd geschreven, een boek vóór 40 jaar met goud bekroond, dat ook thans nog zijn volle waarde blijft behouden.

De Heer A. DE KONING hield een voordracht om de oprichting te bepleiten van *een landbouwcursus voor het personeel van de landbouwondernemingen*. De landbouwwetenschap is grootendeels een ervaringswetenschap. De proefstations broeden de geniale gedachten uit, maar de eigenlijke planters toetsen die tot wet of theorie geformuleerde gedachten aan de praktijk, d. w. z. zij onderzoeken of er financiële resultaten mee te verkrijgen zijn. Maar zoo de planters door *ervaring* met den dag beter geschikt worden voor hun taak, is het ook van het hoogste belang, dat ieder hunner mede profiteert van de ervaring door ieder ander opgedaan. Hoe meer de employées in de gelegenheid zijn kennis te nemen van wat reeds vast staat in onze ervaringswetenschap, hoe sneller ze ook tot volle bekwaamheid zullen komen.

In de wetenschappelijk landbouwkundige wereld is men gewoon bepaalde voorstellingen en begrippen in bepaalde termen uit te drukken, welke voor den leek grootendeels onverstaanbaar zijn, zoodat de resultaten welke de wetenschap met hare experimenten haalt en welke ons in den vorm van publicaties bereiken, voor den oningewijden vrijwel onbegrijpelijk zijn, omdat hij de noodige voorstellingen en begrippen mist.

Boven en behalve een algemeen inzicht in wat de ervaring reeds aan feitenmateriaal bezit, behoort de jongere employé dus ook de noodige voorstellingen en begrippen te hebben om de meer wetenschappelijke terminologie te kunnen verstaan.

Allen die een eenigszins ruimere landbouwkundige opleiding genoten, hebben een aanmerkelijken voorsprong op hun collega's die zulk een opleiding moesten missen. Wie opleiding genoot, is in staat met eenigen goeden wil en zonder zware inspanning op de hoogte te blijven van de nieuwste vindingen. Maar voor de an-

deren is dit zooveel zwaarder, dat een cursus, die daarmede behoorlijk rekening houdt voor hen geen weelde zou zijn.

Het resultaat van cursussen is dikwijls gering door de hooge spanning, waaronder de cursisten gebracht worden. Waar het om een maximum nuttig effect te doen is acht de Heer DE KONING het gewenscht op den eersten cursus zich te beperken tot de onderwerpen.

1. Zaaïen en planten.
2. Enten en snoeien.

De Heer KEUCHENIUS vroeg de aandacht voor *de regenschade in de rubbercultuur*. De Heer HAMAKER had op de vergadering der rubberplanters in Februari aangetoond, dat op zijn onderneming 4% van den rubberoogst door regen verloren ging. De schade werd veroorzaakt doordat de vochtigheid van den stam de latex langs verkeerde wegen leidt en doordat de afvloeiende regen de cups doet overloopen.

De Heer KEUCHENIUS demonstreerde enkele constructies, waardoor hij de regenschade tracht te ondervangen. Het eene middel bestaat uit een 3 m. M. dik geparaffineerd touwtje schuin om den stam gebonden. Het andere bestaat uit een kraag van geparaffineerd krantenpapier. De kosten kunnen niet hoog zijn, zoodat zelfs bij de lage prijzen van thans de kosten der ondervanging stellig nog wel beneden 4 pCt van den oogst zullen blijven.

Dr. ARISZ houdt een zeer interessante lezing over de eigenschappen, die gewenscht zijn voor een idealen latex-producent, waarbij hij tot het volgende resumée komt:

Hooge spanning in de melksapvaten.

Hoog gehaltè aan rubber bij geringe visceusheid.

Groot aantal latexlagen, ieder uit een dicht netwerk van wijde en lange latexbanen bestaande.

Intensieve nieuwvorming van latex.

Wanneer het zeker is, dat de hoeveelheid latex, die bij tapping uitvloeit, behalve door uitwendige factoren (bodem en klimaat) door de kenmerkende hoedanigheden van den Heveaboom wordt bepaald en dat deze laatste verschillen bij de voorkomende typen, dan zal men kunnen spreken van meer en minder goed producerende lijnen. Maar dat wil niet zeggen, dat de nakomelingen van elken zeer goeden producent ook alle zeer goede producenten zullen zijn. Zelfs al is men er zeker van, dat de bestuiving heeft plaats gehad door een boom van superieure kwaliteit, dan heeft men bij een hybride nog niet de minste zekerheid omtrent het nageslacht.

Indien het mogelijk zou zijn tjankokkans in het groot te maken, zou men stellig een uiterst geschikte methode hebben om een aanplant van hooge productieviteit te verkrijgen. *)

De waarde van het verenten op een willekeurigen onderstam moet door de practijk beslist worden. Op grond van theoretische overwegingen is het wel gewenscht, de verwachtingen niet te hoog te spannen. De invloed van den onderstam zal zich zonder twijfel in den latexuitvloeï van de ent doen gevoelen. Die conclusie mag getrokken worden, omdat het mogelijk is experimenteel vast te stellen, dat bij een goeden producent een groot deel van de uitvloedende latex uit den wortel afkomstig is.

Dr. Ultée doet eenige mededeelingen over *het rooken van rubber*. Genomen proeven wezen de volgende gewichtstoename aan door het rooken verkregen.

Latexgewicht: 2 maal 28,850 K.G.

5 unsmoked sheets 3,4538 K.G.

5 smoked sheets 3,4968 K.G.

Door het rooken was een gewichtsvermeerdering verkregen van 1,25pCt., waarvan slechts een klein deel door hooger vochtgehalte van de gerookte sheets werd veroorzaakt. Ruim 1pCt. gewichtstoename moet worden toegeschreven aan absorptie van rookbestanddeelen. In de practijk doet men goed de gewichtstoename niet boven 1pCt. te stellen.

Dr. Ultée deed ook mededeelingen omtrent *de azijnzuurbreiding* op Kali Redjo. Met behulp van een eenvoudig apparaat had men uit verschillende houtsoorten de volgende hoeveelheden azijnzuur, teer en houtskool verkregen:

$\frac{1}{2}$ picol hout van:	Azijnzuur:	Teer:	Houtskool:
Koffie	13,5 L. à 8,5 pCt. = 1,1 L. zuur	2 K.G.	10 K.G.
Hevea	12,4 10,3 „ = 1,25	2,2	7,5
Loetoeng	13,1 7,1 „ = 1,19	1,3	10,—
Glintoengan	13,9 4,6 „ = 0,6	1,2	10,3
Lamtoro	13,4 7,3 „ = 1,—	2,6	7,5
Bajoer	10,7 5,9 „ = 0,6	2,—	7,—

De Heer Van Vollenhove behandelde het onderwerp: *Bestrijding van den binnenbastkanker*. Als man van jarenlange ervaring brengt hij een aantal punten naar voren, welke gebaseerd zijn op waarnemingen in de practijk:

*) Zou het ontbreken van den penwortel de latexproductie niet benadeelen, wanneer men tjankokkans uitplante? Red.

1. Het ophouden van het vloeien der latex over de geheele tapsnede of over een gedeelte daarvan is een bewijs, dat de boom door binnenbastkanker is aangetast.

2. Het beginstadium van de ziekte is moeilijk te onderkennen, doordat de latexvloeijing dan nog niet geheel ophoudt.

3. Het aangetaste deel geeft waterachtige latex.

4. De binnenbast van den aangetasten boom is niet bruin, maar grijsbruin, overgaande naar sepiakleur.

5. De ziektebestrijdingsploeg kan niet volstaan met alleen droogstaande boomen te behandelen.

6. Ook de jonge, nog niet in tap gebrachte boomen kunnen aan de ziekte lijden.

7. Met het oog op het behoud van de onderste melksapvaten is het beter de bast af te krabben dan hem te pellen.

8. Bij het afkrabben heeft men rekening te houden met het stadium waarin de ziekte verkeert.

9. Is het cambium nog niet aangetast, dan eischt de afgekrabde bast geenerlei bescherming.

10. Bij de meeste boomen is oppervlakkig afschaven voldoende.

11. Boomen waarvan werkelijk alle zieke weefsels zijn weggenomen krijgen geen last van boeboek.

12. Onvoldoende afgekrabde boomen geven slechts teleurstelling.

13. Direct teeren na het afkrabben is te ontraden: beter is het bestrijken met verdunde creoline.

14. Kleine houtwonden behandelde men met kapok en paraffine, groote houtwonden met Priesnitz-verband.

15. Rondom de zieke plek krabbe men 2 cm. gezonden bast weg.

16. Uitwassen onder den weggenomen bast beitele men liever na een of twee weken uit en niet direct na het afkrabben.

17. De plek waar boorders zitten beitele men geheel uit om het gat te stoppen met metselspecie.

18. Schimmel op afgekrabden bast is een secundair verschijnsel.

Ref. Soer. Hand. blad.

v. d. v.

Tarwe.

In het Algemeen Landbouw weekblad schrijft de heer M. BUYS-MAN o.m. het volgende over de tarwe:

Dat de tarwe hier te lande aan veel meer vijanden onder de reusachtige insectenwereld zou blootgesteld zijn dan in Holland, spreekt vanzelf. Nergens ter wereld is het insecten leven zóó enorm als tusschen de keerkringen Daarbij zinkt Holland in het niet! Ik

moet eerlijk bekennen, dat ik in mijn 36 jarige tuinbezigheid in Holland nooit een plant heb verloren door insecten. Of ik dan toevallig zoo bijzonder gelukkig was in dit opzicht, weet ik niet, maar een feit is het. Hier heb ik in 1 jaar tijds reeds 400 planten door insecten verloren!

Ik geloof, dat een „Paradijs” voor den tuinbouw niet geschikt is! Men schijnt het te kunnen doen in een klimaat met flinke koude, wanneer men tenminste met allerlei plantensoorten wil experimenteren!

De inheemsche planten te kweken, dat kan men in Holland, ook, met de noodige hulpmiddelen, een collectie van bijna 300.000 plantensoorten (Kew) uit alle deelen der wereld bijeen te brengen te doen gedijen, daarvoor is het „Paradijs” zéér zeker geen plaats! Vandaar, dat de resultaten met planten uit koude deelen der wereld, hier zéér minem moeten zijn. Enkele gunstige uitzonderingen bevestigen den regel. Dit is het resultaat, waartoe ik na 12-jarige proefneming ben gekomen. Of na 100-jarige proefneming betere resultaten van dezelfde plant te verwachten zijn, meen ik te moeten twijfelen. In den regel is het land op Java lang niet hoog genoeg boven de zee verheven, enkele bergtoppen uitgezonderd. Andere landen, b. v. Mexico, met een enorm hoogteplateau, zijn daarvoor veel beter geschikt.

Summa summarum als men eenig resultaat verkrijgt kan men tevreden zijn. Resultaten zooals in Holland zijn wel niet mogelijk, ook al gedijt de plant zelf zeer goed Tegen de insectenwereld en tegen het klimaat is niet te vechten Men krijgt slechts voorbijgaande resultaten, maar men kan deze vijanden nooit absoluut uitroeien, omdat zij hier in ontzagelijke massa's ontstaan en niet van elders worden aangebracht! Dit feit schijnt men niet te begrijpen!

Een nieuwe methode van binding van atmosferische stikstof.

Prof. JOHN. E. BUCHER van de BROWN University vermeldde op de jaarvergadering van het Institute of Chemical Engineers te New-York het volgende aangaande bereiding van stikstofverbindingen uit dampkringslucht.

In tegenwoordigheid van ijzer verbindt zich stikstof met een mengsel van alkali en koolstof tot cyanuren. Hij mengde soda met ijzerpoeder of ijzererts en gemalen cokes en verhitte het mengsel in een gewonen oven, terwijl hij er een stroom lucht overheen

voerde. Er ontstond cyaannatrium, en het ijzer had alleen als katalysator dienst gedaan. Er was geen elektrische kracht noodig, en de kosten van de grondstoffen zoowel als van de installatie, zijn gering, zoodat de fabricatie overal met weinig kosten kan plaats vinden. Door middel van stoom kan men het cyaannatrium omzetten in natriumbicarbonaat en ammonia en dit laatste weer in salpeterzuur en andere stikstofverbindingen. Ook liet BUCHER in een oplossing van cyaannatrium koolzuur houdende schoorsteengassen stroomen, en verkreeg ureum. Dit lichaam bevat drie maal zooveel stikstof als salpeter en twee maal zooveel als zwavelzure ammonia, en geeft volgens onderzoekingen aan de Browns University goede resultaten als meststof. Verder kan cyaannatrium door den elektrischen stroom gescheiden worden in metallisch natrium, waaraan de industrie gróote behoefte heeft, en in cyaan, dat door zoutzuur snel wordt opgenomen en in oxamide wordt overgebracht. Oxamide met 2 pCt. stikstof is vrijwel onoplosbaar in water, zoodat het bij bemesting niet weggespoeld wordt en dus een ideale meststof uitmaakt. Chemiker Zeitung 62, 1918.

Overheidsmaatregelen inzake productie van nuttig plantmateriaal in O. Indië.

Onder dezen titel geeft Dr. A. L. HAGEDOORN, de bekende erfelijkheidsspecialiteit, zijn oordeel over de organisatie in 't algemeen en die der selectie in 't bijzonder aan het Departement van Landbouw.

Volgens hem is hier veeleer reden om te spreken van desorganisatie: in plaats van het werk in natuurlijke afdelingen onder te brengen, het physiologische werk aan physiologen, de herbariumzaken aan systematici, de selectieonderzoekingen aan genetici, de ziektebestrijding aan pathologen op te dragen, enz., in plaats van dus de *geschikte personen* te zoeken voor elken tak van werkzaamheid, belast men de eenmaal aangestelde onderzoekers met het *voor hen meest geschikte werk*, waardoor de misstand geschapen wordt dat een bepaald persoon een afdeling voor „theemachines, Chineesch en finantiën” of een dergelijke wonderlijke combinatie van werkzaamheden onder zich krijgt, met het onvermijdelijke gevolg dat die afdeling hopeloos ontredderd is zoodra dit veel zijdig personage met pensioen gaat. Met het oog op de toenemende specialisatie ook in wetenschap acht hij het beter en voor de funktionarissen aangenamer als deze voor een eng en scherp omgrensd vakje worden geplaatst, voor een enkel raadje in de landbouwvoorlichtings-machinerye.

Het komt referent voor, dat de schrijver de zaak van een wat al te theoretisch standpunt bekijkt. Nog afgezien van de vraag of het wel wenschelijk is om deze specialisatie, die het verband met en het belang van de aangrenzende specialiteitenhokjes uit het oog doet verliezen, in de hand te werken, vergeet Dr. HAGEDOORN dat er in Indië op elk gebied een chronisch nijpend tekort aan werkkrachten, en in 't bijzonder aan biologen bij het Departement en de proefstations bestaat. Had men de kens uit tientallen pas afgestudeerde specialiteiten, dan zou men zijn keus zeer zeker kunnen richten naar het werk dat verricht moet worden; nu echter, nu de heele wereld wordt afgezocht om een paar phytopathologen entomologen of selektionisten te engageeren, nu moet men nemen wat men krijgen kan en dankbaar zijn als de systematicus zich ook kan inwerken in de phytopathologie, en de physioloog in de selektie. Lang niet elk bioloog heeft trouwens zoo'n heel speciale specialiteit.

Waar de heer HAGEDOORN zich eenmaal op een verkeerde basis heeft geplaatst, verliest zijn m. i. overigens zeer aannemelijk werkplan voor de selektie veel van zijn waarde. Dit werkplan bestaat hierin, dan hij 4 streng gescheiden afdelingen wil instellen: de eerste voor het *verkrijgen* (invoeren, selekteeren en kruisen) van nieuw plantmateriaal, de tweede voor het *behouden* (onveranderd voortkweken en op zuiverheid kontroleeren, er van, de derde voor het „*valueeren*” voor de *praktijk* (d. i. keuren op technische bruikbaarheid); en de vierde voor het *vermeerderen* van de bruikbaar bevonden zaadsoorten tot hoeveelheden, die de landbouw noodig heeft. De eerste afdeling bemoeit zich met principieele selektie kwesties en treedt daarin als adviseur voor de andere 3 afdelingen op. De tweede afdeling bestaat uit systematici, die behalve kontroleeren, ook beschrijvingen van de variëteiten moeten leveren. Beide afdelingen bestaan uit wetenschappelijk gevormd personeel, dat eveneens in wetenschappelijke richting werkzaam is, in tegenstelling tot de volgende twee, die in voortdurende aanraking met de praktijk moeten zijn; de derde afdeling die proefstations werk verricht, de vierde die als een partikuliere (event koöperatieve) bibitfirma opgezet kan zijn en winsten zal moeten afwerpen. Het is een schema, dat werkelijk goed in elkaar zit; maar — het is ook niet meer dan een schema. en de harde werkelijkheid, die met de *personen*, met hun capaciteit en . . . hun ancienniteit, met hun voorliefde en . . . hun eigenliefde heeft rekening te houden, stoort zich aan zulke schoone plannen heel weinig. En waar een tak

van dienst eenmaal redelijk wel marcheert, zou men gevaarlijk handelen met de organisatie (noem haar desorganisatie) overhoop te gooien.

Referent gelooft ook niet, dat in een primitieve maatschappij als de Indische, een ideale organisatie de hoofdzaak is. Waar veel handen te kort komen, is opportunisme een vereischte: zoowel van chefs als van ondergeschikten wordt veel inschikkelijkheid gevegd, en zoolang er *werk* wordt afgeleverd, is het *praten* over (onuitvoerbare) reorganisatie vrij nutteloos.

Indische Mercur 10 Mei 1918, pag. 321.

C. S.

Correlatie tusschen kernen en korrels bij maiskolven

A. E. GRANTHAM publiceert in Journal of the American Society of Agronomy de resultaten van een reeks onderzoekingen naar de correlatie tusschen de eigenschappen van de kolfkern (afmetingen, gewicht en dichtheid) en die van de korrels (lengte, dikte, gewicht en beschot).

Het onderzoek liep over 3500 kolven van de soort Johnson County White, waarvan voor het doen der verschillende waarnemingen alleen het beste deel van de kolf genomen werd, n. l. een regelmatig cilindrisch deel van 12 c.M. lengte.

Het onderzoek betrof de volgende zaken :

1. Het gewicht van het beste kolfdeel van 12 c.M. lengte.
2. Het aantal rijen korrels.
3. De omtrek van de kolf.
4. De dikte van de korrels. Deze werd bepaald door te tellen hoeveel korrels een rij van 10 c.M. lengte vormden. Het minimum was 18, het max. 32, het gemiddelde 24, $827 \pm 0,0229$.
5. Het totaal gewicht der korrels. Min. 105 Gram, max. 285 G. gem. 196, 321, $\pm 0,2639$.
6. Het gewicht van de kolfkern. Min. 15 G. max. 75 G. gem. $36,5 \pm 0,083$.
7. Omtrek van de kolfkern. Min. 7 c.M. max. 15 c.M. gem. $10,571 \pm 0,011$.
8. Lengte der korrels. Deze werd bepaald door het verschil te meten tusschen de diameter der kolf en die van de kolfkern. Min. 0,7 c.M. max. 0,9 c.M. gem. $1,248 \pm 0,0015$.
9. Gemiddeld korrelgewicht. Dit werd bepaald door te tellen hoeveel korrels noodig waren om een gewicht van 10 Gram te verkrijgen. Min. 18, max. 52, gem. $27,805 \pm 0,0513$.

10. Dichtheid van de kolfkern. Deze werd bepaald door het gewicht te deelen door den omtrek. Min. 0,12 max. 0,54 gem. 0,328 \pm 0,0006.

De volgende tabel geeft de coëfficiënten van de correlatie tusschen de verschillende eigenschappen aan, berekend volgens de formule van Davenport.

<i>Vergeleken eigenschappen.</i>		<i>Coëfficiënten.</i>	
7. Omtrek van de kolfkern.	5. Totaal gewicht der korrels.	0,4118	\pm 0,0095
	9. Korrelgewicht	- 0,0185	„ 0,0114
	8. Korrellengte	- 0,1789	„ 0,0110
	4. Korreldikte	- 0,1053	„ 0,0113
6. Gewicht van de kolfkern.	5. Als boven.	0,3064	\pm 0,0103
	9. „ „	- 0,1837	„ 0,0110
	8. „ „	- 0,0747	„ 0,0113
	4. „ „	- 0,1500	„ 0,0111
10. Dichtheid van de kolfkern.	5. Als boven.	- 0,0728	\pm 0,0113
	9. „ „	- 0,1959	„ 0,0111
	8. „ „	- 0,0039	„ 0,0113
	4. „ „	- 0,0513	„ 0,0114

Conclusien :

a. Het totaal gewicht aan korrels stijgt met den omtrek van de kern. De correlatie komt zeer sterk uit

b. Het totaal gewicht aan korrels stijgt met het gewicht van de kern. Ook deze correlatie komt sterk uit.

c. De korrellengte neemt toe met de dichtheid van de kern. maar de graad van correlatie is gering.

d. Grootere dichtheid van de kern. gaat samen met neiging tot vermindering van het gemiddeld korrelgewicht.

e. Er is een matige correlatie tusschen de volgende eigenschappen: Omtrek van de kern. en lengte van de korrels.

Gewicht van de kern en gemiddeld korrelgewicht.

„ „ „ „ en korreldikte.

f. Een zwakke negatieve correlatie is er tusschen den kernomtrek en de korreldikte.

g. Een nog zwakker negatieve correlatie tusschen de volgende paren: kerngewicht en korrellengte, kerndichtheid en totaal gewicht aan korrels.

h. Een zeer zwakke negatieve correlatie tusschen de kern-dichtheid en de korrel-dikte.

i. Tusschen den kernomtrek en het gemiddelde korrelgewicht is de negatieve correlatie bijna nul.

Tusschen de eigenschappen van de kolfkernen en die der korrels is dus in bepaalde gevallen een duidelijk sprekend verband, zoodat metingen aan de kolfkernen kunnen dienen bij de nauwkeurige selectie van de mais.

Bulletin des Rens agr. de l'inst. intern.

v. d. v.

De katjang-tanah en haar producten.

De arachis-olie is een van de belangrijkste consumptie-artikelen geworden. In 1912 verwerkte men in de fabrieken van Marseille 240.000 ton gepelde en 120.000 ongepelde aardnoten, waaruit men 58,7 millioen Liter olie voor de consumptie en 87 millioen L. olie voor andere doeleinden bereidde.

In dat zelfde jaar voerde Duitschland ruim 62.000 ton arachisnoten in. De Vereenigde Staten voerden van 1 Juli 1913 tot 1 Juli 1914 meer dan 5 millioen Liter arachisolie in, waarvan de helft bestemd was voor de margarine-oliefabrieken van Chicago.

Op de beurs van Marseille onderscheidt men minstens 10 soorten arachis van verschillende geografischen oorsprong. De Fransche koloniën importeerden de grondnoten gewoonlijk ongepeld. De gepelde noten worden aangevoerd van China, Mozambique, Bombay, Voor-Indië, Ned.-Indië.

De fijnste olie wordt verkregen uit de ongepelde noten, daar deze onder het transport het minst geleden hebben. De gepelde arachis uit China en Ned.-Indië is echter evengoed, daar die bijna geheel uit de hand wordt gepeld en goed wordt beveiligd tegen vocht en kneuzing. Aan de kust van Coromandel opent men de noten door ze te bevochtigen, waarna ze zich zelf openen. Het product, dat op deze wijze is behandeld, kan alleen dienen om er olie uit te trekken voor de zeepbereiding.

In Zuid-Amerika neemt de cultuur van de katjang-tanah sterk toe. De bereiding van arachisolie had tot 1915 in Amerika weinig beteekenis. Het streven is echter nu de cultuur uit te breiden en den invoer van arachisolie te verminderen, door dit product uit eigen oogst te winnen.

Het Departement van Landbouw heeft een onderzoek doen instellen naar de verschillende variëteiten. De „Spanish” bleek per 100 K.G.

ongepelde noten 78,7 K.G. zaadkernen te bevatten met een oliegehalte van 50 pCt. (Op Java bevat de veel geplante katjang-Holle 43 tot 51 pCt. olie en heeft een uitlevering van 70 pCt.).

Om olie te bereiden, die goed is voor de consumptie moet de katjang-tanah zeer goed worden gereinigd, gepeld, ontdaan worden van zaadvlies en kiem, vóór de dan resteerende zaadlobben worden gemalen en geperst.

Fabrieken die ingericht zijn op het verwerken van katoenpitten, kunnen zonder eenige verandering arachis verwerken. De eerste persing moet koud geschieden, zoo men olie van superieure kwaliteit wil verkrijgen. Voor de tweede persing moet de katjangkoek nogeens vermalen worden na verwarming. De olie door de tweede persing verkregen, kan geraffineerd worden en levert dan tweede kwaliteit olie voor directe consumptie of dient voor de bereiding van margarineolie. Ongeraffineerd dient ze voor de zeepfabricatie.

Het voornaamste bijproduct is de perskoek, die een uitstekend veevoeder levert. Voor bemesting heeft de koek vrijwel dezelfde waarde als de perskoek van katoenzaad, maar voor veevoeder is de perskoek van de katjang-tanah beslist beter.

De peulwanden leveren een bijproduct van geringe waarde. Men maalt ze wel fijn om ze door de perskoeken te mengen. Als brandstof of als stalstrooisel bewijzen de doppen nuttiger diensten.

Bulletin des Rens. agr. de l'inst. intern.

v. d. v.

Maisbrood.

J. BRUDERLEIN. Contribution à l'étude de la panification et à la mycologie du maïs

Het is mogelijk van zuiver maismeel brood te bakken. Als zuurdeesem voldoet de gist, die bij het broodbakken gewoonlijk gebruikt wordt zeer goed. De *Mucor Praini* en de *Bac. levans* voldoen eveneens, hoewel de *Mucor* de gewenschte rijzing van het deeg slechts zeer langzaam bewerkt.

Het maisdeeg ondergaat een fermentatie, die overeenkomt met die welke bij het rijzen van tarweddeeg plaats heeft. Door de andere samenstelling van de gluten mist het maisdeeg echter voldoende elasticiteit en poreusheid om een brood te leveren, dat zich met genoegen laat eten. Het maisbrood is veel compacter dan het tarwebrood. Door grooter vochtgehalte is het ook moeilijker te conserveren.

Zonder toevoeging van andere spijzen geeft het maisbrood geen voldoende voeding. Door zijn compactheid en kleverigheid geeft het spoedig het gevoel van verzadiging, zoodat meerdere malen eten noodzakelijk is om behoorlijk gevoed te worden.

Het brood is echter gemakkelijk te verteeren, zoodat de ingewanden ook bij geregeld gebruik er geen nadeeligen invloed van ondervinden.

Revue generale des Sciences.

v. d. v.

Copra-perskoek.

Verminderde vraag naar perskoek van copra en sterke daling van den prijs van dit artikel heeft op Ceylon aanleiding gegeven tot een onderzoek naar de bruikbaarheid van de copra-perskoek voor bemesting. De Inlandsche perskoek „poonac” bleek te bevatten

3,33	pCt.	stikstof,
1,47	„	phosphorzuur,
1,29	„	potasch,
0,90	„	kalk,
1,17	„	soda.

Vergeleken met andere perskoeken bevat 100 K.G. copra-perskoek evenveel stikstof als 35,7 K.G. perskoek van aardnoten, 66,6 K.G. van djarak en 83,3 K.G. van koolzaad.

Bull. mensuel. Inst. Int. d'agr. IX 2.

v. d. v.

Rijstcultuur in Peru.

In de beide kustprovincien Lambayeque en Libertad is de rijstcultuur van groote beteekenis. De grond is er vruchtbaar en het water overvloedig, terwijl het klimaat er bijzonder geschikt is.

Waar de omstandigheden zoo gunstig zijn, kwam men er niet toe de rijstvelden te bemesten, terwijl overvloed van bruikbare terreinen het mogelijk maakt elk jaar een gedeelte der sawah's braak te leggen.

Een oppervlakte van 24000 HA (33800 bouw) wordt jaarlijks beplant en levert gemiddeld 1800 K.G. gabah per HA (10 picol per bouw). Indien men er toe overging de velden te bemesten, zou gemakkelijk de dubbele hoeveelheid geoogst kunnen worden.

Men begint thans ook gebruik te maken van moderne werktuigen voor de grondbewerking en voor het pellen van de gabah. De ge-

hee'e rijstproductie van Peru bedraagt 40.000 ton. De kwaliteit is uitstekend. een gedeelte van het product wordt uitgevoerd.

Bulletin des Rens. agr. de l'inst. intern.

v. d. v.

Aardappelcultuur door middel van aardappelschillen.

In het voorjaar van 1916 heeft de Heer Castaldi in Italië proeven genomen met aardappelschillen. De oogten waren meegeschild, zoodat een weinig van het inwendige van den aardappel aan de schil gehecht bleef.

Van 100 K. G. aardappelen schilde hij op die wijze 45,5 K. G. af, zoodat 54,5 K. G. voor de consumptie overbleef. (Hij schilde dus even zuinig als onze Indische kokki's dat gewoon zijn).

De aardappelschillen werden uitgeplant op vierkante vakken, in afwisseling met gewone pootaardappelen. De vakken werden alle op dezelve wijze behandeld. Men plantte 19 Maart en oogste 4 Augustus. De volgende resultaten werden verkregen:

Plantmateriaal:	Geheeie pootaard- appelen.	Aardappel- schillen
Beplante oppervlakte:	360 M ² .	360 M ² .
Gewicht van het plantmateriaal:	54,5 K.G.	24,57 K.G.
„ „ de geogoste hoeveelheid:	288 K.G.	286 K.G.
Per H. A. zou men alzoo van 682 K. G. schillen 7 944 K. G. aardappelen verkregen hebben en van 1513 K. G. pootaardappelen 8000 K. G.		

Bulletin des Rens. agr. de l'inst. intern.

v. d. v.

SCHADUW-, SIER- EN LAANBOOMEN.

DOOR

H. J. WIGMAN JR.

Vreemdelingen, vooral uit streken met minder weligen plantengroei afkomstig, zijn gewoonlijk vol bewondering over de prachtige natuur, waarvan wij hier genieten. Zoo vindt men beschrijvingen van indische steden, waarin sprake is van sierlijke villa's door mooie tuinen omringd, van mooie lanen, van schitterend bloeiende boomen, enz. Wij, die hier wat langer verblijven en de zaken wat nauwkeuriger beschouwen, weten, dat er nog wel het een en ander ontbreekt en dat er nog veel verbeterd kan en moet worden, voordat Java den naam van „The garden of the east" ten volle verdient.

De groote veranderingen, die hier om ons heen zich overal voltrekken, vereischen ook op tuinbouwgebied onze volle aandacht.

Hoewel het niet altijd onmiskenbare verbeteringen zijn en het soms den schijn heeft of wij achteruitgaan, zullen zij op den duur ongetwijfeld wel tot betere toestanden leiden.

Wij hebben hier altijd gewoond in tuinsteden, ieder huis was door een grooteren of kleineren tuin omringd. In Europa tracht men dergelijke steden te stichten en op enkele plaatsen heeft men daarmee reeds gunstige resultaten bereikt. Ik schreef in dit tijdschrift, deel 1909, blz. 505 en volgende reeds een en ander over zulke tuinsteden.

Hier zijn wij verplicht door de toename van alle klassen der bevolking om, wegens gebrek aan ruimte, de huizen dichter op elkaar te bouwen. Op groote erven, waar vroeger één huis stond, moet men er thans verscheidene bouwen.

Door het aanleggen van tramwegen, van telefoonleidingen, door het verbeteren van wegen, enz. moeten veel boomen worden opgeruimd. Het toenemend autoverkeer en de daardoor ontstane stofplaag, noodzaken ons tot degelijker aanleg

en intensiever onderhoud van wegen; deze laten nog veel te wenschen over, niettegenstaande de groote kosten, die er aan besteed worden.

Vroeger bezaten de hoofden van plaatselijk en gewestelijk bestuur zeer groote erven, soms waren het bijna parken; de mogelijkheid om die behoorlijk te onderhouden bestond daarin, dat zij de beschikking hadden over tal van gestraften. Nu aan die werkkrachten andere meer productieve bezigheden opgedragen worden, wordt aan het onderhoud dier erven slechts het hoogst noodige gedaan, ook wordt van die ruime erven gebruik gemaakt om er andere Gemeente — of Rijksgebouwen te plaatsen. Door al die verschillende oorzaken is er heel wat open ruimte bebouwd en vooral zijn er tal van fraaie boomen opgeruimd, deze laatste zijn niet altijd behoorlijk vervangen. En wat is fraaier en doet weldadiger aan, dan een goed uitgegroeide boom, die van alle kanten ruimte heeft om zich normaal te kunnen ontwikkelen! Vooral in de tropen, waar de straten en gebouwen door de zon geblakerd worden en waar het felle licht door de omgeving weerkaatst wordt, zijn mooie boomen een uitkomst, een weldaad voor mensch en dier. Ook buiten de dicht bebouwde buurten zijn boomen niet slechts onmisbaar voor schaduw, maar ook als windbrekers bewijzen zij uitnemende diensten.

Boomen zijn de reuzen in het plantenrijk; zij vormen een machtigen schakel in de betrekkingen tusschen de zon en de aarde, het nut ervan is algemeen erkend. Zonder boomen zou een groot deel onzer aarde in een onvruchtbare woestijn herschappen worden, daar boomen, vooral als zij in groot aantal, in wouden voorkomen, de aarde vruchtbaar en tot een geschikte woonplaats voor mensch en dier maken.

Het is verbazend, welk eene kracht groote boomen ontwikkelen. Zij zuigen met hunne wortels vele liters water, waarin plantenvoedsel is opgelost, uit den bodem en voeren die naar de bladeren tot zelfs in de uiterste toppen. Door de bladeren wordt een deel van dit water verdampt en zoo aan de atmosfeer teruggegeven, terwijl een ander deel er verwerkt wordt tot plantenvoedsel en overgebracht wordt naar andere deelen van den boom tot zelfs naar de diepste gelegen wortels.

Het groote nut van boomen werd reeds in de oudste tijden als bij intuïtie door vroegere menschenrassen gevoeld; zij konden zich geen rekenschap geven van het waarom, maar zij gevoelden het. In Europa waren het vooral de eiken, die de oude bewoners imponeerden; men vindt nog plaatsen waar zulke boomen heilig geacht werden. Hier zijn en waren het de waringins, waar men met ontzag tegen op keek en men ging er niet spoedig toe over, dergelijke reuzen te kappen.

Reeds lang was het eene goede gewoonte, ter herinnering aan heugelijke en belangrijke gebeurtenissen boomen te planten. Zoo zijn hier bij de troonsbestijging van onze Koningin en bij de geboorte van Prinses Juliana tal van dergelijke herinneringsboomen geplant. De mooie waringin tegenover het station te Buitenzorg is er een goede vertegenwoordiger van.

Onze populaire dichter Vader Cats, zeide reeds:

„De wijste van het volk.

„De beste van het land.

„Die hebben 't veld bezaaid.

„Of bosschen aangeplant.”

In het tijdschrift „Buiten” van 25 Augustus, 1917, komt op blz. 399 een opstel voor van den heer F. W. DRIJVER, over de ontbossing van Nederland. Door een samenloop van omstandigheden, door den nood der tijden, zegt schrijver is het niet te verhoeden, dat menige kleinere en grootere boomgroep onder de bijl des vellers zal bezwijken, tot schade van de volksgezondheid en ten nadeele van de bekoorlijkheid van zoo menige streek. Vroeger stonden op het schenden van boomen zware straffen, die thans heel wat milder zijn.

In genoemd opstel wordt verder gewezen op het goede voorbeeld, dat Amerika ons geeft, door het stichten van den z. g. Arbor day

Het was in het jaar 1872, dat in den staat Nebraska, door J. Sterling Morton destijds voorzitter van den Board of Agriculture, een vacantedag in het leven geroepen werd, welke twee jaar later de sanctie verkreeg door eene proclamatie van den Gouverneur Furnas. Dit goede voorbeeld vond spoedig overal navolging. In de noordelijke staten valt deze, bij de wet vasgestelde Arbor Day, in April of Mei, in de zuidelijke

in Januari of Februari. In die dagen trekt de jeugd naar buiten om onder bekwame leiding op de daarvoor aangewezen plaatsen zaden van boomen aan den bodem toe te vertrouwen. Men bewijst zodoende aan het nageslacht een weldaad en leert aan de jeugd, onzelfzuchtigen arbeid verrichten.

Eerbied voor de boomen Elk bosch is een natuurmonument.

Een der voornaamste plaatsen, waar boomen geplant moeten worden, is langs de wegen. Over het aanleggen van wegen kan ik kort zijn, daar de bespreking van de beplanting toch al uitvoerig genoeg zal worden.

Men make de wegen niet te smal; een breede weg voldoet in verreweg de meeste gevallen beter. Als er geen druk rijtuigverkeer is, kan men het verharde gedeelte alleen in het midden aanleggen en make dan aan beide kanten min of meer breede grasbermen. Altijd moet gezorgd worden, het regenwater spoedig af te voeren; indien hiervoor niet gewaakt wordt, bederven de best aangelegde wegen spoedig. Indien de ruimte het toelaat, plant men aan beide kanten van den weg een dubbele rij boomen met een voetpad er tusschen. Dit staat goed en bezorgt aan de wandelaars een veilig pad. Verder moet ik een beschrijving der regels voor het aanleggen van wegen aan vaklieden overlaten die er eene studie van gemaakt en ervaring van opgedaan hebben.

Niemand zal ontkennen, dat de boomen langs de wegen er lang niet alle even goed uitzien. De oorzaak van dit feit is niet ver te zoeken: het kweken, het planten en de verdere zorg voor de boomen moet meestal aan onbevoegden overgelaten worden.

Ik zal daarom de verschillende kwesties, die bij het planten van laanboomen te pas komen, ietwat uitvoerig bespreken. Om te beginnen de keuze der aan te planten boomen.

Deze keuze is niet eenvoudig: wij hebben hier verschillende klimaten, in verband met den regenval, de hoogteligging, soms met den aard van den bodem, enz. Daardoor zien wij, dat boomen in de eene streek welig groeien, terwijl zij op een andere plaats een kwijnend bestaan lijden. Niet altijd liggen de oor-

zaken van dit verschijnsel voor de hand. Er behoort plaatselijke ervaring toe, om de geschiktste boomsoort voor eene bepaalde plaats te kiezen.

Onze voorouders wisten het wel; de voornaamste boomsoorten, die zij planten, waren mooie soliede, maar niet zeer snel groeiende boomen: o. a. tamarinde, kanari, damar, enz., en nog treft men ze in de benedenlanden aan, die krachtige, knoestige asemboomen met het buitengewoon sierlijk loof, waarvan vooral het jonge groen schitterend is. Wij echter willen spoedig resultaten van ons werk zien. Daarom wordt dikwijls gezocht naar zeer snel groeiende boomen, die niet altijd voldoen en dikwijls onderhevig zijn aan ziekten, enz. en het ook spoedig afleggen.

Op een andere manier tracht men zich te helpen door tusschen de boomen die voor de laan bestemd zijn, andere snelgroeiende te planten, of wel door de laanboomen zoo dicht bij elkaar te plaatsen, dat zij spoedig schaduw geven met de bedoeling ze later om den ander uit te kappen. Beide werkwijzen verdienen afkeuring, hoewel het denkbeeld van deze laatste beplanting in den grond niet verkeerd is. Als alles werkelijk zoo ging als men het zich voorstelde, dan zou er niets tegen zijn, maar in de praktijk gaat het geheel anders.

Want als de tijd van het kappen eenmaal daar is, komen de bezwaren. Gewoonlijk laat men de boomen te lang staan, men vindt het jammer, de laan tijdelijk te beschadigen, omdat de boomen er zoo mooi en gezond uitzien en de laan werkelijk al een goed geheel schijnt te vormen. Dat is de eerste fout, die bijna overal gemaakt wordt en waarvan men later spijt heeft. De boomen beginnen elkaar te hinderen en groeien niet meer normaal. Begint men ze eindelijk om den anderen te rooien, dan bemerkt men dikwijls, dat onder de exemplaren, die op geruimd moeten worden, mooiere zijn dan die, welke moeten blijven staan, iets dergelijks krijgt men door andere, snelgroeiende boomen tusschen de laanboomen te planten. Ik heb al veel voorbeelden van mislukking gezien bij dergelijke werkwijzen.

Het komt ook wel voor, dat enkele fraaibloeiende soorten tusschen de laanboomen geplant worden. Ook dit is af te

raden. Wel krijgt men zoo nu en dan, als zich een milde bloei vertoont, mooie effecten maar de laan wordt er niet beter op. Verscheidene van onze mooie bloeiende boomen verliezen in den oostmoesson hun loof, o. a. *Lagers troemia* Loudon F. et B., *Sterculia colorato* RONB; *Cassia Fustula* L. F. en andere; hierdoor wordt de laan onoogelijk.

Om bovengenoemde redenen is het 't beste, slechts boomen van dezelfde soort voor de geheel laan te gebruiken.

In een opstel van Mc. MELLAN in de „Tropical Agriculturist” over het beplanten van lanen op Ceijlon stelt deze schrijver de volgende eischen:

1. De boom moet altijd groen zijn; als hij zijne bladeren verliest, moeten er al nieuwe aan zijn, of deze moeten dadelijk na den afval uitkomen,

2. Hij moet een krachtigen recht opgroeienden stam hebben, die op minstens $3\frac{1}{4}$ à 4 M zonder takken moet zijn.

3. Hij moet een regelmatige kroon hebben. Liefst behooren de takken aan den binnenkant van de laan meer naar boven te groeien, zoodat men den vorm van een booggewelf, krijgt terwijl de takken aan den buitenkant van den boom wel eenigszins mogen afhangen wat meer schaduw geeft en op een afstand ook mooier is.

Er is nog een bezwaar, waarop bij de keus der boomen en bij het uitplanten gelet dient te worden. De schaduw mag niet te donker zijn; het lang vochtig blijven der wegen bij regenachtig weer is dikwijls oorzaak, dat zij spoedig verslijten.

In het geval, dat men boomen plant, die zware schaduw geven moeten ze wat verder uit elkaar komen, opdat de zonnestrallen den weg kunnen bereiken en een snelle opdroging bevorderen.

In een volgend gedeelte van dit opstel zullen een aantal boomen besproken worden. Een korte beschrijving geeft dan aan, waarvoor zij het best te gebruiken zijn; zooveel mogelijk zullen voorts de eigenschappen worden opgegeven, terwijl er in 't bijzonder op gelet kan worden, welke boomen geschikt zijn voor wegenbeplanting.

Een voornaam feit, waarop door hen die lanen aanleggen, niet voldoende gelet wordt, is dat de boomen gezond moeten

zijn. Wil men gezonde, krachtige mooie boomen hebben, dan moet men ze van den beginne af behoorlijk verzorgen.

De keuze van het zaaizaad, de aanleg van kweekbedden en de verdere behandeling kan men niet aan iedereen overlaten. Zoo is b. v. het snoeien der boomen een bezigheid, die met kennis en zorg uitgevoerd moet worden, thans wordt dit werk veelal toevertrouwd aan werklieden, wier voornaamste doel is eene flinke hoeveelheid brandhout te bemachtigen.

In de volgende hoofdstukken kunnen wij de verschillende onderdeelen behandelen :

- I. De aanleg van een kweektuin ;
- II. Het vermenigvuldigen ;
- III. De verdere behandeling der zaailingen en het overplanten ;
- IV. Het onderhoud der boomen; *a* bemesten, *b* snoeien ;
- V. Bestrijdingsmiddelen tegen ziekten.

I. De aanleg van een kweektuin.

Het terrein, waar men de Jonge boompjes wil opkweken, moet met zorg gekozen worden. Het is gunstig, als het eenigszins hellend ligt, het overtollige regenwater kan dan snel wegvloeien. Plekken, waar zich het overtollige water van omliggende gronden verzamelt, vermijde men zooveel mogelijk, omdat het niet overal gemakkelijk afgevoerd kan worden, en beide uitersten, zoowel droogte als vochtigheid, werken nadeelig op den groei der jonge plantjes. Ook is het gewenscht, dat er op niet te grooten afstand een rivier of ten minste eene waterleiding is, die altijd water voor voldoende begieting kan leveren.

Zware vaste kleigrond is evenmin gewenscht als lichte zandgrond, een min of meer humusrijke, goed doorlatende bodem is het beste. Als het terrein aan zwaren wind blootgesteld is, moet het beschut worden, hetzij door het aan den windkant te beschermen door het planten van voor het doel geschikte boomen of door het aanleggen van een haag van minstens $2\frac{1}{2}$ M. hoog. Nog een ander doel van deze haag is, een afsluiting te verkrijgen, die alle ongewenschte gasten buiten houdt. In de meeste gevalleu is een z. g. levende pagger daarvoor onvoldoende; er zal in voorzien moeten worden,

door aan den buiten kant een prikkeldraad afsluiting te maken. Zijn er veel kippen in de buurt, dan moet men met volièregaas deze niet gewenschte tuinlui den toegang belemmeren.

Op het terrein zelf mogen geen boomen staan, deze oefenen geen goeden invloed op den groei der jonge boompjes uit.

De grootte van de kweekkerij hangt af van de behoefte. Voor groote gemeenten, waar veel wegen zijn en waar men, afgezien van de behoefte aan schaduwboomen voor die wegen, ook parken of andere open plekken heeft, die beplant moeten worden, is meer ruimte noodig dan voor kleinere. Misschien zouden hier en daar de gewestelijke en plaatselijke raden elkaar kunnen helpen. B. v. een plaatselijke raad legt een kweektuin aan, waar de boomen voor het gewest ook gekweekt worden, het laatste zou daarvoor een bepaalde bijdrage moeten geven, en beide zouden geholpen zijn.

Voor een ietwat ruime kweekkerij begint men met het aanleggen van een weg er midden door. Zoo noodig make men ook wegen langs de kanten; deze wegen moeten ook door karren bereden kunnen worden, zij moeten ongeveer 3 à 4 M. breed en eenigszins verhard zijn.

Een weg er om heen, een weg er midden door en een dwarsweg, die den laatstgenoemden rechthoekig snijdt: zoodoende krijgt men vier groote stukken grond, die van alle kanten door genoemde wegen omringd worden. Deze stukken worden in kleine afdeelingen verdeeld, b. v. in bedden van $1\frac{1}{2}$ M. breed met paden er langs van $\frac{1}{2}$ M. breedte. Genoemde bedden zijn bestemd om er op uit te zaaien of om er de zaailingen voor het eerst op over te planten. Voor grootere planten kunnen bredere bedden aangelegd worden. Eerst na deze voorloopige werkzaamheden begint men met de grondbewerking. Deze bestaat in het diep omwerken van den grond der bedden; een paar voet diep moet die bodem omgespit worden.

Men moet hierbij wat zuinig op den bovengrond zijn: deze bevat meer humus en is meer verweerd dan de dieper liggende lagen; de laatste zijn dikwijls in het begin zeer onvruchtbaar. Vóór het diepe bewerken wordt de bovenlaag er afgenomen, aan den kant gebracht en, als het werk gedaan is, er weer bovenop verdeeld.



--

--

School 1.200.

Een dergelijke grondige bewerking geeft de volgende voordeelen.

I. De lucht kan beter op de diepere grondlagen inwerken, hierdoor wordt de omzetting in plantenvoedsel bevorderd.

II, In tijden van droogte kunnen de wortels zich gemakkelijker van water uit de diepere grondlagen voorzien.

III. De ontwikkeling der z. g. haarworteltjes, die aan het einde van iederen gezonden wortel ontstaan en die dienen om het voedsel uit den bodem op te nemen, kan gelijkmatig plaats vinden.

Langs den middenweg of langs het laagste van den kweektuin moet een goot gegraven worden, om het overtollige regenwater af te voeren: zoo noodig graaft men nog kleinere goten langs de vakken, die het water naar de groote goot leiden. In ieder geval zorgt men, dat het water zoo snel mogelijk weggevoerd wordt en niet in den tuin blijft staan om daar te bezinken.

In den kweektuin moet een loods gebouwd worden om de gereedschappen en andere voorwerpen op te bergen.

Eindelijk moet er een kweekhuis of serre zijn, waarin fijnere zaden uitgezaaid en overgeplant worden, dit moet een lang gebouw zijn van noord naar zuid liggende, opdat de zonnestralen er 's morgens van den eenen en 's namiddags van den anderen kant in doordringen; midden op den dag is wat schaduw gewenscht.

Eene breedte van 3 M. en eene hoogte van 4 M. is voldoende de dakbedekking is het beste van glasruiten of van glazenpannen. In het midden kan men met een paar planken den nok bedekken. Nu de ruiten en de glazenpannen zoo kostbaar zijn, zou men zich kunnen behelpen met een atapbedekking, daar tusschen moeten echter glazen ruiten of glazen dakpannen aangebracht worden; het mag er vooral niet te donker zijn.

Ten einde sterke planten te verkrijgen moet men zorgen, dat ze van jongs af aan veel licht hebben. Plantjes, die niet voldoende licht krijgen, groeien spichtig op, met zwakke stengeltjes; als het gebrek aan licht wat lang duurt, ziet men de zaailingen dikwijls afrotten. Om te kiemen heeft het

zaad niet veel licht noodig; zoodra de kieming heeft plaats gehad, hebben de plantjes er veel behoefte aan en al is het niet dadelijk, op den duur moeten zij volle zonlicht hebben.

In het midden van de kweekkerij maakt men een rabat; dit kan van planken of van metselwerk zijn, het laatste is te verkiezen. Dit rabat vult men met grint, daar op komen de potjes te staan.

Als men niet anders dan jonge boomen wil kweken, is een dergelijk kweekhuis, hoewel gemakkelijk, toch niet onontbeerlijk; men kan ook uitzaaien in potten of op vakken, waarover men een dakje gemaakt heeft. Zoo werden vroeger en ook thans nog wel de kinaplantjes gekweekt.

(Wordt vervolgd.)

OVER EENIGE VOORDEELEN VAN HET ENTEN EN OCULEEREN.

Werd het oculeeren nog niet zoo heel lang geleden slechts toegepast door, om zoo te zeggen, den amateur-tuinier, die het heel aardig vindt, aan één rozestammetje eenige verschillend gekleurde rozen te hebben, of verschillende kembang-spatoevormen op één stam te vereenigen, thans ondervindt het oculeeren ook van de zijde der planters een belangstelling, zooals slechts door iets, dat heel nuttig en voordeelig is, kan worden afgedwongen.

De bedoeling van dit opstel is geenszins, een beschrijving te geven van de verschillende manieren van oculeeren, ook niet, de gronden te bespreken waarop het oculeeren berust, doch wel eenige voordeelen op te sommen, die het enten en oculeeren, en de kunstmatige vermenigvuldiging in het algemeen den planter geven kan.

Werd nl. in vroegere jaren bij de beoordeeling van zaden uitsluitend gelet op een hoog kiemkrachtscijfer, tegenwoordig wordt naast een groote kiemkracht als voornaamste eisch gesteld, dat de zaden afkomstig zijn van boomen, die in het bezit zijn van de meest gunstige eigenschappen, als hooge producties en onvatbaarheid, in ieder geval heel geringe vatbaarheid, voor ziekten en plagen.

Doch, wanneer aan dezen heel voornamen eisch voldaan is, wanneer dus de zaden, die wij voor een nieuwen aanplant uitleggen, inderdaad afkomstig zijn van superieure boomen, kunnen wij dan met alle zekerheid verwachten, dat de nakomelingen in het bezit zullen zijn van die voortreffelijke eigenschappen?

In haast alle gevallen zullen wij die zekerheid niet hebben. Immers de superieure moederboom bevindt zich in den aanplant te midden van minder goede, allicht ten deele heel slechte planten; het ontstaan der zaden bij de superieure plant kan

voor een belangrijk deel te danken zijn aan de bestuiving en de bevruchting door de in haar omgeving zich bevindende, slechte individuen, met het gevolg natuurlijk, dat wij met vrij groote zekerheid mogen verwachten, een nakomelingschap te krijgen, waarvan een gedeelte uit slechte planten zal bestaan. Ook is de mogelijkheid niet uitgesloten, dat onze voortreffelijke moederplant een hybride is, en dan bestaat er groote kans, dat wij een terugslag krijgen tot de ouderplanten, die allicht minder goede, althans niet gewenschte eigenschappen kunnen hebben.

Alleen wanneer de moederplant streng zelfbestuivend is en niet tot de hybriden behoort, zullen wij met alle zekerheid kunnen verwachten, dat de zaden ook planten zullen geven met volkomen gelijke eigenschappen als die van de moederplant, tenminste, wanneer ook de omstandigheden, waarin de nakomelingen gebracht worden niet anders zijn dan die, waarin de moederplant zich bevindt en waaronder ze is opgegroeid.

Behoort de moederboom echter tot de groep der gewassen, waarbij zelfbestuiving een heel ondergeschikte en kruisbestuiving daarentegen de voornaamste rol in de bevruchting speelt, dan zullen de zaden van zoo'n moederplant nimmer nakomelingen geven met die eigenschappen, waaraan de moederplant haar voortreffelijkheid te danken heeft; òf de moederplant moet slechts omgeven zijn door individuen met geheel dezelfde eigenschappen, of wel op zulk een wijze geïsoleerd zijn, dat tijdens den bloei kruisbestuiving en tengevolge hiervan kruisbevruchting volkomen onmogelijk is.

Bij planten, die door den bouw der bloemen uitsluitend op kruisbestuiving zijn aangewezen missen wij natuurlijk vanzelf elke zekerheid, hoe de nakomelingen zullen zijn.

Genoemde gevallen vinden wij bij de meeste onzer cultuurgewassen. Nemen wij als eerste voorbeeld de koffieplant.

Bij de Liberia heeft, ofschoon *zelfbestuiving* reeds in den knop plaats vindt, toch niet altijd *zelfbevruchting* plaats. Wanneer n. l. op een reeds door eigen stuifmeelkorrels bestoven stempel van een Liberiabloem door insecten vreemde stuifmeelkorrels worden gebracht, dan zullen we, omdat van deze vreemde stuifmeelkorrels de kiembuizen veel vlugger groeien



EEN GESLAAGDE CACAO-OCULATIE. „FORKERT-METHODE“



EEN ENT VAN EEN KAWISARI-HYBRIDE OP
EXCELSA-ONDERSTAM.

dan die der eigen stuifmeelkorrels, geen zelf-, doch een kruisbevruchting krijgen, althans wanneer het vreemde stuifmeel's morgen vroeg, dadelijk nadat de bloem is opengegaan, op den stempel komt.

Evenals bij de Liberia, doet zich ook bij de Robusta dit verschijnsel voor, dat de buis van het vreemde stuifmeel eerder dan die van het eigen stuifmeel bij het ei aankomt, zoodat ook bij deze soort kruisbevruchting hoofdzaak is. (Men leze omtrent dit interessante onderwerp „Een en ander over de biologie der koffiebloom”, door Dr. E. C. VON FABER in *Teysmannia* deel 21, blz. 556.)

Van de zaden van een superieuren koffieboom, die te midden van slechte planten staat en zich in de nabijheid van andere koffiesoorten bevindt, kunnen wij dus op grond van het bovenstaande niet verwachten, dat ze planten zullen geven met dezelfde eigenschappen, waaraan de moederplant haar voortreffelijkheid te danken heeft.

Bij de *Cinchona* (Kina) geschiedt de bevruchting in hoofdzaak door middel van insecten of ook wel door den wind — kruisbevruchting dus—, zoodat wij ook hier niet kunnen verwachten, dat de nakomelingen, ontstaan uit zaden, gewonnen van een mooien boom, die te midden van andere, minderwaardige boomen staat, alle even goede eigenschappen zullen hebben als de moederplant.

„De bestuivingswijze bij de Cacao heeft nog iets raadselachtigs, vooral de kruisbestuiving kan niet anders dan door luchtstromingen worden verklaard, daar insectenbezoek absoluut niet plaats heeft”, zegt Dr. ROEPKE in deel XI van „Onze Koloniale Landbouw”. Dus ook bij de Cacao missen wij elke zekerheid, hoe de nakomelingen uit zaad zullen zijn. Zoo is het ook bij de *Hevea* en zeker bij nog vele onzer cultuurgewassen.

Geeft dus de vermenigvuldiging door zaad in vele gevallen ons geen zekerheid omtrent de hoedanigheden van de toekomstige nakomelingen, de kunstmatige of ongeslachtelijke vermenigvuldiging daarentegen heeft ons tot op heden nog geen teleurstellingen gebracht. De superieure eigenschappen van het een of ander gewas zien we zoowel bij een tjangkokan als bij een ent of oculatie steeds terug.

Van de vele kunstmatige vermenigvuldigingsmanieren komen voor onze groote cultuurgewassen alleen het tjankokken (marcotteeren), enten en oculereen in aanmerking

Het tjankokken of marcotteeren, een door den vruchtenkweeker op Java zeer algemeen toegepaste vermenigvuldigingswijze is voor de vermenigvuldiging van onze cultuurgewassen om verschillende redenen het minst geschikt. Een van de voornaamste redenen is, dat voor het verkrijgen van een eenigszins aanzienlijk aantal tjankokans de uitgezochte moederboom zwaar mishandeld moet worden. Bovendien is een tjankokan door het gemis van een penwortel nimmer zoo goed bestand tegen zware winden als een plant, die wel in het bezit is van een penwortel. Verder zijn aan het maken van een tjankokan nog groote bezwaren verbonden, waarvan het geregeld vochtig houden wel een der voornaamste is.

Genoemde bezwaren doen zich bij de vermenigvuldiging door enten of oculereen niet voor.

Zonder de minste schade toe te brengen, kunnen van een moederplant eenige tientallen enten gemaakt worden, die — wij mogen dit met alle zekerheid verwachten — alle dezelfde eigenschappen van de moederplant zullen vertoonen, terwijl door het gebruik van een zaailing als onderstam de ent of oculatie met evenveel succes als gewone, uit zaad gekweekte, planten tegen winden weerstand zal bieden.

Behalve deze voordeelen, de zekerheid, dat we alle goede eigenschappen van de moederplant in de ent of oculatie weder terugvinden, en de bijzonner geringe schade, die aan de moederplant wordt toegebracht wanneer enkele takjes of waterloten worden weggesneden voor het verkrijgen van eenige tientallen enten of oculaties, biedt ons het enten of oculereen in sommige gevallen nog veel meer voordeelen.

Van de twee meest bekende Kina-soorten weten wij, dat *Cinchona Ledgeriana* de beste, de *Cinchona succirubra* de minder goede is. Deze laatste soort bezit echter de heel goede eigenschap om zoo niet volkomen onvatbaar, dan toch slechts in heel geringe mate vatbaar te zijn voor de zoo gevreesde wortelschimmel. *Cinchona Ledgeriana* bezit deze eigenschap niet. Op nieuwe ontginningen, wanneer door omstandigheden

de groote boomstronken niet verwijderd kunnen worden, wordt van deze goede eigenschap van de succirubra profijt getrokken. Dan worden nl. in de omgeving van die boomstronken enten geplant van Ledgeriana-kina op succirubra-onderstam. Een Ledgeriana-zaailing in de nabijheid van zulk een infectiebron geplant, zou al spoedig een prooi zijn van de wortelschimmel.

Het enten van den Europeeschen wijnstok op den Amerikaanschen als onderstam geschiedt ook met geen andere bedoeling dan om een ziekte te voorkomen. Het wortelstelsel van den Amerikaanschen wijnstok is nl. niet zoo gevoelig voor druifluus als dat van den Europeeschen wijnstok.

Precies met dezelfde bedoeling en allicht met hetzelfde succes zullen ook tomaten geënt kunnen worden op gewone terongsoorten, die voor de bacterie-ziekte niet zoo gevoelig zijn als de tomaat, terwijl om een dubbel voordeel van den grond te hebben tomaten zeker wel met succes geënt zullen kunnen worden op aardappelen.

Een korte samenvatting van de in den Cultuurtuin te Buitenzorg genomen oculceerproeven bij Cacao, uitvoerig beschreven in Nos. 5 en 10 der „Mededeelingen uit den Cultuurtuin” kan aan dit opstel nog worden toegevoegd. (Zie ook Teysmannia jaargang 1918 blz. 279).

Met drie verschillende methoden van oculceeren werden proeven genomen, ook met de spleetgriffeling. Voor de koffie is deze laatste de meest geschikte entmethode, voor de vermenigvuidiging van Cacao deugt de spleetgriffeling echter niet.

Van de drie verschillende manieren van oculceeren bleken alleen de Forkert-methode en de omgekeerde T-snede voor de praktijk de meest geschikte te zijn. Met het zg. plakoculeeren zijn de verkregen resultaten zeer gering.

De verschillende proeven, die ten doel hadden ons te orienteeren omtrent eenige twijfelachtige punten van het oculceeren, en waarbij steeds genoemde Forkert-methode en omgekeerde T-snede met elkander vergeleken werden, leidden tot de volgende conclusies:

1. De Forkert-methode verdient de voorkeur boven de omgekeerde T-snede; zij is eenvoudiger in de uitvoering en levert een hooger percentage slaggers.
2. Toppen van den onderstam even vóór het oculereen oefent een nadeeligen invloed uit op het slagen der oculaties.
3. Het gebruik van entwas levert geen voordeel op.
4. Eenigszins oude oogen (uit takdeelen met bruine, niet meer behaarde bast) zijn beter geschikt voor oculaties dan jongere oogen (uit takdeelen met lichtbruine of nog groenachtige, nog eenigszins behaarde bast).
5. Als onderstammen kieze men bij voorkeur die, welke op 1 voet hoogte boven den grond de dikte hebben van een wijsvinger, en een goed ontwikkelde poepoes hebben.
6. De hoogte, waarop de oogen aan den onderstam worden aangebracht, neme men niet minder dan 1 voet.
7. Men oculeere liever niet in een tijd van zware regens. Wenscht men dit toch te doen, dan plaatse men de pépinière onder een afdak.

E. H. STUUT.

KAN HET PLANTEN VAN KATJANG TANAH
STEEDS OP DEZELFDE SAWAHVAKKEN
VAN NADEELIGEN INVLOED ZIJN OP
HET PRODUCTIEVERMOGEN
VAN DIT GEWAS? 1)

Zooals bekend is, mag het planten op een zeker terrein van een bepaald eenjarig gewas, eenige malen achtereen, over het algemeen niet als raadzaam worden beschouwd. Er zijn verscheidene uitzonderingsgevallen bekend, waar zooals bij kedelee, de tweede aanplant in vele gevallen meer opbrengt dan de eerste; als regel kan men echter zeggen, dat bij verbouw eenige malen achtereen van een bepaald gewas de opbrengsten zullen dalen, wanneer althans de groeivoorwaarden, welke niet afhankelijk zijn van den bodem, gelijk blijven. Dat achteruit gaan van de producties kan gewoonlijk worden geweten aan het voortdurend aan den bodem onttrekken van bepaalde voedingsstoffen; of aan het vermeerderen van de schade, veroorzaakt door ziekten, die in dergelijke aanplantingen een gunstige gelegenheid hebben om sterk op te treden.

Aangezien gedurende de Oostmoesson de sawahs van den Selectie- en Zaadtuin te Buitenzorg tot dusver steeds voor een groot gedeelte beplant werden met katjang tanah, drong zich vanzelf de vraag op, of dit telkens opnieuw planten ook niet zou kunnen schaden aan de productie. Vermoed werd, dat zulks inderdaad het geval was, aangezien steeds meer last van slijmziekte e.d. werd ondervonden.

Bij een proef, die in den drogen tijd van 1918 werd genomen, bleek, dat men beter zou hebben gedaan met in vroegere jaren wat meer mais, bataten, gierst e.d. gewassen te planten in stede van katjang tanah, omdat men den bodem dan minder „katjangmoe” zou hebben gemaakt.

1) Ditzelfde onderwerp werd reeds behandeld in Korte Berichten uitgaande van de selectie- en zaadtuinen voor zijst en andere éénjarige inlandsche landbouw gewassen No 9.

Voor een goed begrip van de methode, volgens welke de proef genomen werd, diene het volgende:

In den drogen tijd van 1914 werd op verzoek van den Chef van het Agricultuur-Chemisch Laboratorium te Buitenzorg een serie proeven op een bepaald sawahterrein aangezet, ten doel hebbende, na te gaan, of verschillende palawidja een voor- of nadeeligen invloed uitoefenen op het productievermogen van het daarop volgende padigewas. Van den Westmoesson van 1914—1915 af werd steeds het geheele proefveld gedurende den regentijd beplant met een bepaalde padivariëteit, n. l. tot den regentijd van 1917—1918 met padi Glindoeran, in den laatsten Westmoessen met padi Djalen.

Gedurende de Oostmoessen werden steeds bepaalde vakken (*a*-vakken) beplant met gele Menado mais, andere (*b*-vakken) met bataten, variëteit Boled zaailing No. 15, weer andere (*c*-vakken) met katjang tanah, variëteit Holle zuivere lijn No. 21, terwijl er tenslotte ook vakken waren (*d*-vakken), die onbeplant bleven. Het is nooit mogen gelukken, een duidelijk verband aan te toonen tusschen de padiproductie van bepaalde vakken en de daarop verbouwde palawidja, reden waarom de proef na afloop van den Oostmoesson van 1917 gestaakt werd.

Toen in Mei 1918 het geheele terrein, uitgezonderd enkele vakken beplant werd met een mengsel van verschillende typen van katjang tanah, bleek alras, dat de sterfte tengevolge van de aantasting door slijmziekte op vakken, waar vroeger steeds katjang tanah had gestaan, veel grooter was dan op de andere vakken. Teneinde nu een indruk te krijgen van deze meerdere sterfte, werden alle vakken afzonderlijk geoogst. De bij den oogst gevonden resultaten zijn vermeld in de volgende tabel.

EX-MAIS.				EX-BATATEN.			
No. Vak	Aantal der geogste planten.	Opbrengst in kati's		No. Vak	Aantal der geogste planten.	Opbrengst in kati's	
		loof en peulen	lucht droge peulen.			loof en peulen	lucht droge peulen.
1a	550	75,5	14,5	1b	512	77,5	20,—
2a	670	93,—	23,—	2b	572	88,5	21,—
3a	550	106,5	21,—	3b	660	89,5	20,—
4a	478	76,—	28,—	4b	420	59,—	18,5
5a	614	85,5	23,—	5b	530	88,—	25,5
6a	630	69,—	16,5	6b	620	109,—	25,—
7a	550	105,—	21,5	7b	707	110,5	27,—
8a	620	121,—	22,—	8b	636	130,—	26,—
9a	724	111,5	30,5	9b	540	81,5	20,—
Totaal. Gemid- deld.	5386 598 4	843,— 93,7	205,— 22,8	Totaal. Gemid- deld.	5197 577.4	833,5 92,6	203,— 22,6

EX-KATJANG TANAH.				EX-BRAAK.			
No. Vak	Aantal der geogste planten.	Opbrengst in kati's.		No. Vak	Aantal der geogste planten.	Opbrengst in kati's	
		loof en peulen	lucht droge peulen.			loof en peulen	lucht droge peulen.
1c	404	76,5	16,5	1d	640	95,—	20,5
2c	400	81,—	17,5	2d	600	112,5	28,—
3c	368	55,5	10,5	3d	570	87,—	19,5
4c	190	45,—	6,5	4d	675	94,5	11,—
5c	386	76,—	11,5	5d	570	90,5	22,—
6c	350	65,—	10,—	6d	570	102,5	25,5
7c	400	58,5	12,—	7d	660	113,5	27,—
8c	308	63,—	11,—	8d	623	97,—	26,—
9c	521	87,—	27,5	9d	550	110,—	19,5
Totaal. Gemid- deld.	3327 369,7	607,5 67,5	123,— 13,7	Totaal. Gemid- deld.	5458 606,4	902,5 100,3	199,— 22,1

Eenige bijzonderheden, die op de proef betrekking hebben, volgen hieronder:

Grondbewerking: Eenmaal ploegen, gevolgd door eenmaal eggen; voor de hoeken van de vakken respectievelijk eenmaal grof en eenmaal fijn patjoelen.

Datum van planten: 28—29 Mei 1918.

Plantverband: $1-1\frac{1}{2}$ voet, 1 zaadje per plantgat.

Opkomst van het zaad: goed.

Datum van oogsten: 10 en 11 September 1918, op een leeftijd van 105 dagen.

Grootte van elk vak: $2\frac{1}{4}$ bij $2\frac{1}{4}$ R.R. of $5\frac{1}{16}$ R.R.²

Zooals uit de tabel kan blijken, was de opbrengst van de *c*-vakken (ex-katjang tanah) veel lager dan die van de andere vakken. Stellen we de productie voor de *d*-vakken op 100, dan werd in verhouding opgebracht door:

de *a*-vakken: 103,2

de *b*-vakken 102,3

de *c*-vakken 62,—

Deze geringere productie van 38 % is vrijwel geheel te wijten aan de grootere sterfte door slijmziekte, aangezien de gemiddelde opbrengst per plant bedroeg:

voor de *a*-vakken: 0,038 kati.

voor de *b*-vakken: 0,039 kati.

voor de *c*-vakken: 0,037 kati.

voor de *d*-vakken: 0,036 kati.

L. KOCH.

MEMORIE BOEK
VAN PAKHUISMEESTEREN VAN DE THEE TE
AMSTERDAM 1818—1918, EN DE NEDER-
LANDSCHE THEEHANDEL IN DEN
LOOP DER TIJDEN.

II.

Een belangrijk volgend hoofdstuk uit het Memorieboek is dat gewijd aan den Chinatheehandel sedert 1818. Het aanvoeren van thee uit Canton was altijd vrij geweest en na 1813 hadden onmiddellijk de Amsterdamsche kooplieden gevraagd om vrijen aanvoer van thee, want de voorraad daarvan kon nooit te groot zijn en een overvoering van de markt was onmogelijk. Zooals we echter reeds boven zagen, daalden de prijzen van alle artikelen reeds spoedig, want er waren te groote hoeveelheden koopwaar opgestapeld en men had niet genoeg rekening gehouden met den achteruitgang van de koopkracht der volken door de onophoudelijke oorlogen en evenmin, met de omstandigheid, dat in den vreemde schepen waren aangebouwd, die ook koopwaar wilden aanvoeren. Deze achteruitgang van den handel na 1817 heeft in het bijzonder betrekking op den theehandel. Het theeverbrauch was waarschijnlijk bij ons en bij de aangrenzende volken sterk achteruitgegaan. Sommige streken, zooals het Brabantsche en Guliksche kwamen heelemaal niet meer in aanmerking. Engeland bleef daarenboven het monopolie van de Compagnie handhaven en bleef dus voor den aanvoer van elders gesloten. De Amerikanen hadden te veel schepen, die ze gedurende den oorlog gebouwd hadden en voeren voor lage vrachten en overvulden de markt. Zij waren het, die zich geheel meester maakten van den invoer van thee in ons land en daarna overkropten ze de markt in Hamburg en Bremen, zoodat deze plaatsen ook een uitweg naar Holland zochten. In het Noorden was het debiet aan thee al uiterst gering, zoodat een partij van 450.000 pond van 1822 in 1824 nog niet verkocht was.

Ongeveer in dien tijd was er een onbekend schrijver, die in een brochure „Gedachten over den Chinahandel en den theehandel strekkende ten betoge, dat alle belangen zich vereenigen tot de oprigting van eene Societeit op vereenigd kapitaal handelende aan welke bij uitsluiting die takken van Commercie overgedragen worden”, uiteenzette, dat vrijhandel, zooals Holland het toen dreef, nl. alleen tegen alle andere volken, niet kon worden volgehouden.

Het invoerrecht was reeds een stap van vrijhandel tot protectie, maar het hielp niets tegen de Amerikanen, die met een kapitaal van 7.000.000 dollar werkten voor den handel op China. Niet alleen 80.000 kisten uit den Compagniestijd, maar zelfs 40.000 kisten thee, zooals in den Bataafschen tijd, bleek te veel te zijn voor de markt.

Enkele maanden na het verschijnen van genoemde brochure werd de Nederlandsche Handel Maatschappij opgericht en de belangen van den theehandel werden haar in het bijzonder opgedragen. Hierbij werd gebruik gemaakt van onze oude vestiging te Canton. Thee werd naar Holland uitgevoerd en wollen stoffen, bekend onder den naam van „*polemieten*” werden naar China gebracht.

Sedert 1818 werd ook een theemarkt gehouden te Rotterdam, waar vóór dien alleen vreemde thee werd ingevoerd. Rotterdam schijnt met China geen handelsbetrekkingen te hebben onderhouden.

In 1826 ging er een rondschrjven uit van de Nederlandsche Handel Maatschappij, waarbij ze twee veilingen aankondigde, één in het voorjaar te Rotterdam en één in het najaar te Amsterdam. Toentertijd heeft dezelfde maatschappij ook het opbieden met centen in plaats van kwart stuivers ingevoerd. Men had dus weer het oude systeem van twee groote veilingen in het jaar. Verder zorgde de Nederlandsche Handel Maatschappij er voor, dat ze rapporten kreeg door menschen uit te zenden naar Canton om zich goed op de hoogte te stellen. Hieruit blijkt b. v., dat de Chineezzen zelden zich lieten afdingen en gebeurde het, dan werd het toegestaan op een manier, die voldoende bewees, dat ze dit wel weer op de inkoopten zouden terughalen. Wat er uit Holland was mee-

gebracht, werd aan de Hongisten verkocht in wier handen de heele handel berustte. Van hen werd dan ook de thee ingekocht. De Hollanders — — Ho — lan genoemd door de Chineezzen — genoten een goede reputatie en hun Factory volgde in rang dadelijk op de Engelsche. Er was veel concurrentie door de Amerikanen en vooral door de Engelschen, die steeds opium konden aanvoeren uit Bengalen, welk opium duur verkocht werd. De keizer had alle havens voor den uitvoer gesloten behalve Canton, terwijl de negen Hongisten alle macht in handen hadden.

Na het handelsseizoen had de Engelsche Factory de gewoonte alle thee op te koopen, die dan natuurlijk voor veel lageren prijs in den handel kwam en zoo had ze b. v. in 1828 op 120.000—130.000 kisten beslag gelegd. Deze z g. „winter-theeën” werden dan het volgende jaar verscheept.

De Nederlandsche Handel Maatschappij hielp de Hollandsche kooplieden, waar ze kon en rustte zelf ook schepen uit voor den aanvoer van thee uit China. In 1828 kwamen vijf Nederlandsche schepen te Canton, tegen zeventien in 1832, maar toch bleef de concurrentie tegen Engelsche en Amerikaansche koopvaarders ongelijk. De theeconsumptie in Europa op het vasteland was in 1830 ternauwernood 5.000.000 pond tegen 22.000.000 pond in het afgesloten Britsche rijk en 25.000.000 pond voor Amerika. Voor de Nederlandsche Handel Maatschappij was er dan ook slechts verlies op de ladingen en ze hield dan ook op met het koopen van thee, toen in 1833 haar thee-expert en inkoopster JACOBSON voor goed naar Java ging voor den gouvernements-aanplant.

Toen in datzelfde jaar het oude monopolie der Britsche O.I. Compagnie afgeloopen was, stond het handeldrijven met China ook voor iederen Brit vrij en nam de aanvoer van opium nog toe, wat leidde tot den beruchten opiumoorlog. In 1842, toen deze oorlog afgeloopen was, hield ook het monopolie der Hongisten op en begon een nieuw tijdperk voor den handel met China.

De Nederlandsche theeaanvoeren stegen toen voortdurend, ook tengevolge van het geleidelijke inkrimpen van de Amerikaansche vloot, die steeds minder in de Europeesche wateren

voer. Ook was door het opheffen van de Engelsche O. I. Compagnie de concurrentie gelijk geworden en tenslotte waren er ook nog andere havens naast Canton geopend. Nu scheen wel het bevrachten van schepen naar China een riskant bedrijf te zijn, dat wel goede resultaten kon opleveren, maar dit niet altijd deed. Zoo werden er soms voorwerpen in China duur ingekocht, waarvan men dacht, dat ze in Holland, heel wat zouden opbrengen wat dan wel eens sterk tegenviel. Ook voor thee was dat het geval, terwijl daarbij nog dikwijls kwam de kwestie van het z. g. belegen zijn van thee. In China toch proefde men de versche thee, terwijl men in Holland thee had, die door de lange reis in een warme scheepsruimte veranderd was. Pakhuismeesteren noemen het in hun boek „nafermentatie”, hetgeen echter op het oogenblik niets anders zeggen wil dan het geven van een naam van twijfelachtige juistheid aan een onbekend verschijnsel).

Op den duur hebben de Hollandsche kocplieden dan ook den strijd niet kunnen volhouden tegen de Engelsche concurrenten, die in China thee kochten en deze met Engelsche schepen naar hun Hollandsche vertegenwoordigers verzonden. In 1842 stuurde de Nederlandsche Handel Maatschappij iemand om zich van den Chineeschen theehandel op de hoogte te stellen en toen bleek het, dat de grootste hoeveelheid thee in Holland voor Engelsche rekening verkocht werd. Toen hervatte de Handel Maatschappij haar handel op China weer.

Overigens biedt de theemarkt in de negentiende eeuw den geschiedschijver weinig of geen belangrijks. Men was niet meer gebonden aan de veilingen, die eens of tweemaal 's jaars plaats vonden en dus was er van zelf veel minder speculatie. Verder waren er zeer veel soorten en werd het beoordeelen dezer soorten steeds moeilijker. Ook dit maakte het speculeeren moeilijk. De prijzen werden steeds bepaald door consumptie en productie. Hierbij komt, dat als er meer vraag is, er onmiddellijk grover geplukt wordt en dus grootere productie gemaakt wordt. En omgekeerd wordt bij verminderde vraag fijner kwaliteit afgeleverd. Door al deze factoren hebben de prijzen van thee veel minder dan die van andere producten de

schommelingen van crisisjaren als in 1837, 1848 en 1857 meegemaakt. In zulke gevallen constateert men meer of minder algemeene lusteloosheid op de markt en een tijdelijken stilstand van zaken, maar weinig of geen groote verliezen. De theeprijzen zijn in den loop der jaren gedaald tenvolge van lagere vrachten en dienovereenkomstig lagere productiekosten.

Een feit van belang bleef bestaan, en dat was de aankomst van het eerste theeschip van het jaar. Dit is gebleven, totdat op het einde der negentiende eeuw China — thee van de markt verdrongen werd en vervangen door Java — thee. Deze wordt het geheele jaar door geoogst en dus ook verscheept. In China plukt men vooral in het voorjaar en deze pluk geeft de beste thee. Wat later komt, is van mindere kwaliteit.

In Londen werden premiën uitgelooft voor den kapitein, die het eerst binnenkwam met het eerste theeschip en in minder dan geen tijd was de thee gelost, bemonsterd, verkocht en in het klein afgeleverd. Iedereen wilde van die eerste verschee thee hebben.

Zes weken later kwamen de Foochow-theeën en die werden den Hollandschen koopers aangeboden. Ook hierbij hadden de Engelschen een voorsprong, doordat ze zorgden voor ruimere keuze en doordat ze er altijd het eerst bij waren.

De Nederlandsche China-theemarkt werd in de laatste 25 jaar van de vorige eeuw steeds onbelangrijker en tenslotte bleven er slechts twee aanvoerders over te Amsterdam en één te Rotterdam, die nog kleine hoeveelheden aanvoerden. Sommige theekoopers waren begonnen zelf in te koopen, wat minder riskant was, want ze hadden een menigte vaste afnemers, die bepaalde soorten wenschten en verder bezaten ze meer vak-kennis. Ten slotte was er nog een zeer ernstige factor, die de China-thee steeds meer verdrong n.l. de opkomst der Java-thee. Sinds het begin der twintigste eeuw wordt nog China-thee aangevoerd, hetzij direct uit China of van Londen. Uit de graphische voorstelling 1) blijkt hoe de invoer van China-thee is verminderd en die van Java-thee vermeerderd.

1) In het Memorieboek komt daarover een afzonderlijke grafische voorstelling voor.

Uit de figuur tegenover bldz. 442 in het vorige nummer blijkt dezelfde wijziging in de verhoudingen (*Red.*)

In 1826 werd de eerste proef genomen met het overbrengen van de theecultuur naar Java. Voor een overzicht van de ontwikkeling der Java-theecultuur moeten we verwijzen naar de volgende werken:

Geschiedkundig overzicht der Theecultuur, Verhandelingen over Thee. Soek. Landb. Ver. Beknopte geschiedenis der Theecultuur door Dr. J. J. B. DEUSS Teymannia, 1916 blz. 410 en 550.

Hier zal verder alleen de Java-thee behandeld worden in verband met de Nederlandsche markt, zooals zulks in het Memorieboek geschiedt.

In 1835 werden de eerste 200 kisten Java-thee in Amsterdam aangevoerd. De thee was naar Chineesche wijze bereid en in kleine pakjes verdeeld genaamd: *Boey, Congo, Kempoeij, Souchon, Tinchon, Pecco, Tonkay, Hysan-Schin, Hysant, Uxim, Joosjes, Soulang*. De eerste vijf soorten waren zwarte, de Pecco grijze en de overige groene theeën. Als merk droeg de thee volgens Chineesche gewoonte den naam van het schip, en men voegde ten behoeve van de Pakhuismeesteren steeds losse „spiegels” 2) bij om bij het repareren der gebroken kisten deze van een merk te kunnen voorzien. Op de eerste kisten stond b.v. *Fregat Algiers Neerl.-Indië. Java Souchon. Preanger Regentschappen No. 2*.

In iedere kist lag een door den assistent-resident afgeteekend „waarmerk”.

Het voorzien en repareren der kisten geschiedde toen zeer zorgvuldig. De looden binnenkist werd nog met Chineesch vliegerpapier afgedekt, dat bedrukt werd met den naam van het schip en nog geruimen tijd met het merk der O. I. Compagnie.

Het belang van deze eerste theezending werd natuurlijk wel ingezien en de Minister van Koloniën verzocht een zoo volledig mogelijk onderzoek te doen instellen van het nieuwe product. Dr. DE VRIEZE, Hoogleraar in de Botanie te Amsterdam, onderzocht de thee in de eerste plaats en kwam na een uitvoerig betoog over de theeplant en de misvorming, die ze ondergaat door snoei en pluk, tot de slotsom dat de monsters

2) „Spiegel” is de gladgeschaafde voorzijde, waarop de merken worden aangebracht of een vernist papier, dat op de kist geplakt werd.

Java-thee niet, zooals bij China-thee dikwijls het geval is, gemengd is met bestanddeelen, die niet van de theeplant afkomstig zijn; verder komen in de Java-Congo witte puntjes voor, gevormd door de nog onontloken blaadjes, die terecht geprezen worden en in de Java-thee veel meer dan in de China-thee te vinden zijn. Tenslotte vond genoemde Hoogleraar, dat de Java-thee zich van de China-thee, onderscheidde door een „fijner, kleiner en teerder blad” en dat zij ook veel aromatischer is dan die van China. In het rapport wordt dan gewezen op het feit, dat de theeplant een niet te heet klimaat vergt en geen bijzonder mooien grond noodig heeft, zoodat zeker in een land als Java geschikte gronden er voor te vinden zijn.

G. J. MULDER, destijds lector aan de geneeskundige school te Rotterdam bracht een even uitvoerig, chemisch rapport over de ingevoerde thee uit. Chemisch, concludeerde hij was er geen verschil tusschen de groene en zwarte thee alleen had de Java-thee wat meer looistof, wat dan ook de door BONTEKOE wel wat overdreven gezonde werking van de thee zou verklaren.

De gunstige verwachtingen van de rapporten werden niet teleurgesteld. De taxatie werd overschreden en de prijzen, evenals die van de eerstvolgende proefzendingen, wisselden van 113 tot 231 cts. Er waren toen een klein aantal kisten bijgevoegd met plat geel blad die als „sennablaren” voor 10 cts. per $\frac{1}{2}$ kilo gingen. Men vond de zwarte Java-thee te sterk geurig om ze ongemêleerd te kunnen drinken.

De gouvernementstheecultuur bleek verlies te geven in plaats van winst en werd daarom langzamerhand overgedaan aan particulieren. (Zie bovengenoemde werken). Eerst werd de thee nog half afgewerkt aan een gouvernementsetablisement afgeleverd en daar verder afgewerkt, maar ook dit hield op en in 1848 was het Sinagar, dat als eerste onderneming onder eigen naam op de markt kwam; het product werd geheel afgemerkt voor een gecontracteerden prijs afgeleverd. Tjikadjang volgde spoedig, evenals Djatinangor, Tjioemboeuit en Parakan Salak. Gemiddeld was de prijs toen 65 cts. per $\frac{1}{2}$ kilo. Ook bij deze regeling werd door de staatskas verlies

geleden. De thee bracht te Amsterdam in de jaren 1852—1861 gemiddeld 83,1 cts. per 1/2 kilo op en de kwaliteit viel bij de vermeerdering van productie niet mee. Enkele hogere ondernemingen, zooals Tjikadjang en Bagelen, leverden betere theeën. De thee van deze ondernemingen had een „fancy” naam op de markt en hield dezen jaren lang, evenals die der onderneming Waspada, opgericht in 1865.

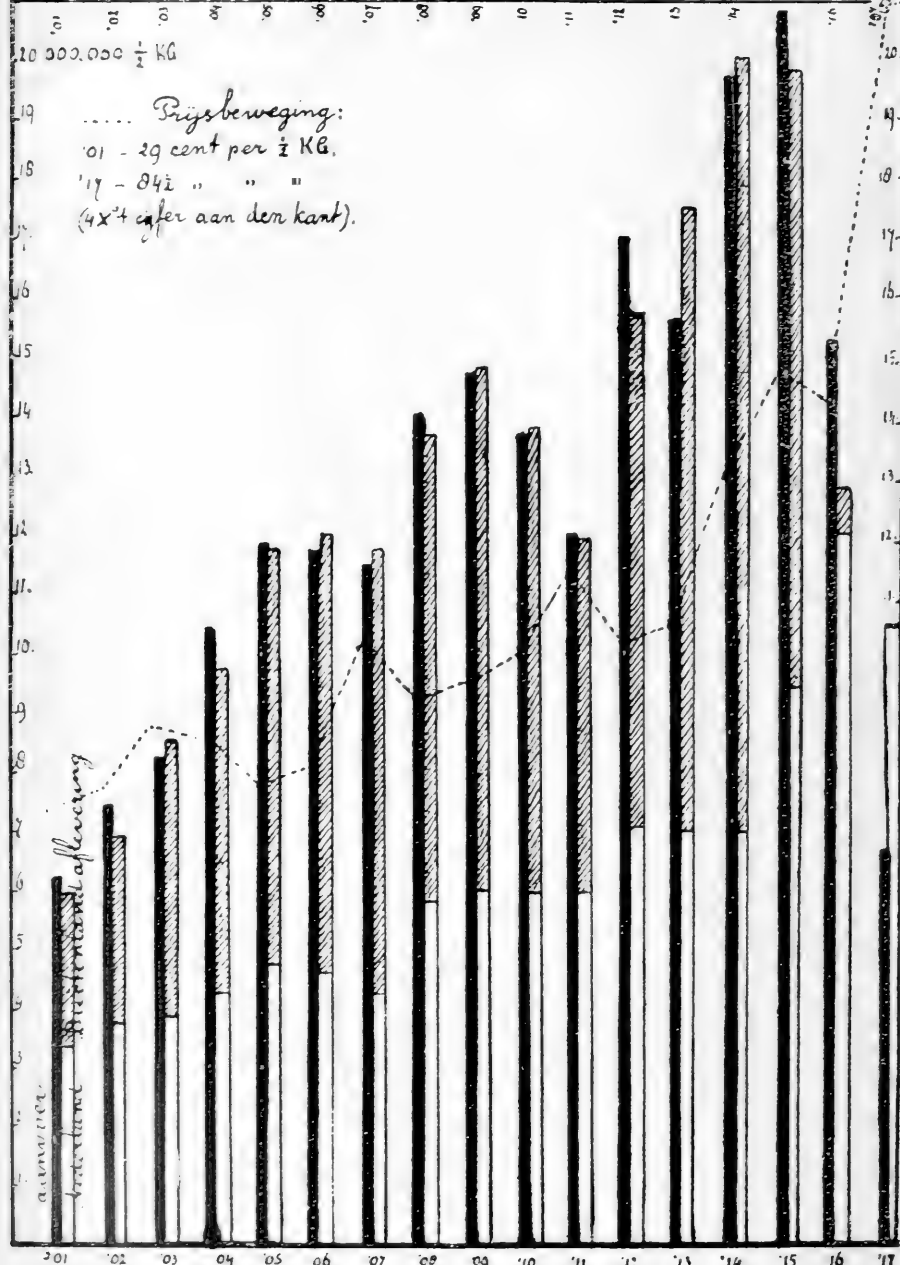
Toen dan ook de theecultuur aan het gouvernement een zes millioen gulden gekost had, werd besloten, ze na afloop der contracten geheel over te laten aan het particulier initiatief. Het is de regeering nooit ernst geweest toentertijd de theecultuur aan te moedigen, zooals blijkt uit de Memorie van Toelichting van de z. g. Cultuurwet van FRANSEN VAN DE PUTTE, waar men in § 4 van Hoofdstuk IV kan vinden. „Uitbreiding der theecultuur moet evenwel naar 's ministers oordeel niet dan na grondig onderzoek worden toegelaten, naardien zij bij name in de Preanger Regentschappen altijd eenigermate schadelijk voor de gouvernements koffiecultuur moet worden geacht.”

Thee en koffie waren de eenige belangrijke bergculturen, waarvan de koffie de winst in de schatkist bracht en door ambtenaren gedreven werd, terwijl de andere door particulieren gedreven werd, die met scheeve oogen werden aangezien, als ze gronden in huur vroegen, die een ambtenaar al voor de koffie had bestemd.

De contractanten der bovengenoemde ondernemingen zouden voortaan de ondernemingen voor eigen rekening exploiteeren. Zij betaalden 24—50 gulden de bouw huur en maakten in Amsterdam gemiddeld 1,02 gulden per 1/2 kilo.

In die dagen zag het er niet erg schitterend uit voor de particuliere theecultuur op Java. De vooruitgang was ook slechts zeer langzaam. Zoo was de opbrengst der zeven gouvernements-ondernemingen in 1858, 1859 en 1860 2 millioen halve kilos per jaar. In 1875 was dit slechts met 3/4 millioen toegenomen. De heele productie was tot 4 1/4 millioen halve kilo gestegen, waarvan 1 1/2 millioen van de particuliere landerijene bewesten de Tjimanoeck. Hier had men het meest van de nieuwe verhouding geprofiteerd. Ze lagen in de assistent-residentie Bui-

Opbrengst:
 '01 1.142.000.-
 '02 2.197.000.-
 '03 2.007.000.-
 '04 3.658.000.-
 '05 3.674.000.-
 '06 3.852.000.-
 '07 4.726.000.-
 '08 5.103.000.-
 '09 5.617.000.-
 '10 5.423.000.-
 '11 5.477.000.-
 '12 6.912.000.-
 '13 6.517.000.-
 '14 10.419.000.-
 '15 12.245.000.-
 '16 8.689.000.-
 '17 5.633.000.-



DIRECTIE AANVOEREN EN AFLEVERINGEN VAN JAVA THEE VAN HET THEE-ÉTABLISSMENT TE AMSTERDAM.

tenzorg en konden gemakkelijk hun product naar Batavia vervoeren en verscheppen. Het transportwezen in de ver afgelegene ondernemingen van de Preanger en Bagelen was uiterst gebrekkig en het vervoer van het product van de onderneming naar Batavia gebruikte soms drie-viermaal meer tijd, dan met een stoomboot van Batavia naar Holland. Zoo kwam de in December 1874 te Waspada afgepakte thee eerst 10 maanden later te Batavia aan. De z. g. „Buitenzorgsche” theeën werden te Rotterdam verhandeld; afkomstig zijnde van lage ondernemingen, hadden ze een onaangename scherpe smaak.

Er was dus alleen aanbod van ordinaire thee, terwijl de goede soorten slechts enkele malen per jaar aan de markt kwamen, even als Chineesche thee, zoodat men dan ook voor de Java-thee denzelfden toestand aan de markt zag als van ouds voor de Chinathee. De grossiers kochten de dure soorten en hielden deze vast om ze geleidelijk aan den kleinhandel te slijten, of wel de importeurs verkochten hun thee niet als deze den gevraagden prijs niet haalde, wat echter voor de producenten op Java bezwaren meebracht, daar zij hun thee moesten verzilveren om weer nieuw product te kunnen leveren en nu, door de langzame wijze van afdoen, vaak te Batavia tegen hooge rente geld moesten opnemen.

Men kan uit de oude theestellen opmaken, hoe de handel was in den loop der jaren. Tusschen 1818 en 1830 had men moeilijke jaren, waarna de betere kwamen van 1835 tot 1845. Toen kwam de crisis van 1848. Daarna kreeg men lagere prijzen en meermalen grootere voorraden, totdat na het crisisjaar 1857 een tijdvak volgde van hoogere prijzen en kleine voorraden. Omstreeks 1870 en volgende werd veel thee opgehouden, terwijl in 1880 en volgende de verhouding beter was, maar de aanvoer klein bleef. Totdat ten slotte in de jaren 1890 en volgende de nieuwe ontwikkeling van de Java-theemarkt begon, die tot den huidigen oorlog voortduurde. In de graphische voorstelling kan men de voorraden nagaan, die op 31 December van elk jaar aanwezig waren.

De loop van den prijs van de thee is niet door een graphiek weer te geven. Er zijn te veel schakeeringen in het artikel. Zoo ziet men in den loop der jaren 1839-1899 den prijs van

pecco van een zelfde onderneming veranderen van 2,20 tot 0,49. Een andere onderneming produceert een pecco, die in prijs varieert van 1,20 tot 5,00 gulden. Ook de aangevoerde hoeveelheden wisselden nog sterk. In dien tijd, nl. 1869, werd de grootste partij van een afpak van Java ontvangen, bestaande uit 3000 kisten Bagelen thee.

Toen de Gouvernementscultuur werd opgeheven, knoopten de producenten betrekkingen aan met verschillende handelshuizen. Zoo werd de thee van Parakan Salak en Sinagar aangevoerd door de firma KERKHOVEN en CONTINHO en later door de firma CRONE. De Bagelen-thee werd door de Nederlandsch-Indische Handelsbank geconsigneerd. De grootste eigenaar van theelanden was toen Baron BOUD, die eigenaar was van Tjikadjang, Djatinangor, Tjoemboeleuit, Tjarennang, Bolang en Tjikembang. Deze droeg den verkoop van zijn thee op aan den oud-scheepskapitein VAN DER WERFF. Naast deze hoofdaanvoerders kwamen langzaam aan nog meerdere andere.

De uitbreiding der theecultuur werd belangrijker, toen in 1870 de z.g. „agrarische wet” tot stand kwam, waarbij bepaald werd, dat men gronden in erfpacht kon krijgen voor 75 jaar. Dit hielp wel om de theecultuur vooruit te brengen, maar de prijzen bleven laag, en wel hoofdzakelijk omdat de thee van minderwaardige kwaliteit was. De producenten beschuldigden wel Holland, dat men zich daar geen moeite gaf om nieuwe débouchés te zoeken voor het product en omgekeerd verweet men den producenten, dat het product niet goed was bereid. Men werkte nog steeds volgens de oude methode van JACOBSON. De pecco werd afgeplukt en hard in de zon gedroogd, tot de wittoppige pecco, die dan alle kracht verloren had en alleen maar scherpgeurig was. Verder werd er „grof” geplukt en de grove blaren vormden de groote partijen Souchon en Pecco Souchon. De souchon was meestal zeer los van stuk. De Java-thee werd, meestal gemengd met China — thee, gebruikt in Friesland en Oost Friesland. Verder werd ze uitgevoerd naar de Levant, Turkije en Rusland. Maar de mooie, krachtige, waterhoudende, geelpuntige theeën kende men nog niet. (wat er bedoeld wordt met waterhoudend is me een raadsel; het kan toch niet beteekenen, dat de theeën veel water inhouden.)

Met de Hollandsche markt ging het nog heelemaal niet naar wensch. Als proef werden in 1872 bij inschrijving partijen aan de markt gebracht, maar dit had geen succes. Sommigen trachtten dit systeem later nog te herhalen, maar het bleef een fiasco.

Echter is in 1878 een groote omkeer merkbaar in alles wat betreft de theemarkt. Zoo werd door den heer BIERENS DE HAAN, die toen optrad als Pakhuismeester, besloten, dat voortaan de pakhuismeesteren zich op Java zelf in verbinding zouden stellen met producenten. Verder zou men trachten, de gezonden partijen nauwkeurig te onderzoeken en op eventueele fouten te wijzen. Op de markt zelf werden verschillende verbeteringen aangebracht en deed men verouderde toestanden verdwijnen, zooals b. v. het recht om het eerst te veilen, toegestaan aan de drie groote theeaanvoerders. Dit werd nu geregeld volgens de grootte der partijen. Ook werden er meer veilingen gehouden, eerst om de zes weken, later om de drie weken. De kleinhandel kon zich dus rechtstreeks zelf komen voorzien van de verschillende merken, die men noodig had, en toen bleek, hoe zeer die behoefte verschillend kon zijn, reeds alleen ten gevolge van het water, dat men gebruikt om de thee te zetten (Holland hard water, Friesland zacht water). Het fancy kwam nu in de kwaliteit tot zijn recht. De directe verbruiker geeft zijn fancywaarde, die boven de handelswaarde uitgaat. Voor den tusschenhandel was deze wijze van verkoopen een groote slag en verscheidene groote tusschenhandelaars trokken zich uit den theehandel terug.

Een zeer voornaam punt was in 1878 ook het nemen van een proef met het zenden van thee naar de Londensche markt, hetgeen toen voor het eerst gebeurde door JOHN PEET, die eerst te Batavia gevestigd was en daarna in Londen een firma JOHN PEET & Co. stichtte. Al overtroffen de prijzen in Londen die van Amstendam niet veel, er was iets anders, dat van veel waarde bleek te zijn voor de producenten, nl. Londen gaf aanwijzingen, hoe men betere thee moest maken. Toen werd het duidelijk, waarom Britsch-Indische thee zooveel beter was en toen ging men ook over tot het invoeren van de forskere Assam-thee. In Holland verliep de markt steeds meer, zoodat

in 1891 de aanvoer in Holland slechts 1½ miljoen halve kilo was. De minderwaardige soorten gingen naar Holland en de betere naar Londen. Toen bleek echter, dat juist de betere soorten die op de Londensche markt voor fancyprijzen verkocht werden, naar Holland gingen en naar Oost Friesland, en toen werden op aandringen der Pakhuismeesteren proeven genomen om weer rechtstreeks in Holland in te voeren.

Ook was het noodig, dat er meer kapitaal kwam in de theecultuur en hiertoe werd de stoot gegeven door de firma CRONE die de Cultuur Maatschappij „Pangerango“ oprichtte. Dit voorbeeld is daarna gevolgd door vele handelshuizen en particulieren.

De theemarkt breidde zich van zelf uit, toen de aanvoeren grooter werden en de kwaliteit beter. Toen werd de thee weer een der groote Nederlandsche markt-artikelen. Voor den loop van de aanvoeren, afleveringen en middenprijzen verwijzen we naar de graphische voorstelling tegenover bldz. 503. De prijzen zijn verschillende malen gedaald door het grove plukken, dat onmiddellijk na een mooie prijsstijging werd toegepast. Zoo b.v. waren de prijzen in 1899 hoog door den kleinen oogst uit China. Men ging dadelijk grof plukken en de prijzen daalden dan ook gedurende 1900 sterk, totdat zelfs in 1901 de Engelsche marktberichten spraken van een „panicky market“. De productiekosten zijn bij de betere bereiding steeds gestegen en het geheele prijsniveau is nadien zeer verhoogd.

Om een betere aaneensluiting te krijgen van belanghebbenden werd in 1905 een „permanente Commissie uit de thee-importeurs“ aangewezen, bestaande uit de Directie der Nederlandsche Handel Maatschappij, de Heeren TIEDEMAN en VAN KERCHEM en H. CRONE. In de oorlogsomstandigheden was deze aaneensluiting nog meer noodig en zoo werd in 1916 de Vereeniging van Theeimporteurs opgericht.

De oprichting van het Theeexpertbureau in 1905 heeft ook veel tot de verbetering der kwaliteit bijgedragen, omdat daar iedereen zijn thee kan laten proeven en beoordeelen.

Tijdelijk van grooten invloed was het feit, dat Rusland geen thee van Engelschen oorsprong meer binnenliet dan

tegen een hoog differentieel recht. Toen zijn er groote orders door Rusland afgesloten in Holland, zoodat de uitvoer naar Rusland in 1904 — 1907 toenam met 2 miljoen pond. Ook is door den maatregel der Russische regeering bereikt, dat er steeds meer thee gekocht wordt in de landen van productie.

De koper op veilingen is geen tusschenpersoon, die de thee weer verhandelt aan de mengers. De kleine marge tusschen productiekosten en detail prijzen laten geen krachtigen tusschenhandel toe. De eigenlijke koopers zijn ook mengers. Deze personen houden zich bezig met het maken van de door hun afnemers gewenschte *mélanges*. Zij kunnen aan hun afnemers crediet geven, wat de verkoper in veiling niet doet. Zij koopen allerlei soorten thee op om daaruit hun *mélanges* te maken of om deze soorten ongemengd te verkoopen. Een andere noodzakelijke tusschenpersoon is de theeverpakker, die ontegenzeggelijk zeer er toe heeft bijgedragen de thee bekend te doen worden. De theeverpakker zorgt er voor, dat de thee verpakt wordt in de meest gewilde verpakkingen van 1. ons, een half ons en kleiner. Deze pakjes zijn zeer courante verkoopartikelen geworden. Ten deele is dit bedrijf voortgekomen uit den vroegeren theewinkel der 17-de eeuw, waar iedereen zijn thee ging koopen. Nu vindt men nog de echte liefhebbers, die hun thee koopen in dergelyke winkels. Ten slotte koopen ook vele winkels, die allerlei artikelen verkopen, direct hun thee op de veiling, hetzij door tusschenkomst van een makelaar, hetzij dat zij er zelf van op de hoogte zijn.

Ook wordt er veel thee uitgevoerd. Dit gebeurt ook naar landen, die zelf thee importeerden, zooals Engeland. Er is een levendige handel over en weer en iedere handelaar voorziet zich van die thee, die hij noodig heeft. Deze uitvoer van thee wordt nog grooter, doordat buitenlandsche huizen direct op de veilingen koopen. Dit kan gemakkelijk, omdat de monsteruitgifte steeds 14 dagen van te voren plaats heeft.

Deze heele handel is natuurlijk op het oogenblik ontwricht. Er komt geen thee meer uit Indië en de voorraden zijn vrijwel uitgeput. Men mag echter veilig aannemen, dat de markt te Amsterdam ook na den oorlog een mooie toekomst tegemoet gaat.

De theeuitvoer uit onze koloniën was de laatste jaren steeds stijgende geweest; zoo b. v. klom de uitvoer van 37.000.000 halve kilo in 1910 tot 59.000.000 halve kilo in 1916. En waren verschillende nieuw ontgonnen ondernemingen bij gekomen en Sumatra was ook begonnen met thee planten. Men mocht dus verwachten, dat er ook steeds meer thee naar de Hollandsche markt zou komen. De voorjaarsveilingen in 1913 boden 10.500.000 halve kilos, terwijl die van 1914 reeds 12.500.000 halve kilos aanboden. Maar toen kwam de oorlog en werd de geheele markt ontwricht. Een groote theeveiling voor het laatst van Augustus 1914 werd uitgesteld, maar plotseling ontstond er weer meer leven in den theehandel. De voorraden in Entrepôt begonnen snel te verminderen van 42.000—48.000 kisten tot op 10.000 kisten in September 1914. De middenprijzen waren in Juli vóór den oorlog gedaald, einde Augustus echter begonnen aanvoerders hun thee uit de hand te verkoopen, zoodat toen weer prijzen bedongen werden ver boven de normale. Men kreeg toen een wilden handel in het artikel, omdat vooral thee werd opgekocht door personen, die geheel buiten den theehandel stonden en slechts kochten om alles over onze oostelijke grenzen te voeren. Daarbij werden de nieuwe aanvoeren uit Indië aangehouden door Fransche oorlogsschepen, en velen, die in de onzekerheid verkeerden of thee tot „foodstuffs” zou worden gerekend, consigneerden hun waar naar Londen. Vandaar ontstond toen een groote uitvoer op ons land, maar slechts voor een klein gedeelte om de eigen consumptie aan te vullen. Het grootste deel vond weer zijn weg over de oostelijke grenzen. De prijzen in Londen stegen natuurlijk geweldig en men begon daar zwaar over te mopperen, vooral de gewone man, die zijn thee duur moest betalen, omdat via ons land thee aan den vijand verkocht werd. Toen besloot de Engelsche regeering in November 1914 den theeuitvoer naar neutrale landen stop te zetten. De Nederlandsche thee-verpakkers en vermengers hebben de bevolking toen een dienst bewezen door steeds aan den kleinhandel thee te blijven verkoopen voor 70—80 cts. per 1/2 K. G. In Amsterdam stegen de prijzen op de veilingen geweldig en bereikten voor

gewone soorten, van 40—42 cts. in gewone tijden, prijzen van 1.10—1.20. Het kwam in die dagen voor, dat in goederentreinen uit Oostenrijk die aan de pakhuizen der Pakhuismeesteren de thee kwamen halen nog stukken paardentuig en bouquetjes van soldaten werden gevonden. Einde October luwde de vraag weer en zelfs het Engelsche uitvoerverbod kon een verdere prijsdaling niet keeren. In December 1914 waren de prijzen van ordinaire bladthee 65/68 cts. en van de gebroken 50/53 cts.

Nadat visitatie der Nederlandsche schepen op de Engelsche kust plaats vond en sedert het oprichten der N. O. T. in November 1914 hadden de Nederlandsche schepen geen last meer van de Entente-mogendheden. De aanvoeren hadden dientengevolge weer vrij geregeld plaats en er was zelfs in de eerste maanden van 1915 een bijzonder groote aanvoer. Veel ondernemingen, die vroeger naar Londen uitvoerden, lieten zich nu door de hooge prijzen van Amsterdam verleiden om daarheen te verschepen. Ook kwam het, door gebrek aan scheepsruimte, voor, dat aangebrachte thee niet uit Londen kon worden weggevoerd, zoodat duur ingekochte partijen voor lage prijzen verkocht moesten worden, vooral ook, omdat de vraag naar thee van de zijde der Centrale mogendheden had opgehouden. Uitvoer naar de Ententelanden van Holland uit was zeer moeilijk door het feit, dat men nooit wist, of de thee door de Centralen niet als contrabande zou worden beschouwd. De noteeringen kwamen dan ook spoedig weer op een normaal peil en wel van 50/55 cts. voor gewone bladtheeën en 51/53 cts. voor gruistheeën.

De N. O. T. had van de Entente-mogendheden weten gedaan te krijgen, dat koffie, kina en tabak als vrije artikelen konden worden ingevoerd, dit gold echter niet voor thee. Die moest aan de N. O. T. geconsigneerd worden. Volgens Pakhuismeesteren van de thee was er weinig reden tot het nemen van een dergelijk besluit. Er werd immers nog steeds meer thee naar de Ententelanden uitgevoerd dan naar de Centralen. Verder hadden de Centralen van het begin af een flinken voorraad thee en ook zou er bij vrijen invoer een mooie gelegenheid geweest zijn om het theedrinken in Duitschland

meer ingang te doen vinden, waarvan later ook de Britsch-Indische thee zou geprofiteerd hebben.

Het gevolg van dat besluit der Entente was, dat er weer een einde kwam aan den normalen gang van zaken. De prijzen werden weer veel hooger en in Juli 1915 bereikten ze 95/105 cts. voor gewoon blad en 60/65 cts voor ordinair gebroken. De reële Duitsche handel kocht in dien tijd niets. Wat er gekocht werd, kwam in handen van speculanten, die tegen hooge prijzen alles kochten wat hun in handen viel, waarvan dan ook heel wat partijen met verlies werden verhandeld.

Het was nu noodig, dat de aanvoer verminderde en daartoe werd een overeenkomst gesloten tusschen Pakhuismeesteren en de N.O.T. In de driewekelijksche veilingen zou het aanbod niet meer dan 10000 kisten bedragen, het minimum, dat benoodigd was voor het binnenlandsche verbruik. Wat er meer uit Indië zou worden aangevoerd, zou naar Londen geconsigneerd worden. Uit Indië kon dus de thee zonder speciaal consent worden geconsigneerd aan de N. O. T. en in Holland werd dan uitgemaakt, wat daar zou blijven en wat naar Londen zou gaan. Tot December 1916 hebben de theeverscheppingen op deze wijze plaats gehad. Zoodra het theecargo van een schip bekend was, werd met belanghebbenden onderhandeld, welke partijen voor Amsterdam en welke voor Londen bestemd waren. Dan sloten de Pakhuismeesteren als gevolmachtigden van aanvoerders met de N. O. T. een gezamenlijk contract voor alle met een boot aangevoerde partijen thee. In Londen namen de aanvoeren Java-thee dermate toe, dat de prijzen sterk daalden, terwijl de prijzen in Amsterdam terugliepen tot normaal nl. 55/60 cts. voor blad en 48/52 cts. voor gebroken theeën.

Trots alle maatregelen bleek, dat de onreële handel einde 1915 wegen had gevonden om zich te onttrekken aan de N. O. T. bepalingen. Het bleek, dat onder N. O. T. verband aangevoerde thee toch over de grenzen werd gevoerd. Menging toen over tot het aanleggen van een lijst van bonafide koopers; aanvoeren van China- en Britsch-Indische theeën werden beperkt tot wat vóór den oorlog werd verbruikt. Er

werden inspecteurs aangesteld bij de N. O. T. theecommissie, die overal konden komen inspecteeren. Toch ontdekte men in Maart 1916, dat er weer een weg was gevonden om de N. O. T. bepalingen te ontduiken. De verkoop aan de toonbank was nl. op abnormale manier toegenomen. De theehandel stond hier machteloos tegenover en riep de hulp van de regeering in. Deze legde in Maart 1916 een uitvoerverbod op thee, waarop de theehandel weer zijn rustigen gang ging.

De prijzen stegen natuurlijk weer, toen de N. O. T. geen consenten meer verleende voor theeaanvoer uit Londen, nl. tot 62/65 cts. voor blad en 60/64 cts. voor gebroken theeën in December.

De Entente-mogendheden, die de neutralen steeds meer rantsoeneerden, noodzaakten de N. O. T. om het consigneren van thee uit Indië na 1 December te staken en het was slechts aan de voorzorg van aanvoerders te danken, dat er tot einde December nog veilingen konden plaats hebben. De Entente-mogendheden baseerden zich voor het vaststellen van het theerantsoen op den toestand vóór den oorlog en bepaalden dit op 12.000.000 pond thee voor 1917, de N. O. T. wist echter 4.000.000 pond hieraan toegevoegd te krijgen.

Afscheep van Java kon nu nog slechts op consent plaats hebben en daarbij was het van groot belang, dat alle scheepsruimte benut zou worden. De Vereeniging van Thee-importeurs besloot de verdeling der scheepsruimte te regelen en gaf aan de Pakhuismeesteren volmacht om een consent van 36.000 kisten aan te vragen. Dit werd in Februari verstrekt en meermalen verlengd. Het gebrek aan scheepsruimte en het vasthouden van de Indische schepen hebben den aanvoer tot nu toe verhinderd. De prijzen stegen natuurlijk onder deze omstandigheden en bereikten 93—95 cts. De détailprijzen gingen ook de hoogte in, maar daar nam de regeering geen genoegen mee en de N. O. T. moest hiertegen maatregelen nemen. De verscherpte zeeoorlog maakte den toestand nog moeilijker. Een voordeel was, dat er nog een vrij groote hoeveelheid, die naar Londen moest, was blijven liggen, wegens gebrek aan scheepsruimte. Verder werd er een systeem van rantsoeneering ingevoerd voor de koopers en alleen zij werden

toegelaten, die na December 1916, dus na het uitvoerverbod, thee in consumptie hadden gebracht. Zij, die voor meer dan drie maanden in voorraad hadden, werden geschrapt als kooper. De prijzen werden officiëel vastgesteld en het ligt wel voor de hand, dat door al deze maatregelen de bedrijven van thee-vernemers en handelaars zeer bemoeilijkt werden.

Ten slotte nam de regeering de distributie ter hand (30 Augustus) en werd te Amsterdam het Rijksdistributiekantoor voor thee en koffie gevestigd. Als detailprijs werd vastgesteld f1.40 per half kilo.

Het theeverbruik was gedurende den oorlog zeer toegenomen in Nederland; vooral door het troepenverplaatsen werd het theedrinken meer bekend in streken, waar het te voren nog niet zoo was doorgedrongen. Ook de gemakkelijke manier om zich thee te verschaffen, de weinig schommelende prijzen en het feit, dat thee te gebruiken is zonder veel bijvoeging van melk of suiker, werkten het verbruik zeer in de hand, totdat eindelijk de rantsoeneering kwam op 1/2 ons per hoofd per halve maand. Men mag veilig aannemen, dat er na der oorlog veel meer thee zal worden gedronken, dan vroeger en er dus nog een mooie toekomst voor theecultuur en theehandel is weggelegd.

J. J. B. DEUSS.

SCHIJNGESTALTEN VAN DE MAAN EN REGENVAL.

In de 4de aflevering van dit tijdschrift heeft de Heer L. KOCH hierover een en ander geschreven. Zijn waarnemingen voerden hem tot de conclusie: „De invloed, dien de maan in een bepaalde schijngestalte op den regenval heeft uitgeoefend, is dus, als hij al bestaan heeft, zeer klein geweest.”

Blijkens de cijfers van den Heer KOCH zou tijdens de periode, waarin de volle maan schijnt, (3de periode, 74,19 pCt. regendagen, zie pag. 224) de regenval iets grooter zijn dan in de andere periodes (met 70,51 tot 71,49 pCt. regendagen). Dit stemt overeen met den uitslag van een gelijksoortig onderzoek, dat omstreeks 1900 in Europa is ingesteld, en dat tot de conclusie leidde, dat *als* er al een invloed van de schijngestalten van de maan op den regenval merkbaar zou zijn, dit zich zou openbaren in iets meer regen op of omstreeks volle maan. (Ik moet uit het hoofd citeeren, de betreffende publicatie kan ik niet terug vinden).

Zeer onlangs heeft een administrateur eener tabaksonderneming in Deli met zijn regencijfers hetzelfde gedaan, als de Heer KOCH, en is tot precies dezelfde conclusie gekomen.

En toch , het zoo algemeen verspreide volksgeloof. . . .

Het zou kunnen zijn, dat met de door den Heer KOCH zoo verdienstelijk gegroepede cijfers nog niet het laatste woord gesproken is. In ieder geval zou ik uit eigen ervaring hier op een paar feiten willen wijzen, welke eenig verband tusschen „de maan en het weder” waarschijnlijk maken, en zulks in de hoop, dat andere lezers ook met hun ervaring voor den dag zullen komen. Hier is misschien wel kans op, want de groote planterswereld op Java schenkt wel wat méér aandacht aan het weer dan menigeen misschien uit den aanhef van het artikel van den Heer KOCH zou afleiden.

En nu de feiten.

Het is mij op den vasten wal van het eiland Sumatra, en speciaal in de Delische vlakke, herhaaldelijk opgevallen, dat zoowel ochtend- als namiddag-buien enkele dagen achtereen telkens van drie kwartier tot een uur later vielen. Viel na eenige dagen droogte de bui b.v. vandaag om twee uur 's middags, dan werd het den volgenden dag tegen drieën en den daarop volgenden dag ca. half vier. Dat was herhaaldelijk zóó regelmatig, dat ik met die buien rekening hield bij het gebruik van bendy en paard op den onverhardten weg.

Een tweede feit was, dat bij een driedaagsche picnic op een der eilanden voor den wal van Sumatra, Poeloe Berhala, drie ochtenden achter elkaar de opkomst van de maan door een regenbui werd vooraf gegaan. Ook hier weer elken dag een regelmatig verschil in tijd, overeenkomende met het verschil in tijd van opkomen van de maan. Deze laatste opmerking ten opzichte van ochtendbuien heb ik later, toen ik dicht bij de kust woonde, nog meermalen gemaakt

Deze opmerkingen dient men te beschouwen als die van een buitenman. Zij zijn niet gemaakt met een chronometer in de eene hand en met een getij-tafel of een almanak in de andere.

Indien zij echter aanleiding mochten geven, om een verband tusschen de schijngestalten van de maan en de uren van regenval nader te onderzoeken, dan zou zulks nog een nieuw licht op het vraagstuk kunnen werpen, en zou het oude volksgeloof meteen nog een kans krijgen! Men zou zelfs mogen zeggen, dat de vorige onderzoekingen niet volledig zijn geweest, zoolang dit punt niet nader is opgehelderd.

Zulk een onderzoek dient vrij te blijven van mogelijke plaatselijke invloeden. Misschien zullen scheepskapiteins er aan mede willen werken. Doch dit zijn maar „hints”. Het is ook mogelijk, dat de Heer KOCH nog te Buitenzorg over cijfers de beschikking kan krijgen, welke de kwestie dadelijk ophelderden. Planters zullen in het resultaat van zijne onderzoekingen ongetwijfeld veel belang stellen.

A. W. NAUDIN TEN CATE.

BOEKBESPREKING.
HOENDERTEELT IN INDIË

DOOR

W. KRAMERS

2e druk bijgewerkt

DOOR

D. VAN MULLEN.

De pluimveeteelt gaat op Java hard achteruit.....
Men zou verbaasd staan, indien men eens vernemen kon
hoeveel geld daardoor verloren gaat.

Deze helaas maar al te ware woorden van den heer KRAMERS doen ons elke verhandeling, welke de hoenderteelt in Indië kan bevorderen met vreugde begroeten. Ook dit boekje. Het is een keurig bewerkte uitgave, vlot geschreven, van duidelijke en leerrijke plaatjes en teekeningen voorzien, een boekje dat zeer zeker zijn weg tot de hoendersliefhebbers in Indië zal vinden.

De schrijver heeft zijn stof in een inleiding en tien hoofdstukken verwerkt. Hij begint met het begin van elke fokkerij n.l. met een opsomming van redenen, waarom men tot fokken kan komen en bespreekt het fokken als louter genoeg, zoowel als het fokken als middel van bestaan. Gaarne had ik echter gezien, dat er meerdere aandacht gewijd was aan het fokken en houden van kippen als nevenbedrijf van het Landbouw- en veeteeltbedrijf. De oplossing van het kippen- en eieren vraagstuk zal in Indië bij de tienduizenden landbouwers en niet bij enkele tientallen kippenhouders van beroep gezocht moeten worden. Indië is het land van het klein landbouw- en klein veeteelt bedrijf. De hoenderteelt als nevenbedrijf van deze twee behoort er bij. Een zeer groot gedeelte van de voeding kan op zoo'n bedrijf verkregen worden uit de afval van het hoofdbedrijf, een afval, welke anders te loor gaat. Extra arbeidskracht wordt niet vereischt en bijzondere kosten

voor hokken zijn er haast niet, daar alles bijna voor niets door den landbouwer te krijgen is.

De schrijver toont aan dat de Inlander zelfs met de tegenwoordige weinig eieren leggende inlandsche kippen per kip en per jaar *f* 3.— tot *f* 3,50 verdienen kan, terwijl men, wanneer men het kippen-houden als hoofdbedrijf uitoefent per ei minsten 5½ cent moet betalen, tenminste als men met inlandsche kippen werkt. Ik geloof, dat dit bedrag nog wel te laag zal zijn, want de schrijver heeft hierbij nog niet van werkloon gesproken. Hij komt tot de conclusie, dat het houden van inlandsche kippen als middel van bestaan onmogelijk is, daarom raadt hij raskippen aan welke gemiddeld 180 — 200 eieren per jaar zouden leggen. Dit bedrag van 180 eieren zal wel wat te hoog zijn, althans de schrijver geeft op bladz. 21 van zijn boekje een lijstje van het aantal eieren door verschillende raskippen gelegd en komt hier bij de beste legsters maar tot 153 per jaar. De andere zijn nog belangrijk minder. Wel zijn er hogere getallen bekend, maar dit zijn uitzonderingen, waarop een fokkerij niet gebaseerd mag zijn. Ik meen dan ook, dat het houden van raskippen niet loonend is door de opbrengst van de eieren en kippen voor huishoudelijk gebruik, maar wel door de opbrengst der eieren, welke als broedeieren worden verkocht en door den verkoop van kippen als fokmateriaal. Er zal dus maar een beperkt aantal rasfokkerijen als hoofdbedrijf kunnen bestaan.

In hoofdstuk 2 worden de verschillende hoenderrassen (met het woord ras wordt in de hoenderteelt, zoowel als in de hondenteelt wel wat raar omgesprongen) opgesomd. Bij het doorlezen van dit hoofdstuk krijgt men wel den indruk, dat er zeer veel verschillende kippenrassen zijn, maar men leert ze niet onderkennen, daar de schrijver bijna nergens de karakteristieke kenmerken opnoemt. Nu weet ik wel, dat men door het leeren van de kenmerken alleen geen exterieurist wordt, maar het is verbazend gemakkelijk als men deze kenmerken kent. Komt men later dan een of ander ras tegen, dan weet men direct, waar men op letten moet. Zeer leerrijk zijn de plaatjes van verschillende kippen, jammer vind ik het weer, dat er plaatjes van niet-kippen zijn opgenomen, terwijl plaatjes van belangrijke kippenrassen ontbreken.

De uitspraak, dat elk ras in Indië gefokt kan worden onderschrijf ik in zooverre, dat elk ras waarschijnlijk in Indië zal kunnen leven, maar dat het eerst nog uitgemaakt moet worden of men met ongeveer dezelfde kosten in Indië de zelfde resultaten kan bereiken als in het land van herkomst.

Daar waar schrijver de huisvesting en behandeling der kippen bespreekt is de practische kippenhouder aan het woord. Kippen liefhebbers kunnen hier heel wat uit opsteken. Allerlei hokken worden aangegeven en de schrijver verduidelijkt zijn bedoeling door enkele schetskaartjes.

Het zelfde kan gezegd worden van dat gedeelte, waarin de schrijver het broeden en opfokken behandelt. Deze 2 hoofdstukken zijn van zeer veel practische waarde en daarom alleen reeds heeft het boekje reden van bestaan.

Minder gelukkig is de schrijver geweest met die hoofdstukken, waarin hij de voedingsleer, de fokwetten en de ziekten behandelt. Ik geloof niet, dat het de bedoeling geweest is dat we dit au serieux moeten nemen. Ik kan de lezers van dit boekje dan ook niet beter aanraden, dan deze hoofdstukken maar over te slaan, en de schrijver kan ik in overweging geven bij een volgende druk dit gedeelte maar weg te laten. Heuschmijaheer, wanneer men deze 3 onderwerpen op (goed geteld) 31 pagina's behandelen wil, komt men wel eens erg in conflict met de officieële wetenschap. Verder wil ik over dit gedeelte zwijgen. In het hoofdstuk, waarin het verzenden van eieren en dieren besproken wordt is de practicus weer aan het woord en geeft hij menige nuttige wenk.

In het allerlaatste gedeelte worden de tentoonstellingen en fokstations besproken. Ook hier is de man van de practijk aan het woord, die precies weet hoe hij heeft te handelen om zijn produkt het mooist te doen uitkomen.

Het woord „score-card” zag ik evenwel gaarne door het Hollandsche „puntenstelsel” vervangen. Het puntenstelsel is op de meeste keuringen in Holland al zóó ingeburgerd, dat we het hier in Indië ook wel gebruiken kunnen. Het woord spreekt voor zich zelf. Graag had ik hier een z. g. standaard van een ras opgenomen gezien. De niet-kenner krijgt daardoor een aardig idee van de zaken, waarop al zoo gelet wordt

bij het keuren. Op de laatste bladzijde breekt de schrijver een lans voor fokstations, welke hij, daar een goede kippenstapel een volksbelang is, door het Gouvernement wil laten oprichten, iets waarbij ik mij volkomen aansluit. Laten we hopen, dat waar de regeering op sommige plaatsen reeds begonnen is met verbetering van de kippenstapel, zij geen half werk zal doen.

J. MERKENS.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

Abnormale maïskolven als gevolg van behandeling van het zaad met koperzouten.

Onderzoekingen van JUNGELSON, gepubliceerd in de Revue Générale de Botanique, hebben aan het licht gebracht, dat de giftige werking van koperzouten op de maïszaden de hieronder genoemde gevolgen heeft:

1. De kiemkracht wordt verminderd.
2. De jonge kiemplantjes vertoonen dikwijls een afwijking in de chlorophylvorming, die zich uit in het ontstaan van blauwachtige strepen op de bladeren.
3. De plant ontwikkelt zich langzamer, zoodat ook de bloei later optreedt.
4. De planten hebben nijing tot het vormen van kolven en zaden, waarvan de eigenschappen verschillen van die der uitgezaaide soort.
5. De nieuwe eigenschappen zijn nadeelig en haar invloed is des te schadelijker, naarmate de zaden langer aan de inwerking van het koperzout zijn blootgesteld geweest, of in meerdere mate met het gif in aanraking kwamen door voorafgaande beschadiging.
6. Alle koperzouten vertoonden dezelfde gevolgen.
7. Van hoe sterker concentratie het koperzout was, waarmee de zaden werden behandeld, hoe gemakkelijker zich afwijkende kolven vormden.
8. Dezelfde zoutoplossing geeft verschillende afwijkingen bij verschillende maïszaden.
9. De afwijkingen vertoonen zich in aantal en kwaliteit der korrels en in enkelvoudige, zoowel als in samengestelde onregelmatigheden.
10. De nieuwe eigenschappen van de kolven en korrels zijn weinig stabiel en schijnen niet erfelijk te zijn.
11. Uit de zaden komen afwijkende planten voort met minderwaardige afwijkend gevormde kolven.

Conclusiën :

A. Behandeling van zaaizaad met koperzouten kan nadeelige gevolgen hebben. De kenmerkende eigenschappen van het geteelde gewas kunnen zich onder invloed van de werking van het koperzout wijzigen in een ongewenschte richting.

De achteruitgang van een lokaal graangewas kan in zekere mate zijn oorsprong vinden in de behandeling van het zaaizaad met koperzouten. Deze kan daardoor een ernstig beletsel zijn voor de verbetering door selectie op gezochte eigenschappen.

Het is mogelijk, dat chemische vergiftigingen ernstiger en meer blijvende gevolgen hebben, dan bij de genomen proeven is gebleken, en dat zulk een vergiftiging, of het groeien in een niet passende chemische omgeving, oorzaak is van afwijkingen en van de reeds bekende monstrositeiten. (Zie dit Tijdschrift Jaargang 28 bladzijde 432 en vervolg).

B. Door chemische verbindingen kan men invloed uitoefenen op den groei, zoodat er kans bestaat, dat door proeven in deze richting meer inzicht verkregen wordt in de factoren, die den groei bepalen en misschien ook in het samenstel van de variabiliteit van de rassen.

Het maakt weinig uit, dat het hier ziekteverwekkende invloeden betreft, daar men niet weet of deze evengoed directe of indirecte oorzaken kunnen zijn van variatie's en de ontwikkeling van bepaalde soorten en vormen.

Bulletin mensuel des rens. agr.

v. d. v.

Een moderne oogstmachine voor rijst.

De maaimachine, tevens schoovenbinder van BALBO-BERTONNE is een gewone machine van ADRIANCE, waarvan de harken en lemmeten worden bewogen door een benzinemoter van FELIX-8 HP. van Zwitsersche constructie.

Door de aanwezigheid van den motor kan het werktuig gemakkelijk door een paar paarden of ossen voortgetrokken worden, daar het wiel dat het toestel draagt geen kracht heeft over te brengen op de machine. Het houten wiel, waarop het toestel rust heeft een diameter van 85 cM, een velligbreedte van 15 cM. en een velligdikte van 10 cM.

Zoodra in zacht en vochtig terrein het wiel te diep in den grond zou dringen, wordt de machine gedragen door een slede van 2 M. lengte. De schaats van die slede is langs het wiel aangebracht. Op die slede kan het geheele werktuig over de modder glijden.

Doordat de slede onbeweeglijk verbonden is aan den disselboom kan de slede gemakkelijk over de sawahdijkjes en greppels heenglijden.

De sledeschaats is hol, heeft een breedte van 15 cM en is door middel van een paar sterke veeren onder de as van het wiel aangebracht, zoodat elke schok tegen den grond gebroken wordt.

De slede dient tevens als koelbak voor het circulerend koelwater van den motor. Deze vernuftige combinatie wint veel plaats uit en brengt het zwaartepunt van het geheel aanmerkelijk lager, wat aan de stabiliteit ten goede komt. Het contact met den vochtigen grond bevordert de afkoeling van den motor in sterke mate.

Aan de andere zijde van de machine, onder het platvorm dat de lemmeten draagt, bevindt zich een andere schaats, eveneens van veeren voorzien, in de onmiddellijke nabijheid van het wiel dat het platform draagt. De hoogte van dit platform is gemakkelijk te regelen naar de hoogte waarop men de padi wenschte te snijden.

De zeislengte bedraagt 1, 5. M. Er zijn 4 hark-javeleurs. De benzinemotor heeft één cylinder en geeft aan de lemmeten per minnut 250 heen en weer gaande bewegingen.

Zonder den bestuurder weegt de complete machine met gevuld reservoir ongeveer 600 KG., terwijl de enkelvoudige oogstmachine van ADRIANCE No 6 een gewicht heeft van 430 KG. De breedte van de machine van BALBO-BERTONE is 3,20 M, wanneer ze in werking is en 1,7 M. wanneer de machine voor het transport langs den weg is saamgevouwen.

Voor den oorlog kostte de machine in Italië f 1250.—

Met de machine zijn proeven genomen op rijstvelden, die beplant waren, zoowel als op velden met directe uitzaaiing. De machine werd getrokken door een paar ossen, geleid door een ossendrijver. De machinist, die den motor en de machine bestuurde zat op het toestel.

Tijdens de proef werkte het toestel zeer regelmatig. De padi werd netjes volledig en regelmatig afgesneden. De slede werkte zeer doeltreffend, de schooven werden behoorlijk gevormd, terwijl het voorttrekken aan de ossen niet te zwaar viel.

Voor men met de machine op het veld komt moet men een strook van 2 Meter met de hand oogsten om open baan te maken.

Met een snelheid van 0,8 Meter per seconde en een snijbreedte van 1,30 Meter is het mogelijk een halve bouw per uur te oogsten met een benzineverbruik van 0,7 à 0,8 KG.

Sawahbemesting in Italië.

Op verzoek van den Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel werden in Piëmont op de rijstvelden proeven genomen met tétraphosphate-bemesting.

Het proefveld was reeds 5 jaar voor de rijstcultuur in gebruik. De grond was zandig, van goed humusgehalte, goed doorlatend, rijk aan water, zeer rijk aan organische stoffen, niet bijzonder arm aan phosphor. Het veld was ten behoeve van den rijstbouw reeds verscheidene malen flink bemest. Den winter voor het nemen van de proef was het veld met 3500 KG. suphosphaat per HA. bemest, waaraan nog een weinig stalmest werd toegevoegd. Op het oogeblik, waarop men de proef aanving was het dus in goede conditie.

Men legde de proef aan op 12 vakken van 100 M² Drie dezer vakken bemestte men met een 5 KG. tétraphosphaat, drie met een gelijke hoeveelheid gemalen phosphoriet, drie met 9,3 KG. per HA. superphosphaat, terwijl drie vakken onbemest bleven.

Tegen het einde van de maand Mei werd het terrein 18 cM. diep omgeploegd, waarbij zorg gedragen werd alle onkruid goed onder te brengen. Daarna werd de bemesting toegediend welke door bewerking met de hak werd ondergebracht.

10 Juni werd voor het eerst bevoeid. Het veld werd beplant tusschen 15 en 18 Juni met padi van de variëteit Onsen, welke 15 April op zaadbedden was uitgezaaid.

Toen de planten zich hersteld hadden, werd per HA. 200 KG. calcium cyanimide toegediend. Het gewas werd verpleegd, zooals dat in Piëmont de gewoonte is. Het weer was normaal. De oogst werd 2 en 3 October binnengehaald. De samenstelling van de gebruikte meststoffen en de resultaten van de proef zijn weergegeven in bijgaand lijstje. De tétraphosphaat had een goed resultaat opgeleverd.

Tetr. phosphor. superph. onbemest.

Watervrij phosphorzuur 28,3 pCt. 27,5 pCt. 15.— pCt. —

Hiervan oplosbaar in

citroenzuur 7,8 10,5 14,5 —

in citroenz. zouten 2.— 2,7 14,75 —

Graad van fijnheid 92.— 91,5 92,5 —

Toegediende hoeveelheid 500 KG. 500 KG. 500 KG. (per HA.)

Gabahopbrengst per HA. 6330 KG. 5730 KG. 5900 KG. 5690 KG.

Bulletin mensuel des Rens. agr.

v. d. v.

OVER DE PHYSIOLOGISCHE BETEEKENIS VAN DEN LATEX

DOOR

DR. CH. BERNARD.

De redactie van *Teysmannia* heeft mij een referaat gevraagd van de publicatie van BOBILIOFF over de physiologische rol van den latex, ¹⁾. Het kwam mij echter voor, dat het onderwerp te belangrijk is, en het door schrijver gegeven overzicht te interessant, om mij tevreden te kunnen stellen met een beknopt résumé van dat werk, dat in de *Sprokkelingen* zou verschijnen; ik heb gemeend, de kwestie meer grondig te moeten bespreken, te meer omdat ik in der tijd over het zelfde onderwerp gepubliceerd heb ²⁾, en ik naderhand verschillende gegevens heb verzameld, naar aanleiding van een mededeeling van VAN DER WOLK ³⁾, waarin mijn werk gecritiseerd werd. Ik was al lang van plan, deze nota te publiceeren. Andere meer dringende werkzaamheden zijn oorzaak geweest, dat mijn voornemens niet tot verwezenlijking kwamen. Met genoeg wil ik van de hier aangeboden gelegenheid gebruik maken.

Dat bedoeld onderwerp zeer belangrijk en aan de orde van den dag is, wordt door de volgende bijzonderheid bewezen. Toen ik in 1910 mijn werk over de physiologie van den latex deed verschijnen, had ik een belangrijk aantal publicaties moeten raadplegen; maar in de literatuurlijst van

1) Algemeene inleiding tot het onderzoek over de physiologische rol van den latex bij *Hevea brasiliensis*, door W. BOBILIOFF, *Archief voor de Rubbercultuur in Nederlandsch-Indië*, 2de Jrg., No 5 1913, Blz 281-313. — Mededeelingen van het Physiologie-fonds, No. 1.

2) Quelques remarques à propos du rôle physiologique du latex, par CH. BERNARD. — *Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg*, 3e Supp 1ère partie, 1910, pag. 235-276.

3). *Physiological researches concerning the latex problem*, by P. C. VAN DER WOLK. — *Publications sur la Physiologie végétale*, No. II, 1911. Pag. 1-33.

BOBILIOFF worden een tiental werken aangegeven die hetzelfde onderwerp behandelen ¹⁾, terwijl nog ongeveer tien andere in min of meer directe betrekking ermee staan: al deze werken nu verschenen in de laatste zeven jaren.

De planters hebben de belangrijkheid van deze kwestie zoo goed begrepen, zij zijn zoo vast overtuigd van de noodzakelijkheid van onderzoekingen naar de physiologische rol van den latex, van het nut, dat uit deze studie voor de praktijk kan voortvloeien, dat zij de noodige geldmiddelen bij elkander hebben gebracht om een physioloog aan te stellen die zich speciaal met dit onderzoek zal bemoeien. De Heer BOBILIOFF werd benoemd; hij werkt te Buitenzorg zelfstandig, maar in samenwerking met alle Rubberproefstations, en hij is reeds na eenige maanden in staat geweest om een uitstekend overzicht van de literatuur te geven en een uiterst duidelijke uiteenzetting van den tegenwoordigen stand van het vraagstuk.

Later publiceerde dezelfde schrijver ²⁾, een tweede werk, over het verband tusschen bastanatomie en productie bij *Hevea* dat wij ook in 't kort zullen refereeren; deze laatste onderzoekingen staan eigenlijk niet rechtstreeks in betrekking tot de physiologische rol van den latex, maar de vragen die zij behandelen, moeten opgelost worden voordat de studie over dit onderwerp tot verdere ontwikkeling kan komen.

In zijn eerste werk bespreekt BIBILIOFF op zeer objectieve en zeer onpartijdige wijze de meening van de verschillende

1). o.a. de volgende publicaties :

Physiologische Grundlagen, zur Bewertung der Zapfmethoden bei Kautschukbäumen nach einigen Versuchen an *Hevea brasiliensis*, durch H. FITTING. — Beihefte Tropenpflanzer, 10, 1909, p. 1.

Die Function des Milchsafts, durch H. KNIEP. — Rubber-Recueil, 1914, p. 63.

Physiologische Milchsaft- und Kautschukstudien. I, durch F. TOBLER. — Jahrb. f. wiss. Bot. 1914, Bd. 54, p. 265. Ueber die beschränkte Wirksamkeit der natürlichen Schützmitteln der Pflanzen gegen Thierfrass, durch HEIKERTINGER. — Biol. Cbl. Bd. 34, 1914.

2). Het verband tusschen de anatomie van den bast en de productie bij *Hevea brasiliensis*, door W. BOBILIOFF. — Arch. v.d. Rubberecultuur in Ned.-Indië, 2e jaarg. No. 7, 1918, p. 488-517, met een résumé in 't Engelsch. — Med. v.h. Phys.-fonds, No. 2.

schrijvers, die getracht hebben de rol van den latex in de plant tot klaarheid te brengen op grond van gegevens uit de algemeene physiologie geeft hij de punten aan, die hem in de vroegere publicaties twijfelachtig schijnen, en de punten, naar aanleiding waarvan hij meer uitgebreide proeven zal nemen.

Schrijver heeft niet de geheele literatuur in alle bijzonderheden besproken. Van den inhoud der vroegere geschriften heeft hij alleen die zaken behandeld, die thans nog in staat zijn om licht te werpen op de eene of andere zijde van het vraagstuk; het verdient waardeering, dat hij den omvang van zijn verhandeling niet noodeloos vergroot heeft door de vermelding van allerlei verouderde theorieën en van de argumenten, waarmede zij verdedigd werden.

Dit gedeelte van de kwestie is trouwens in de laatste jaren herhaaldelijk behandeld, zoodat schrijver kan volstaan met den lezer naar reeds verschenen publicaties te verwijzen. Slechts terloops vermeldt hij dan ook, de tegenwoordig bijna geheel verlaten theorieën van de oekologische beteekenis van de latex; haalt de STAHL-KNIEP-theorie van de bescherming der latexhoudende gewassen tegen dierlijke vijanden, de theorie van DE VRIES betreffende het sluiten en genezen der wonden, enz.

Hij bespreekt echter veel meer in 't bijzonder de werken van lateren datum, waarvan hij de gegevens bij zijn verdere studie zal moeten overwegen en contrôleeren. In de eerste hoofdstukken worden de volgende onderwerpen behandeld: de physiologische en chemische eigenschappen van het melksap, de anatomie en de cytologie van de melksapvaten; het voorkomen van latex in andere weefsels dan in de melksapvaten, de plaatsen, waar het melksap in de plant ontstaat; eindelijk het verband tusschen de reservestoffen der plant en de vorming van den latex.

In dat gedeelte worden in de eerste plaats de werken van SIMON, FITTING, CALVERT, TREUB, MOLISCH, enz besproken; het schijnt wel, dat verschillende onderwerpen niet in onmiddellijk verband staan met de physiologie van den latex, maar BOBILIOFF weet de argumenten op den voorgrond te brengen, die hem nuttig kunnen zijn om de verschillende theorieën te steunen of tegen te spreken.

De chemische analyse van den latex, de verspreiding der melksapvaten in de plant, de cytologische eigenschappen van deze vaten, waardoor bewezen wordt, dat ze levende en werkzame elementen zijn in de biologie van de plant, het verband tusschen latexvorming en de bladgroen- of de reserve-weefsels enz. zijn b. v. punten, waarop een geheele reeks van proeven gebaseerd kunnen worden, die aanleiding kunnen geven tot conclusies, welke bijdragen kunnen leveren tot de oplossing van de physiologische kwesties o. a. wat de voeding van het gewas betreft.

Verder worden de verschillende theorieën van de physiologische beteekenis van den latex één voor één in het bijzonder besproken.

De latex als voedingsstof. Deze theorie werd vooral door FAIVRE, SCHULLERUS, BERNARD, TOBLER gesteund. Deze schrijvers hebben hun meeningen in de eerste plaats gegrond op waarnemingen uit de praktijk, op etioleeringsproeven, op de aanwezigheid in den latex van bepaalde fermenten en van sommige bestanddeelen, die als voedingsstoffen van dienst kunnen zijn, op veranderingen die onder zekere omstandigheden in de samenstelling van den latex plaats vinden. Het spreekt vanzelf, dat deze theorie dikwijls, en soms met zeer oordeelkundige argumenten, door de voorstanders der andere theorieën aangevallen werd.

Enkele bijzonderheden van de uiteenzetting van BOBILIOFF wil ik hier gaarne even aanhalen, niet om schrijver's werk te critiseeren, waarvan de discussies, zooals reeds gezegd, altijd zeer objectief en welwillend, de opmerkingen zeer juist zijn, maar omdat ik de conclusies van mijn vorige mededeeling nauwkeurig wil vaststellen, opdat men uit mijne beweringen niets anders opmake dan wat ik bedoelde. Ik heb n.l. getracht, mijn zienswijze zeer voorzichtig uit te drukken, en mijn besluiten slechts te trekken uit bewezen feiten, en niet uit theoretische overwegingen. Ik heb met nadruk de aandacht gevestigd op de talrijke zaken, die in deze kwestie nog niet opgehelderd zijn.

Om onduidelijkheden of verkeerde uitleggingen te voorkomen veroorloof ik mij, op deze punten terug te komen.

BIBILIOFF zegt: „Ondanks het feit, dat BERNARD geheel en al de voedingstheorie van den latex voorstaat, kent hij toch aan de caoutchouc en de harsen geen voedings-physiologische beteekenis toe”. Ik zou het niet gewaagd hebben, mij zoo stellig uit te drukken, en heb bijna letterlijk het volgende gezegd:

„Ik meen te kunnen aannemen, dat de latex een hoofdfunctie heeft, waardoor hij een rol speelt in de voeding van de plant; ik zou hem echter niet uitsluitend deze rol in de physiologie der plant willen toekennen, integendeel, de complexiteit van den latex, de verscheidenheid van zijn bestanddeelen, spreken reeds tegen een dergelijke opvatting en zijn aanwijzingen, dat de latex zeer waarschijnlijk verschillende functies vervult.”

Deze complexiteit van den latex wordt door BOBILIOFF aan het einde van zijn werk als voornaamste feit vermeld; daaruit, zegt hij, kan men het besluit trekken, dat de latex op verschillende tijden en in verschillende planten zeer uiteenlopende functies moet bezitten. Het is de conclusie, die ik in 1910 getrokken heb en die door TOBLER in 1914 overgenomen en uitgebreid werd.

Ik voegde er nog het volgende aan toe: naast de hoofdfunctie van den latex, die volgens mijn veronderstelling met de voeding der plant in verband staat (onmiddellijk bruikbare stoffen of/en reservevoedsel), is de mogelijkheid n. m. m. niet uitgesloten, dat sommige bestanddeelen van den latex afvalproducten zijn. Wat de caoutchouc en de harsen betreft, heb ik niet beweerd, dat ze geen rol in de voeding spelen. Ik heb met mijn onderzoekingen moeten ophouden alvorens dit punt te kunnen bestudeeren; derhalve heb ik mij bepaald tot het weergeven van de tegenstrijdige inzichten der physiologen daarover, en ten slotte gezegd: „de kwestie blijft open en het zou uiterst interessant zijn, proeven te nemen om die op te lossen.” Uit den tekst van BOBILIOFF zou men kunnen opmaken, dat ik in deze partij gekozen had, wat niet het geval is geweest.

Men heeft verder *de melksapvaten als geleidende elementen van de voedingsstoffen* beschouwd; deze theorie werd vooral door de anatomisten als HABERLANDT, DE BARY, GAUCHER

gesteund. Zij werd aan de hand van physiologische proeven door KNIEP e. a. tegengesproken; in ieder geval is ze nog ver van bewezen.

De theorie, volgens welke de melksapvaten beschouwd worden als behorende tot het *secretie-systeem* der plant, werd vooral door VAN TIEGHEM en zijn leerlingen verdedigd. Zij werd niet gesteund door op voldoende wetenschappelijke basis berustende bewijzen. Het zwakke punt van deze theorie, zegt BOBILIOFF, ligt daarin, dat VAN TIEGHEM alle bestanddeelen van het melksap als afscheidingsproducten wil beschouwen.

Men heeft de melksapvaten voorts nog als *water-reservoirs* beschouwd, eindelijk heeft men aangenomen (MOLISCH, RAUBORSKI), dat de latex de eigenschap heeft, zuurstof te absorbeeren en dat hij in het ademhalingsproces een rol als *zuurstof-overdrager* speelt

Zooals reeds gezegd kiest BOBILIOFF voorloopig geen partij tusschen de verschillende onderzoekers. Hij zegt; „Alle besproken theoriën bevatten zekere tegenstrijdigheden, geen van hen is onaangevochten gebleven. De experimenteele bewijsgronden voor de eene of andere hypothese zijn geen van alle afdoende.” Hij stelt zich tevreden met het onpartijdig uitleggen van deze theorieën, hij noemt het voor en het tegen en schort zijn oordeel op totdat zijn eigen proefnemingen hem in staat zullen stellen om zich een meening te vormen. Dit is een goede wetenschappelijke methode. Eveneens heeft KNIEP, aan wien ik gevraagd had, de physiologische beteekenis van den latex voor het Rubber-recueil te behandelen, het onderwerp op zeer objectieve wijze uiteengezet en alle werken zeer onpartijdig en welwillend besproken, hoewel zij zijn eigen theorie van de beschermende functie van den latex tegenspraken.

Welk een verschil tusschen deze wetenschappelijke publicaties en het werk, dat ik hier nog even wil aanhalen en waarvan BOBILIOFF zegt (blz 354): VAN DER WOLK beschouwt ook de in het melksap voorkomende bestanddeelen als afscheidingsproducten, maar beweert, dat zij later verbruikt worden om membranen te vormen. Daar zijn werk zeer verward en zonder enig bewijs is, behoeft hieraan geen aandacht gewijd te worden”. Dit is een zeer harde veroordeeling, op grond waarvan

ik had kunnen nalaten op deze publicatie terug te komen; niettemin wil ik zekere bijzonderheden van de redeneering van VAN DER WOLK en sommige van zijn beweringen hier vermelden.

De uiteenzetting van VAN DER WOLK en zijn wijze van bespreken zijn zeer eigenaardig. Ik wil er een voorbeeld van geven door een stuk uit zijn publicatie in extenso aan te halen; hij drukt zich als volgt uit: "A year after FITTING, however, BERNARD appeared with a publication in which views were announced which are precisely diametrically opposed to those of KNIEP and FITTING. Now indeed it must be directly stated that BERNARD'S research, as he himself has repeatedly said, has not been completed. The methodic as well as the interpretations of his experiments are of a very provisional kind; and in the course of these communications of mine, it will appear, that different points of his methods cannot stand the test of criticism".

Ik heb nooit beweerd dat mijn onderzoeksmethoden volmaakt waren, en dat mijn gevolgtrekkingen definitief waren; ik meen echter eenige feiten te hebben waargenomen, en ik heb inderdaad de aandacht van de lezers met nadruk op het feit gevestigd, dat mijn conclusies van voorloopigen aard zijn; is dat niet een betere methode dan die van VAN DER WOLK, die op elke bladzijde herhaalt, dat hij *bewezen* heeft, dat hij *opgelost* heeft, dat hij *aangeetoond* heeft, terwijl hij in werkelijkheid geen feiten heeft gebruikt, terwijl zijn proefnemingen niet voldoende gecontrôleerd zijn en in het geheel niets bewijzen, terwijl zijne conclusies niet anders zijn dan verklaringen, die op onbewezen hypothesen berusten.

Schrijver zou goed gedaan hebben door de uitspraak van RAUWENHOFF ter harte te nemen, die ik in mijn vorig werk heb aangehaald: dat téléologie, hypothesen, gewaagde beweringen, zelfs paradoxen door de wetenschap met voordeel gebruikt kunnen worden, mits zij als zoodanig en niet als bewezen feiten aangekondigd worden, en mits zij het uitgangspunt zijn van verdere proefnemingen. Dit heeft VAN DER WOLK niet begrepen; hij heeft zijn hypothesen als axioma's aangenomen en heeft het niet noodig geacht, ze met wetenschappelijke proeven te steunen.

Hij verwijt mij, dat mijn werk onvolledig is; ik ben van meening dat het gerechtvaardigd is, de resultaten van een onderzoek, zelfs al is het niet beëindigd, mee te deelen, als men den voorloopigen aard der gevolgtrekkingen in 't licht stelt; MONTESQUIEU had gelijk, toen hij zeide: „Quand vous traitez un sujet, il n'est pas nécessaire de l'épuiser, il suffit de faire penser.”

Overigens vermoed ik, dat VAN DER WOLK mijn werk niet gelezen, of tenminste niet begrepen heeft, evenmin dat van mijn geachte collega's FITTING en KNIEP. Als hij die begrepen had, had hij niet kunnen zeggen dat ik tot “diametrically opposed” resultaten was gekomen. Sommige waarnemingen van FITTING 1) komen n. l. met de mijne overeen en bovendien komt deze schrijver in het geheel niet tot dezelfde conclusies als KNIEP.

De methode van VAN DER WOLK is zeer eenvoudig, maar — men moet het erkennen — zeer weinig wetenschappelijk. Immers wel noemt hij mijn werkwijze hier en daar zeer onvoldoende — “different points cannot stand the test of criticism” —, maar hij voert nergens gronden aan voor deze verklaring. Slechts één bijzonderheid uit mijn werk brengt hij in bespreking, t.w. het waterig worden van den latex onder bepaalde omstandigheden. Inderdaad had o.a. deze eigenschap mij gevoerd tot het vermoeden, dat een gedeelte der latexbestanddeelen door de plant gebruikt zou kunnen worden. VAN DER WOLK redeneert nu ongeveer aldus: „Ik heb bewezen, dat het min of meer waterige uiterlijk van den latex van zeer denkbeeldige beteekenis is; dus de resultaten van BERNARD hebben geen waarde, dus de latex bevat geen voedingsstoffen.”

Naar mijne meening echter — en ik denk ook naar de meening van BOBILIOFF — hebben de enkele proeven van VAN DER WOLK in dit opzicht volstrekt niets bewezen, en bovendien steunden mijn conclusies niet — zooals schrijver het ten

1) Ik kon in mijn vorig werk (verschenen in 1910) geen rekening houden met de waarnemingen van FITTING, hoewel deze reeds in 1909 gepubliceerd werden. Mijn mededeeling over latex was n. l. reeds gedrukt, toen ik die van FITTING ontving.

onrechte doet vermoeden — uitsluitend op bedoelde waterigheid van den latex, maar op tal van andere feiten. Verder is dit argument niet zoo waardeloos als VAN DER WOLK beweert; men weet n.l. dat TOBLER het overgenomen heeft en aange-
toond heeft, dat het in verband staat met de aanwezigheid van bepaalde bestanddeelen in den latex.

VAN DER WOLK geeft bovendien te verstaan, dat ik zou hebben beweerd dat het waterig uiterlijk van den latex de opname van de voedingsbestanddeelen door de plant duidelijk bewijst. Dit heb ik nooit gezegd; Ik heb me veel voorzich-
tiger uitgedrukt. Ik heb in de eerste plaats de aandacht gevestigd op het feit dat sommige bestanddeelen van het melksap als zetmeel, eiwit, onder bepaalde abnormale voedings-
omstandigheden kunnen verminderen en zelfs verdwijnen; dit werd bij *Ficus*, *Hevea*, *Carica papaya*, *Euphorbia*, geconsta-
teerd. Ik heb er op gewezen dat dit verdwijnen van sommige elementen met het waterig uiterlijk van den latex samenvalt, maar ik heb deze omstandigheid niet willen doen doorgaan voor een op zich zelf afdoend bewijs voor de onderstelling, dat het melksap een rol speelt in de voeding. Het is wel eigenaardig dat VAN DER WOLK, die een onderwerp bestudeerde, waaraan ook ik gewerkt had en die tot andere conclusies kwam dan ik, mij, toen hij te Buitenzorg was, nooit over zijn onderzoekingen gesproken heeft.

Dat ook hij getracht heeft de physiologische beteekenis van den latex op het spoor te komen, heb ik bij toeval uit zijn publicatie vernomen. Ik had het van een collega anders kunnen verwachten en misschien had het voor ons beiden van nut kunnen zijn, over het onderwerp van gedachten te wisselen. VAN DER WOLK is tot mijn spijt van een andere meening geweest. Hadden wij deze kwestie kunnen bespreken, dan had ik hem er op opmerkzaam gemaakt, dat het zeer gevaarlijk is, a priori een stelling aan te nemen: "the latex is absolutely not used as a pabulum", om later argumenten te zoeken, proeven te nemen, die volens nolens deze stelling moeten bewijzen; dat het ook zeer gevaarlijk is, feiten te verwerken, waarvan men niet zeer goed op de hoogte is; dat zijn beschouwingen b.v. over de aanwezigheid van enzymen,

zetmeel, enz. in den latex en over de beteekenis van deze stoffen zuivere onderstellingen zijn, die op niets berusten; dat het verder uiterst gevaarlijk is, het besluit te trekken, dat de latex geen voedingsstof is maar voor de vorming der celwanden gebruikt wordt. . . . zonder een enkel bewijs voor deze hypothese te geven, zonder ze te steunen door eenige aanneemelijke waarnemingen.

Ik zou mij eenvoudig bij de uitspraak van BOBILIOFF kunnen aansluiten, en het werk van VAN DER WOLK niet verder bespreken. Ik heb echter gemeend, dat zijn proeven aanleiding zouden kunnen geven tot verdere onderzoekingen en dat, wanneer zijn resultaten bevestigd werden, zij interessante gegevens zouden kunnen verschaffen, als bijdrage tot de oplossing van het vraagstuk der physiologische beteekenis van den latex. Tot mijn spijt moet ik mededeelen, dat de proeven van schrijver mij niet beter toeschijnen dan zijn theoretische redeneering. Hij heeft n.m.m. veel te weinig proeven genomen, uitsluitend met *Ficus elastica*; bovendien heb ik een gedeelte van deze proeven herhaald, en resultaten verkregen, die met die van VAN DER WOLK in 't geheel niet overeenkwamen.

Ik wil dit punt nog even zeer in 't kort bespreken.

Bij de meeste van zijn proeven heeft VAN DER WOLK vierkante of ringvormige stukken bast op takken en wortels van *Ficus*, door middel van insnijdingen tot op het hout, geïsoleerd.

Hij heeft in alle gevallen waargenomen, dat de latex onmiddellijk na de behandeling niet meer vloeit, en dit schrijft hij toe aan het verdwijnen van den druk. Den volgenden dag komt uit kleine door middel van een naald of van een mesje toegebracht steken, een weinig latex te voorschijn; de daarop volgende dagen is het uitvloeien van den latex weer overvloedig, de druk is n. l. volkomen hersteld.

De proeven werden herhaald op takken en wortels van verschillende dikte, de omstandigheden werden zooveel mogelijk veranderd en de resultaten bleven in veel gevallen dezelfde.

Het feit, dat de latex bij enkele proeven waterig werd, moet volgens schrijver niet aan het verbruik der bestanddeelen,

maar aan het coaguleeren van de caoutchouc toegeschreven worden.

Om den eventueelen invloed van het bladgroen te elimineeren, heeft schrijver de takken gedurende een tijd vóór de behandeling met zwart papier omwikkeld, of hij heeft met een scherp mes de chlorophyl-laag weg genomen, zonder de melksapvaten te beschadigen: de proeven hebben onder deze omstandigheden dezelfde resultaten gegeven.

Uit deze proeven leidt schrijver af, dat de latex een afscheidingsproduct is, dat in alle afzonderlijke gedeelten van de plant gevormd kan worden.

Er zou veel te zeggen zijn over de wijze, waarop VAN DER WOLK zijn proeven genomen heeft, over de bijzonderheden dezer proeven, over de wijze, waarop hij zijn studie-materiaal mishandeld heeft, over de talrijke mogelijke fouten, die hij in sommige proeven aangeeft, waarmee hij echter in de meeste gevallen geen rekening houdt, eindelijk over zijne onderstellingen en over zijne gevolgtrekkingen, die niet op bewezen feiten berusten. Dit zou ons te ver leiden.

Wij hebben reeds de meening van BOBILIOFF gegeven; wij moeten ook die van KNIEP aanhalen, die in Recueil, blz. 92 zich zeer terecht als volgt uitlaat: M. E. müsste allerdings erst Sichergestellt werden, of die Neubildung des Milchsafte nach Verwundung nicht doch een rein regenerativer Prozess ist und wie gross die Veränderungen sind, die der Milchsafte in den unverletzten Pflanzen erfährt."

Bovendien heb ik een gedeelte der proeven van VAN DER WOLK herhaald en de verkregen resultaten zijn van dien aard geweest, dat wij noch de door dezen schrijver aangevoerde gegevens, noch de door hem getrokken conclusies verder behoeven te bespreken.

Ik heb den bast van takken en wortels van *Ficus elastica* geïsoleerd door ringvormige insnijdingen of door stukken van takken af te snijden; onmiddellijk na die behandeling komt geen spoor van latex uit den bast. Den volgenden dag werden in de verschillende voorwerpen sneden of steken gegeven: in een enkel geval kon men zeer kleine druppels van een waterige vloeistof waarnemen, maar nergens een druppel echten

latex, vergelijkbaar met dien der onbehandelde contrôle takken of wortels. Van coagulatie kon geen sprake zijn, want het microscopisch onderzoek toonde aan, dat de melksapvaten meestal vrij van latex waren, en wanneer latex aanwezig was, had deze stof in den bast der behandelde en onbehandelde takken en wortels hetzelfde uiterlijk. De volgende dagen vloeide uit géén der geïsoleerde bastdeelen het geringste spoor van latex af; nergens kon men dus het herstellen van den druk of een nieuwe latex-vorming waarnemen.

De proeven werden eenige malen herhaald op organen van verschillende dikte, onder het nemen van alle door VAN DER WOLK aanbevolen voorzorgsmaatregelen, onder de meest verschillende omstandigheden, en altijd met dezelfde resultaten.

Wat het elimineeren van den invloed van het bladgroen betreft, heb ik mij verder kunnen overtuigen, dat het onmogelijk is, zelfs als men met de grootste voorzichtigheid handelt, de chlorophyl-laag af te schrapen zonder de melksapvaten te beschadigen.

Ook de door VAN DER WOLK genomen proeven om te bewijzen, dat de latex geen waarde heeft als voedingsstof, berusten m. i. of een foutieven grondslag. Schrijver heeft n. l. geen rekening gehouden met de anatomie van de plant, met het mogelijkerwijze aanvoeren van nieuwen latex uit het merg door de mergstralen naar den bast, waardoor de isolatie der aan de proef onderworpen bastdeelen meer dan twijfelachtig is.

Mijn bedoeling is niet, alle punten uit de publicatie van VAN DER WOLK, die voor discussie vatbaar zouden zijn, hier op te sommen, maar alleen, de aandacht te vestigen op zijn methode van proefnemen en de onvoldoende motiveering van zijn gevolgtrekkingen door een voorbeeld toe te lichten.

Ik wil nu besluiten met het aanvoeren van eenige feiten, die van waarde kunnen zijn bij de beoordeeling van de beteekenis van den latex voor de plant en die in vorige werken gedeeltelijk gepubliceerd werden.

Ik heb reeds gezegd, dat ik als belangrijkste argument aangenomen had niet het waterig worden van den latex, maar het langzamerhand verdwijnen van sommige bestanddeelen van den

latex onder bepaalde omstandigheden, o. a. het achteruit gaan van eiwit, dat ik bij *Papaya* duidelijk had waargenomen, en het verdwijnen van zetmeel in *Euphorbia*. Ik heb ook de fermenten als zeer belangrijke factoren beschouwd, zoowel de oxydeerende enzymen, die als zuurstof-overbrenger een rol kunnen spelen, als de pepsine-achtige enzymen (bij *Carica Papaya*, *Ficus carica*, enz.), die het verbruik der reservestoffen van den latex in de hand kunnen werken. Ook wat de kwestie van de enzymen betreft, kan in mij niet met de opvatting van VAN DER WOLK vereenigen, die van hun "occasional presence" spreekt en hun geen waarde wil toekennen. Ook de aanwezigheid van zetmeelkorrels beschouwt hij als toevallig. Dit is m. i. een verkeerde interpretatie; zetmeel ontbreekt wel is waar bij veel melksappen, maar koolhydraten en eiwitstoffen komen in alle melksappen voor en men kan ze niet zonder meer op zij zetten. Ook de aanwezigheid van acetaldehyde en blauwzuur in den latex van *Hevea*, door KERBOSCH in 1914 aangetoond, is uit een physiologisch oogpunt van groot belang. Bij het bestudeeren van dit vraagstuk moet n. m. m. de aandacht niet alleen op caoutchouc gevestigd worden; het spreekt van zelf, dat men met de praktische gegevens, die uit de proefnemingen kunnen voortvloeien, ook rekening moet houden; men moet zich echter niet zooals vele schrijvers gedaan hebben, beperken tot *Ficus elastica* en *Hevea brasiliensis*, en de latexhoudende gewassen, die voor den rubberhandel zonder nut zijn, maar die zeer interessant studiemateriaal kunnen vormen en zeer belangrijke wetenschappelijke gegevens kunnen verschaffen voor de biologie van den latex in 't algemeen, eenvoudig verwaarloozen. Men heeft dikwijls caoutchouc met latex verward, en bij de bespreking van deze kwestie geen rekening gehouden met de verschillende bestanddeelen van den latex, die misschien voor den planter minder belangrijk, maar voor de plant even nuttig als de caoutchouc kunnen zijn; wat veel erger is, men heeft in veel gevallen willen generaliseeren, men heeft de voor de betrekkelijk eenvoudige stof „caoutchouc” geldende gevolgtrekkingen ook op de uit talrijke bestanddeelen samengestelde „latex” willen toepassen, wat in het minst niet gerechtvaardigd is.

De praktische gegevens, die ik hieronder vermeld, zijn wel is waar niet op wetenschappelijke (gecontrôleerde) proeven gegrond: men zou er op kunnen aanmerken, dat ze zuiver empirisch zijn; toch zijn het feiten, die opgeteekend moeten worden, want zij berusten vaak op talrijke waarnemingen, en zij kunnen een basis vormen voor verdere proefnemingen.

Een planter heeft mij onlangs meegedeeld, dat hij oude *Hevea's*, op 3 M getopt, had overgeplant; zeer spoedig ontwikkelden zich mooie takken, die echter in de meeste gevallen afstierven. Hij heeft dit als volgt verklaard, en n. m. m. zeer terecht: de eerste uitloopers hebben zich ten koste van de reservestoffen ontwikkeld; na uitputting van deze reserves, zijn deze takken doodgegaan, later werd nieuw voedingsmateriaal gevormd en voor de ontwikkeling der tweede takken gebruikt; inderdaad kan men waarnemen dat de hoeveelheid en de dichtheid van den latex gedurende het uitloopen van de eerste takken achteruit gingen.

Voorts is waargenomen, dat in aanplantingen met *Hevea* en koffie de hoeveelheid latex en caoutchouc onmiddellijk na het uitroeien van de koffie plotseling achteruitgaat. Van dit verschijnsel is een zeer logische verklaring gegeven, ik meen door ARISZ, die onderstelt, dat na het verdwijnen van de koffie een verhoogde werkzaamheid in den groei van de *Hevea* plaats vindt, die het verbruik der reserves van den latex noodig maakt.

Op het rubbercongres werd de kwestie van latex-productie en zaadvorming in discussie gebracht. De meeste planters waren van meening, dat de zaadvorming invloed heeft op de hoeveelheid latex en omgekeerd, dat het derhalve beter zal zijn, de zaadboomen niet te tappen: getapte boomen hebben een minder groote zaadproductie, en tijdens het rijp worden der vruchten vermindert de latex-hoeveelheid (volgens den Heer HAMAKER ongeveer 10 pCt.).

Bij het genezen van wonden vindt vorming van een callus plaats, waar het leven uiterst werkzaam is; een steek met een naald in dezen callus doet den latex met kracht uitvloeien: op deze plek wordt deze stof in overvloed aangebracht, evenals in alle deelen van de plant, waar de groei zeer actief is.

VERNET heeft in zijne geschriften over de latex-houdende gewassen feiten uit de praktijk aangehaald, die ook de theorie steunen van de waarde van den latex als voedingsstoffen.

Wat nu betreft de oekologische hypothesen aangaande de beteekenis van den latex om wonden aftesluiten en te genezen, deze zijn door talrijke waarnemingen uit de praktijk gelogenstraft. De planters weten o.a. zeer goed, dat de tapwonden veel langzamer en minder goed genezen, dat ze door allerlei schadelijke organismen besmet worden, wanneer er latex op blijft; daarom worden de wonden, na het wegnemen van de scraps zorgvuldig schoongemaakt, en bestreken met verschillende ontsmettingsstoffen. Wat de theorie van de bescherming der planten tegen dierlijke vijanden door het melksap aangaat deze wordt dagelijks door feiten weersproken. Er zijn verscheidene latex-houdende planten, die door insecten aangetast worden, men zou daarvan een groot aantal voorbeelden kunnen aanhalen; onlangs heb ik een typisch geval waargenomen: in een door *Helopeltis* zwaar aangetasten theetuin bevond zich een *Ficus*-plant ¹⁾ waarvan de jonge bladeren zeer sterk door hetzelfde insect werden aangevallen; en toch deed een naaldsteek onmiddellijk een dikken druppel latex uit deze bladeren afvloeien; de aanwezigheid van melksap scheen *Helopeltis* niet in het minst te hinderen. HEIKERTINGER heeft ook de bescherming der planten door natuurlijke middelen tegen zulke aanvallen tegengesproken.

Het is zeer toe te juichen, dat dit interessante onderwerp, de beteekenis van den latex in de plant, opnieuw in studie werd genomen; men kan hopen en voorzien, dat BOBILIOFF het doel zal bereiken en dat hij binnen korten tijd een stellige verklaring zal geven van de waarschijnlijk zeer veelzijdige rol, die de latex in de biologie van de plant speelt, dit zou èn voor de wetenschap èn voor de praktijk van het grootste belang zijn.

BOBILIOFF heeft een ander werk gepubliceerd, over het verband tusschen de anatomie van den bast en de productie bij

1). Geen *Ficus elastica*; ik meen *Ficus fistulosa*, door de Inlanders Beunjing genoemd.

Hevea brassiliensis; over dit onderwerp was zeer weinig bekend, en het was noodig, een onderzoek daarover in te stellen, om gegevens te verkrijgen, die voor de praktijk zeer belangrijk zouden kunnen zijn en die voor verdere studie over de physiologische rol van *Hevea*-latex noodig waren.

In de eerste plaats moest op het aantal, den bouw en de plaatsing der melksapvaten in den bast gelet worden. De melksapvaten zijn in den vorm van concentrische ringen in den bast geplaatst en uit het onderzoek is gebleken, dat wel degelijk verband bestaat tusschen het aantal dezer ringen en de productie van den boom.

Schrijver beschrijft eerst de anatomie van den stam van *Hevea* in 't algemeen; verder bestudeert hij meer in 't bijzonder de wijze van voorkomen der steencellen in den bast, en naar de verdeling der groepen van steencellen, en de verdeling der melksapvaten-ringen, is het hem mogelijk de boomen te rangschikken in 5 typen. De kennis der eigenschappen dezer typen zou voor de praktijk nuttige gegevens kunnen verschaffen om de beste producenten te kenmerken. Nadere beschouwingen worden vervolgens gepubliceerd over het voorkomen der melksapvaten: wannêr alle of bijna alle cellen van één tusschen de mergstralen gelegen rij op de doorsnede met latex gevuld zijn, dan kan men van *volledige rijen* spreken; zijn er daarentegen maar weinig cellen van één rij met latex gevuld, dan kan men de rij *onvolledig* noemen.

Rekening houdende met deze verschillende factoren, bestudeert schrijver een groot aantal boomen en vergelijkt hij de anatomische eigenschappen met de hoeveelheid product; hij geeft de beschrijving (met schematische teekeningen) van den bast van goede, middelmatige en slechte producenten, en de verschillen tusschen ouden en vernieuwden bast.

Uit deze studie trekt hij de volgende conclusie:

1. De bast van *Hevea* bestaat uit drie lagen: het inwendige, melksapbevattende zachte deel, het steencellen bevattende harde deel, en de kurklaag. Op grond van de verspreiding der steencellen kan men bij den bast van volwassen *Hevea*-boomen 5 typen onderscheiden; voor een en denzelfden boom is het basttype echter betrekkelijk constant.

2. Het is noodzakelijk, deze verschillende typen te kennen om daarmee rekening te houden bij de bepaling der grenzen tusschen zachte en harde bastgedeelten.

3. Daar de rijen van melksapvaten hoofdzakelijk voorkomen in het inwendige zachte bastgedeelte, volgt daaruit, dat, hoe dikker dit gedeelte is, des te meer rijen daarin kunnen voorkomen; dus hoe grooter het zachte bastgedeelte is, des te beter is de bastkwaliteit.

4. Hoe grooter in een bast van gegeven dikte het zachte bastgedeelte is, des te kleiner is het overblijvende harde steencellen bevattende deel, des te beter is de bastkwaliteit.

5. Bij goede producenten treft men vooral volledige rijen van melksapvaten aan, bij slechte producenten vooral onvolledige rijen.

6. Goede producenten hebben in het zachte bastgedeelte een groot aantal concentrische rijen, middelmatige minder en slechte producenten het kleinste aantal.

7. Bij goede producenten is de verhouding zacht-hard over het algemeen groot, in de meeste gevallen boven 0.5, bij slechte producenten valt deze verhouding onder dit bedrag.

8. Het verband tusschen de verschillende bast-eigenschappen elk op zich zelf en de productie is vrij onregelmatig; daarom moet bij de beoordeeling van een boom met alle factoren rekening gehouden worden.

9. Men kan slechts algemeene regels opstellen, die niet zonder meer op een bepaald individu toegepast mogen worden. Geeft een boom een zekere productie, dan kan daaruit nog niet zijn anatomische bouw afgeleid worden, en omgekeerd; men moet niet vergeten, dat bij de vorming van den latex naast de anatomische ook nog physiologische factoren een belangrijke rol spelen.

10. Bij vernieuwden bast komt het aantal rijen ongeveer overeen met dat in den ouden bast van denzelfden boom.

11. De vorming van melksapvaten-rijen in den vernieuwden bast gebeurt reeds heel spoedig na het begin van de vorming van den nieuwen bast.

Schrijver hoopt deze resultaten in de praktijk te kunnen toepassen. Men heeft in het bast-onderzoek, zegt hij, een mid-

del om met vrij groote zekerheid de kwaliteit van een boom te bepalen en op grond daarvan de slechte exemplaren te verwijderen, wat van groot belang zal zijn bij het uitdunnen van de tuinen.

Om deze methode in de praktijk te kunnen doorvoeren, is echter noodig een uitgebreid onderzoek van een groot aantal boomen, en wel vaststelling der productie en bast-onderzoek.

SCHADUW-, SIER- EN LAANBOOMEN

DOOR

H. J. WIGMAN JR.

II. Het Vermenigvuldigen.

Er bestaan verschillende methoden, volgens welke men de planten kan vermenigvuldigen. Wij onderscheiden in de eerste plaats de natuurlijke en de kunstmatige vermeerdering. De eerste is die door zaden; men zou hier nog eenige voor ons doel minder belangrijke, zooals door bollen, knollen, worteluitloopers, enz. bij kunnen voegen, de zaden zijn echter voor ons van het grootste belang.

In tegenstelling met het vermeerderen door zaden, wordt dat door stek, tjangkok of ent, de kunstmatige genoemd. Niet alleen in de techniek, ook in de resultaten is er een groot verschil tusschen de beide vermeerderingswijzen. Door de zaden vermenigvuldigt men de geheele soort, de talrijke afwijkingen van het type planten zich daarin voort. Indien men door de eene of andere methode eene betere variëteit verkregen heeft, dan is men, om zeker te zijn haar te houden, verplicht om tot de kunstmatige wijze van vermenigvuldigen zijn toevlucht te nemen. Zulks is hier dadelijk van toepassing op onze vruchtboomen. Vermenigvuldigt men onze betere soorten van ramboetan, waarvan de vruchten groot zijn, veel en frisch-smakend vleesch bevatten met een kleine pit, dan is men bij voortkweeking door zaad niet zeker dezelfde mooie eigenschappen terug te krijgen, maar men loopt de kans, weer planten van de oorspronkelijke soort te krijgen met weinig en zuur vruchtvleesch en groote pitten.

Men zou den indruk kunnen krijgen, dat de natuur door de vrucht of liever door het daarin verborgen zaad, de soort in stand wenscht te houden en dat het daarom in haar belang is flinke groote pitten voort te brengen, terwijl het vruchtvleesch voor haar van minder belang is.

Na deze bespreking doet zich de vraag voor, welke planten

door zaad en welke door stek of tjangkok vermenigvuldigd moeten worden, willen wij de meeste begeerde resultaten verkrijgen. Uit zaad gekweekte planten groeien meestal krachtiger door, vormen eerder normaal gevormde boomen met een flinken stam en een penwortel, zijn minder aan nadeelige invloeden onderhevig, dragen later vrucht en worden eerder. Op kunstmatige wijze gekweekte individuën vertakken zich eerder, hebben minder neiging om hoog opgroeiende stammen te vormen en dragen vroeger vrucht. Daar hier niet zoozeer de soort, als wel het individu vermeerderd is, blijft de jonge plant als het ware een deel van de oude en wordt met haar oud. Het resultaat kan zijn, dat de nakomelingen van de boomen, reeds heel lang uitsluitend op kunstmatige wijze vermeerderd zijn, op den duur verzwakken zoodat er kans bestaat, dat zij uitsterven. In Holland verkeerden o. a. de paradijsappel en de juttepeer in dit geval.

Na het medegedeelde zal het wel duidelijk zijn, dat wij onze laanboomen zooveel mogelijk uit zaad moeten vermeerderen. Het zaad bevat een miniatuurplantje, de z. g. kiem en een zekere hoeveelheid reservevoedsel, dat in het zaad wordt bewaard, om het jonge kiemende plantje van voedsel te voorzien, zoolang het nog niet in staat is, zulks zelf uit den bodem en uit de lucht op te nemen.

Ieder zaad kan een bepaalden tijd het vermogen om te kiemen bewaren; sommige zaden houden hun kiemkracht heel lang, andere slechts zeer kort. De omstandigheden kunnen hierop van grooten invloed zijn. In de eerste plaats is de graad van rijpheid van het zaad een voorname factor. Nog niet geheel rijpe, maar toch reeds goed gevormde zaden, kunnen soms wel kiemen, mits men ze spoedig uitzaait. Ook de wijze waarop het zaad bewaard wordt heeft grooten invloed op het kiemvermogen. Zooals wij weten, zijn voor de kieming van een zaad noodig: vocht, warmte en zuurstof uit de lucht. Het ligt daarom voor de hand, dat de zaden bij het bewaren, zooveel mogelijk buiten den invloed dier factoren gehouden moeten worden. Het is vooral tegen vochtigheid, dat zij beschermd behooren te worden. Het warme, vochtige klimaat van West Java is niet bevorderlijk voor het bewaren der zaden.

Een middel om het kiemvermogen te behouden is dus het droog houden der zaden in blikken of flesschen. Daar de zaden soms zelf nog vocht bevatten, dat door verdampen vrij komt, kan het nuttig zijn vooral die zaden, welke spoedig het kiemvermogen verliezen te vermengen met de eene of andere droge stof, zooals in de zon gedroogd fijn zand, zaagsel, houtskool of iets dergelijks.

Zaden met bijzonder harde of taaie schil, die dus niet gemakkelijk vocht opnemen, kunnen langer bewaard blijven. Evenals er een aanmerkelijk verschil bestaat in het tijdsverloop, waarin het kiemvermogen bewaard blijft, bestaat er ook verschil in den tijd, dien de zaden noodig hebben om te kiemen.

Over het algemeen duurt de kieming bij zaden met harde schil langer. Verschillende Leguminosen verkeerden in dat geval. Om de kieming te bevorderen mengen sommige kweekers de zaden eerst met teelaarde en verwarmen ze dan, andere weken de zaden gedurende 6 tot 48 uren in lauw water, waarin wat zout of houtasch opgelost is. Deze middelen zijn goed, als ze met oordeel toegepast worden. Niet aan te bevelen is het, zaden te weken in water, waaraan een groote dosis potasch toegevoegd is. Die toevoëging werkt wel krachtig op de kieming, maar een gedeelte der zaailingen legt het spoedig af.

Om de kieming te bevorderen, kan ik aanraden de kleine zaden, zooals die van *Albizza moluccana* Miq., djeungdjieng, met heet water te begieten en ze er een etmaal in te laten liggen. Groote zaden met een harde huid kan men bij de kieming helpen door ze aan te vijlen, deze operatie moet voorzichtig geschieden, zonder de kiem te beschadigen.

Alle oorzaken, die de kieming vertragen kunnen, kennen wij nog niet. Zoo komt het voor, dat bij het uitzaaien van de harde Cannapitten, eenige na een paar dagen of na één week kiemen, terwijl andere weken lang zonder eenige zichtbare verandering in den grond blijven liggen.

Zaden van sommige palmsoorten blijven maanden in den grond liggen, voordat zij kiemen.

Het uitzaaien kan op verschillende manieren gedaan worden b. v. in den vrijen grond, op overdekte kweekbedden, in

bakken of in potten. In de eerste plaats komt het er opan, hoe diep het zaad onder den grond gebracht wordt. Het bedekken van het zaad met aarde heeft ten doel, het in een milieu te brengen, waarin zoo veel mogelijk een gelijkmatige graad van vochtigheid en warmte heerscht. Vooral eerstgenoemde factor is belangrijk, omdat daarvan het welslagen der uitzaaiing afhankelijk is. Indien de zaden na het uitzaaien vochtig worden, opzwellen en beginnen te kiemen, en zij worden daarna aan de felle zonnestrallen, aan drogen schralen wind blootgesteld, dan loopt men kans, dat er weinig van terecht komt. Zoolang de zaden droog zijn en de kieming nog niet begonnen is, doen genoemde factoren weinig kwaad. Het is daarom noodig de zaden met een laagje aarde te bedekken. Dit mag niet te dik zijn, daar de jeugdige zaailingen er dan te moeilijk doorheen kunnen dringen.

De dikte van het bedoelde aardlaagje is afhankelijk van de grootte der zaden. Kleine fijne zaadjes mogen slechts door een dun laagje bedekt worden, bij grootere moet die bedekking dikker zijn. Men heeft wel eens berekend, dat de dikte van het bedekkende aardlaagje ongeveer drie maal de doorsnee van het zaad mag bedragen, maar zelfs bij de grootste zaden mag het nooit dikker zijn dan 0.05 M.

Voor fijne, teere zaadjes is het soms beter, er in het geheel geen aarde over te strooien, maar ze uit te zaaien in bakken of potjes op goed gezeefde aarde, die eerst wat aangedrukt is en er dan om het te sterke uitdrogen tegen te gaan, een glasruit overheen te leggen. Na de uitzaaiing moet regelmatig begoten worden. Het is noodzakelijk voor dit werk een gieter te gebruiken met zeer fijne sproeier en dan nog met de noodige voorzichtigheid te begieten. Het is ook aan te bevelen, in plaats van het begieten, den pot, waarin de zaden uitgezaaid zijn tot op 1 c.M. van den rand in water te dompelen, de grond wordt dan van beneden naar boven bevochtigd.

Het besproeien is een werk, dat slechts weinigen van onze tuinlui goed doen. Iederen dag wordt gewoonlijk op een bepaalden tijd dit werk verricht. Of de grond droog of vochtig is doet er niet toe, ze gieten maar raak. Het resultaat is dikwijls, dat fijne zaden weggespoeld worden. Het heet dan, dat

ze niet kiembaar waren. Door het te overvloedig begieten krijgt de grond soms ook zoo'n hoog vochtgehalte, dat de reeds ontkiemde zaden weggroten. Al deze nadeelige invloeden kunnen vermeden worden door op het werk te letten, er mag niet te veel of te weinig begoten worden. Op de kweekbedden mogen de zaden wel dicht op elkaar gezaaid worden, onder voorwaarde, dat zij spoedig overgeplant worden en niet te lang opeengedrongen blijven staan. Een weinig ijl uitzaaien is beter, omdat men dan met het overplanten minder haast behoeft te maken.

Zoolang de zaden niet ontkiemd zijn, hebben zij weinig licht noodig; zoodra de jonge plantjes boven den grond te voorschijn komen, moeten zij licht hebben en als zij wat sterker zijn liefst de volle zon. Te weinig licht en te dichte stand der zaailingen maken, dat de plantjes spichtig opgroeien en gemakkelijk door verrotting worden aangetast. Het is daarom noodig, spoedig na de kieming de dakbedekking geheel of gedeeltelijk weg te nemen, de zaailingen moeten altijd aan de vollen zon bloot gesteld zijn, eerst dan kweekt men krachtige exemplaren. Heeft men echter veel last van slagregens, waar de jonge plantjes niet tegen bestand zijn, dan beschermt men ze door het bedekkende dak hooger te maken, zoodat de zonnestralen ten minste gedurende een gedeelte van den dag op het kweekbed kunnen doordringen, terwijl zij toch tegen de zware regens beschermd zijn. Zware regens hebben hier op jonge teere plantjes bijna denzelfden invloed als hagel. Men versta mij wel, dat regen noch aan de zaden noch aan de plantjes nadeel zal doen, het tegendeel is waar, als het maar geen slagregen is.

Als de kiemplantjes eenige c. M. hoog zijn, kunnen zij verspeend (d. i. overgeplant) worden op andere daarvoor aangelegde kweekbedden. Dit werk moet gedaan worden zonder de worteltjes te veel te beschadigen. De penwortel rijpen eenigszins in, dan kunnen de zijwortels zich beter ontwikkelen. Hiervan heeft de plant meer nut. Bij het overplanten zorg men er voor, dat de wortels niet gedraaid, maar recht in eenigszins benedenwaartsche richting in den grond komen. Ik heb slecht groeiende jonge planten zien uitgraven, waarvan

de wortels in elkaar gegroeid waren en waaraan duidelijk was te zien, dat zulks de oorzaak was van den slechten groei.

De eerste dagen na het overplanten moet de grond goed vochtig gehouden worden, terwijl men de jonge zaailingen eenigszins beschut tegen de felle zon, Weldra zullen de plantjes goed doorgroeien en kunnen ze weer zon verdragen. Nu zijn de voornaamste werkzaamheden in de kweekkerij de vakken schoon van onkruid te houden en den grond nu en dan open te hakken, zoodat de lucht er goed overal in kan doordringen. Gedurende den Oost-moesson moeten de planten geregeld begoten worden, men doet het best eens per dag, n.l. in den namiddag, te gieten. Midden op den dag gieten is zeker verkeerd, omdat in de eerste plaats de planten er weinig nut van hebben, daar het toegediende water spoedig verdampt en in de tweede plaats zullen de nat geworden bladeren licht verbranden door de zonnestralen, welke natuurlijk hier en daar door de bedekking dringen.

(*Wordt vervolgd.*)

BANGKOEWANG.

(*Pachyrhizus angulatus Rich.*)

Deze plant is vrijwel over geheel Oost-Indië verbreid.

Als regel wordt het gewas voor eigen gebruik aangeplant, zoodat het slechts hier en daar, en wel voornamelijk in de grootere plaatsen, aan de markt komt.

Doordat de Europeaan de knollen maar zelden weet te waardeeren, soms zelfs verachtelijk van „vooze rapen” spreekt, blijft de plant voor velen een onbekende, in dit geval zeker een onbemide, wat zij toch eigenlijk niet verdient.

De Maleische naam *bengkoewang* is in gebruik bij de verschillende volken van Java, doch wordt gewoonlijk eenigszins gewijzigd, maar toch nog altijd herkenbaar, uitgesproken, terwijl naast dezen algemeenen naam ook nog de volgende gangbaar zijn: Bij de Madoereezen: *bitok* en *tobi*, bij de Javanen: *besoesoe* en *kerandang*; bij de Soendaneezen: *hoewi hiris*. De wetenschappelijke naam is: *Pachyrhizus angulatus Rich.*

In de practijk moet men een scherp onderscheid maken tusschen de planten, die bestemd zijn om knollen voort te brengen, en die welke zaden moeten leveren. Menigeen, die de knollenproduceerende planten van een goed verzorgden aanplant heeft leeren kennen, zal de zaaddragende bangkoewang voor een geheel ander gewas houden en omgekeerd.

De zaadproducent is een links windend kruid van wel twee Meter hoogte, met helder groene drietallige bladeren. De lange bloemtrossen misstaan niet in een bloementuin. De blauwpaarse vlinderbloemen zijn bijna twee centimeter groot. De peulen zijn vrij plat, bevatten 4 tot 9 zaden, die door indeukingen van de peul duidelijk van elkaar gescheiden zijn.

Van de zaaddragende planten worden slechts kleine, zeer vezelige knollen geoogst. Waar men bangkoewang oogst van zaaddragende planten is men met de rationeele cultuur niet op de hoogte. Veelal vindt men onder allerlei kruiden, die de

Inlander soms zelfs buiten zijn weten op zijn erf heeft, ook bloeiende bangkoewang, die na een groeitijd van een jaar ongeveer een knolletje zal leveren, maar dat is feitelijk geen cultuur te noemen.

De plant, die bestemd is om knollen voort te brengen, moet geen gelegenheid krijgen om te klimmen of te bloeien. Het is de grootste zorg van den tani, de bloemknoppen weg te nemen, zoodra ze zich vertoonen en de opschietende ranken voortdurend in te korten. De bangkoewangcultuur heet een moeilijke cultuur, omdat nalatigheid in het wegnippen der bloemen en lange ranken altijd gestraft wordt met klein-blijvende meer vezelige knollen, waarvan de handelswaarde direct veel geringer is.

In de omgeving van Buitenzorg heeft de bangkoewangcultuur een grooten omvang verkregen, die aanleiding geeft tot een uitgebreide export naar Batavia en Bandoeng. Gedurende sommige maanden worden dagelijks verscheidene wagonladings naar Batavia verzonden. Niet zelden zendt men ze naar Djogja en Semarang. De bangkoewang die te Djogja op de passars komt, is bijna altijd van Buitenzorg afkomstig.

We mogen dus wel aannemen, dat de cultuurwijze, welke de bevolking hier volgt, voldoet aan de eischen, die daaraan gesteld moeten worden, zoodat minder goed of niet produceerende streken er wellicht een voorbeeld aan kunnen nemen.

Het afge oogste padiveld wordt of direct, of na een keer patjoelen in ruggen gelegd, die van hart tot hart op een Meter van elkaar komen. De ruggen (garitans) zijn dan ongeveer twee voet breed en een voet hoog.

Een week later leggen de vrouwen de zaden uit. Op elken rug legt men 4 à 5 rijen zaden met een afstand in de rij van een half tot een derde voet. In elk plantgat legt men een zaad, zoodat voor het beplanten van een bouw heel wat zaad noodig is. Men rekent gewoonlijk 20 tot 30 aer-blandaflesschèn zaad noodig te hebben voor een bouw.

Vrij algemeen plant men op de ruggen eerst katjang-pandjang (aan beide zijden van de ruggen een rij), om de bangkoewangzaden eerst uit te leggen, wanneer de katjang-pandjang van steunstokken moet voorzien worden. Op deze wijze ver-

krijgt men een meer intensief bodemgebruik, waarbij de opbrengst van de katjang-pandjang de verplegingskosten van de bangkoewang betaalt, zonder dat de knolproductie aanwijsbaar geschaad wordt.

Bij vochtig weer ontkiemen de zaden binnen een week, maar bij droog weer duurt het soms langer dan drie weken voor de groene blaadjes verschijnen.

Na een maand wordt de aanplant gewied, waarbij tevens de afgestorte aarde weer op de ruggen wordt gebracht. Reeds twee maanden na het planten begint de strijd tegen de bloemknoppen, die zoo spoedig mogelijk, liefst dagelijks moeten verwijderd worden. Is de aanplant wat groot, dan is het niet mogelijk de bloemen steeds voor het ontluiken weg te nemen, zoodat er dan weleens prachtig paarsblauwe bloemen verschijnen. Met een schaar gewapend trekken de vrouwen er echter zoo dikwijls mogelijk (minstens 6 maal voor een aanplant, die reeds na 6 maanden geoogst wordt) op uit, om den aanplant geheel bloemvrij te houden.

Als de ranken niet spoedig genoeg het geheele terrein bedekken wordt ook nog een tweede keer gewied. Meestal is dit echter niet noodig.

Een bepaalde grens van rijpheid is er voor de bangkoewang eigenlijk niet. Men oogst wanneer dat het voordeeligst gelijk met het oog op het verder gebruik van den grond, den marktprijs en de grootte der knollen. Een aanplant voor eigen gebruik op een verloren hoekje kan desnoods dagelijks leveren wat de eigenaar meent te kunnen gebruiken. Van een geregelden aanplant oogst men niet voor de zesde maand, daar de knollen anders nog niet goed verkoopbaar zijn. Zelden laat men ze langer staan dan elf maanden, daar een langer wachten het gevolgde systeem van vruchtwisseling in de war zou sturen. Het oogsten wordt gewoonlijk verricht door menschen, die dit werk aannemen. Na verwijdering van het loof graaft men de knollen voorzichtig uit met een kored of een stuk bamboe. De knollen worden met behulp van de stengeldeelen, die men er aan laat zitten, in bossen van tien stuks saamgebonden (een potjeng), waarna de bossen twee aan twee vereenigd worden tot een gedeng.

Als oogstloon betaalt men gewoonlijk een cent per gedeng.

Hoe langer het gewas op het veld heeft gestaan, hoe zwaarder de gedengs natuurlijk zijn. Van een goed ontbloemen aanplant van 6 maanden kan een grobak 125 tot 175 gedeng laden, terwijl van een evengoed verzorgden aanplant van 9 maanden deze slechts 40 tot 80 gedengs kan vervoeren.

De prijs hangt natuurlijk ook af van de grootte der gedengs en varieert, mede in verband met de kwaliteit en de grootte der aanvoeren, van $7\frac{1}{2}$ cent tot soms meer dan 25 cent (aan het station te Buitenzorg). Hoe droger de bangkoewang is opgegroeid, hoe zoeter de knollen zijn, hoe meer vraag er is, hoe mooier de prijzen loopen ¹⁾.

Volgens DE SORNAY bevatten de knollen 84 tot 88 % water, 2,6 tot 5,3 % suiker en 0,94 tot 1,5 % ruw eiwit. Groot is de voedingswaarde dus niet. Men eet ze ook niet om zich te voeden, evenmin als salade, komkommers, enz. daartoe worden genuttigd. De bangkoewang wordt bijna uitsluitend rauw gegeten, gewoonlijk met roedjak.

In choleratijden wordt het verkoopen van bangkoewang gewoonlijk verboden.

De stengels en bladeren zijn blijkbaar giftig, althans paarden, koeien, karbouwen en zelfs de alles aanvretende geiten weigeren er van te eten. De zaden schijnen bijzonder giftig te zijn. Fijn gestampt en met een weinig water aangengelgd, geven zij een melkachtig vocht, dat wel als vischbedwelmend middel wordt aangewend. Reeds een kleine hoeveelheid van het gevaarlijk goedje is voldoende om een vrij ruime vijver van alle visch te berooven.

In jaargang 1910 van dit tijdschrift, vanaf bladzijde 624, heeft Dr. Boorsma de uitkomsten gepubliceerd van zijn onderzoek naar de giftige werking van de verschillende deelen van de bangkoewangplant.

Hij komt daarin tot de volgende conclusies:

„Bangkoewang-knollen zijn niet vergiftig, ook niet in onrijpen toestand of tijdens de vorming van uitloopers.

1) Het meerendeel dezer gegevens werd verzameld door den Inl. landbouwleeraar SASTRA DI POERA.

Bangkoewang-bladeren zijn, hoewel in veel geringer mate dan de zaden, vergiftig voor visschen, vermoedelijk tengevolge van een gehalte aan pachyrrhizid. Voorts is ongetwijfeld in de bladeren zoowel als in de zaden een stof voorhanden, die, onder de huid (of direct in het bloed) gebracht, ook hoogere dieren dooden kan. Er bestaat reden om aan te nemen, dat deze gifstof insgelijks pachyrrhizid is. Ook staat het vast, dat inwendig gebruik van de zaden of van de bladeren (al behooren deze, vooral de bladeren, niet tot de hevigst werkende vergiften) intoxicatie kan veroorzaken; bij voldoende dosis kunnen althans de zaden en naar alle waarschijnlijkheid ook de bladeren, zelfs doodelijk werken. Dat ook hier de werking op rekening van het pachyrrhizid komt, is wel de meest voor de hand liggende onderstelling, bewezen is het echter tot dusverre niet.

Intusschen koestert het vee blijkbaar een afkeer van de bangkoewang-plant, zoodat het stellig heel moeilijk is er een dier door eenvoudige toediening als voedsel mee te dooden. Zonder te willen beweren, dat zulke gevallen niet kunnen voorkomen, meen ik toch, dat men zich het gevaar van bangkoewang-vergiftiging niet als heel ernstig behoeft voor te stellen."

In hoofdzaak plant de tani zijn zaad-bangkoewang op het rabat van zijn tuin aan om bibit te krijgen voor zijn knollentuin.

De afgesneden stengels en bladeren komen natuurlijk den grond uitstekend ten goede. De plant kan beschouwd worden als een zeer bruikbare groenbemester, die tevens verkoopbaar product levert. Daar de bladeren en ranken niet zelden een laag vormen van bijna twee voet dikte, is de humustoevoer zeer belangrijk. Voor grondverbetering op arme terreinen kan de plant schoone diensten bewijzen.

In de omgeving van Buitenzorg wordt de teelt van de tweede gewassen vrij intensief gedreven, wellicht in verband met den eigenaardigen rechtstoestand van de gronden, waarop de desalieden gewoonlijk een erfpachtsrecht doen gelden. Slechts weinig desabewoners bezitten die rechten, terwijl het grootste deel der desagenooten de gronden huren van de erfpachters. De erfpachter betaalt van de ontvangen huur de padjeg en leeft meestal zeer rustig van het overblijvende bedrag. De

huur varieert, al naar de kwaliteit van den grond en de mindere of meerdere gunstige ligging ten opzichte van de zeer weinige wegen, van *f* 40.— tot *f* 80.— per bouw en per jaar. Zoo'n jaar is echter feitelijk 15 maanden, daar het gerekend wordt van den padiogst tot aan het begin van den tweeden daaropvolgenden West-moesson.

De huurder van zoo'n stuk begint gewoonlijk onmiddellijk na ingang van het contract, dat is onmiddellijk na den padiogst, zijn grond gereed te maken. Hij neemt zich gewoonlijk voor in den volgenden West-moesson geen padi te planten, daar hij met andere gewassen meer voordeel kan behalen. Met zijn Oost-moessoncultuur is hij dus niet gebonden aan een korten termijn van hoogstens 5 maanden, maar hij kan desnoods een gewas planten, dat een jaar het veld houdt. De erfpachter ziet gaarne, dat zijn grond een jaar buiten den rijstbouw gehouden wordt (*digaroengkeun*), omdat zijn veld er gewoonlijk beter door wordt èn doordat er meestal mest opgebracht wordt, èn doordat de grond er luchtiger en frisscher door wordt. De padiogst na een jaar digaroengkeun is altijd beter. In de desa Tjimanggoe van het particuliere land Tjileboet worden vrijwel alle gronden om de drie of vier jaar digaroengkeun.

Men bepaalt zich vrijwel nooit tot het aanplanten van één enkel gewas, omdat men door het aanplanten van meerdere soorten beter kan voorzien in de eigen behoeften, die nooit uitgaan naar één enkel gewas, en omdat men dan ook meerdere keeren een product op de markt kan brengen en dus meerdere keeren geld ontvangt.

Nogal dikwijls beplant men een vrij groot deel zoo spoedig mogelijk met bangkoewang. Oogst men na zes maanden, dan krijgt men ongeveer de volgende kostenberekening voor een stuk, dat iets kleiner is dan een bouw.

Voor het maken van ruggen.	<i>f</i> 15.—
het uitleggen van de zaden	„ 3.—
het wieden (twee maal)	„ 10.—
het knippen van de bloemen.	„ 35.—
het oogsten van 1000 gedengs	„ 10.—
Totaal.	<hr/> / 73.—

De oogst kon verkocht worden voor 15 cent per gedeng en bracht dus *f* 150.— op. De huur voor het geheele tijdvak van 15 maanden bedroeg *f* 70 —, zoodat deze geheel betaald kon worden uit den bangkoewangoogst. Voor den huurder blijft dan nog over een klein bedrag in geld en het vrij gebruik van den grond voor de rest van den tijd waarover het contract loopt. Tusschen, bij en om de bangkoewang heeft de tani echter altijd nog wat tales, ketjipir, waloeih, katjang-pandjang, enz., die alle wat opbrengen, zonder dat hij er hoegenaamd eenige kosten voor behoeft te maken. De voordeelen hiervan rekest hij tot zijn stillen winst. Aan den rand van zijn aanplant laat hij niet zelden een paar planten doerschieten om er zaad van te winnen. De rijpe zaden worden goed gedroogd in fleschen bewaard.

Zij worden ook op de passer te koop aangeboden. In den prijs speelt tegenwoordig de waarde van de flesch ook een rol. Voor *f* 0,50 kan men de zaden thans niet meer koopen, of men moet de flesch weer teruggeven.

Daags na het oogsten plant de tani soms al weer djagoeng. Bewerking van den grond acht hij daartoe niet noodig, daar het uitgraven van de knollen den grond voldoende los heeft gemaakt.

K. v. D. VEER.

P A R I J A.

(*Momordica Charantia L.*)

Deze komkommerachtige vrucht wordt zelden of nooit in het groot aangeplant, zoodat van een bepaalde voor dit gewas bedoelde grondbewerking of verpleging tot het verkrijgen van een mooie vruchtopbrengst feitelijk niet gesproken kan worden.

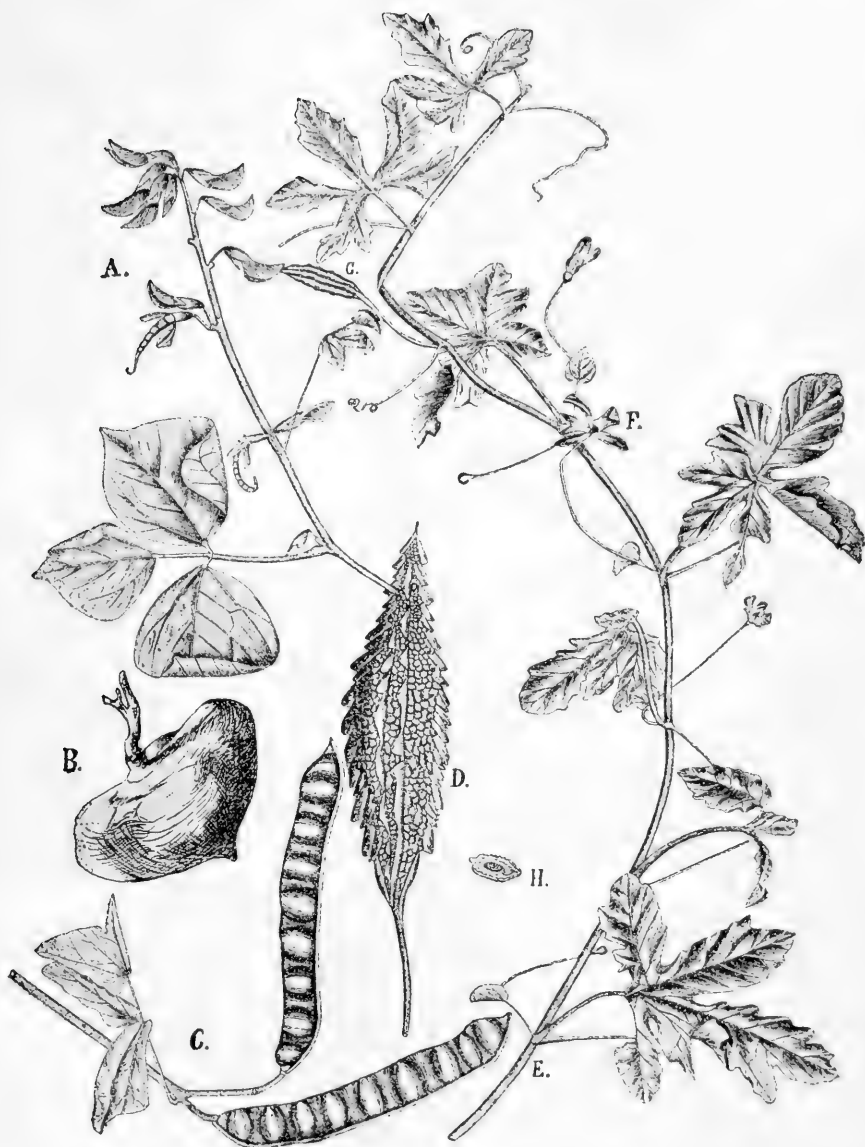
Men plant ze aan den rand van den tuin om ze gelegenheid te geven langs de pagger te klimmen en deze daardoor meer afsluitend te maken, of op het erf in de nabijheid van een stuik, waarin ze kunnen opstijgen om niet zelden de geheele steunplant te overdekken, of men plant ze niet, maar laat ze opgroeien, waar toevallige omstandigheden een parijzaad tot ontkieming brachten.

De zaden trekken door hun eigenaardigen vorm en een zeer bijzondere fijne teekening de aandacht. Ze gelijken iets op de zaden van de laboe ajer (*Lageria vulgaris Ser.*), maar ze zijn mooier.

In de rijpe vrucht liggen de zaden elk afzonderlijk omsloten in een purper-rood omhulsel. De drie rijen zaden zijn omsloten door een sappigen vruchtwand, die sterk herinnert aan de komkommer, doch door de eigenaardige uitsteeksels ook wel wat heeft van een kaars, die aan alle zijden bultig is geworden door het weer gestolde afdruijsel.

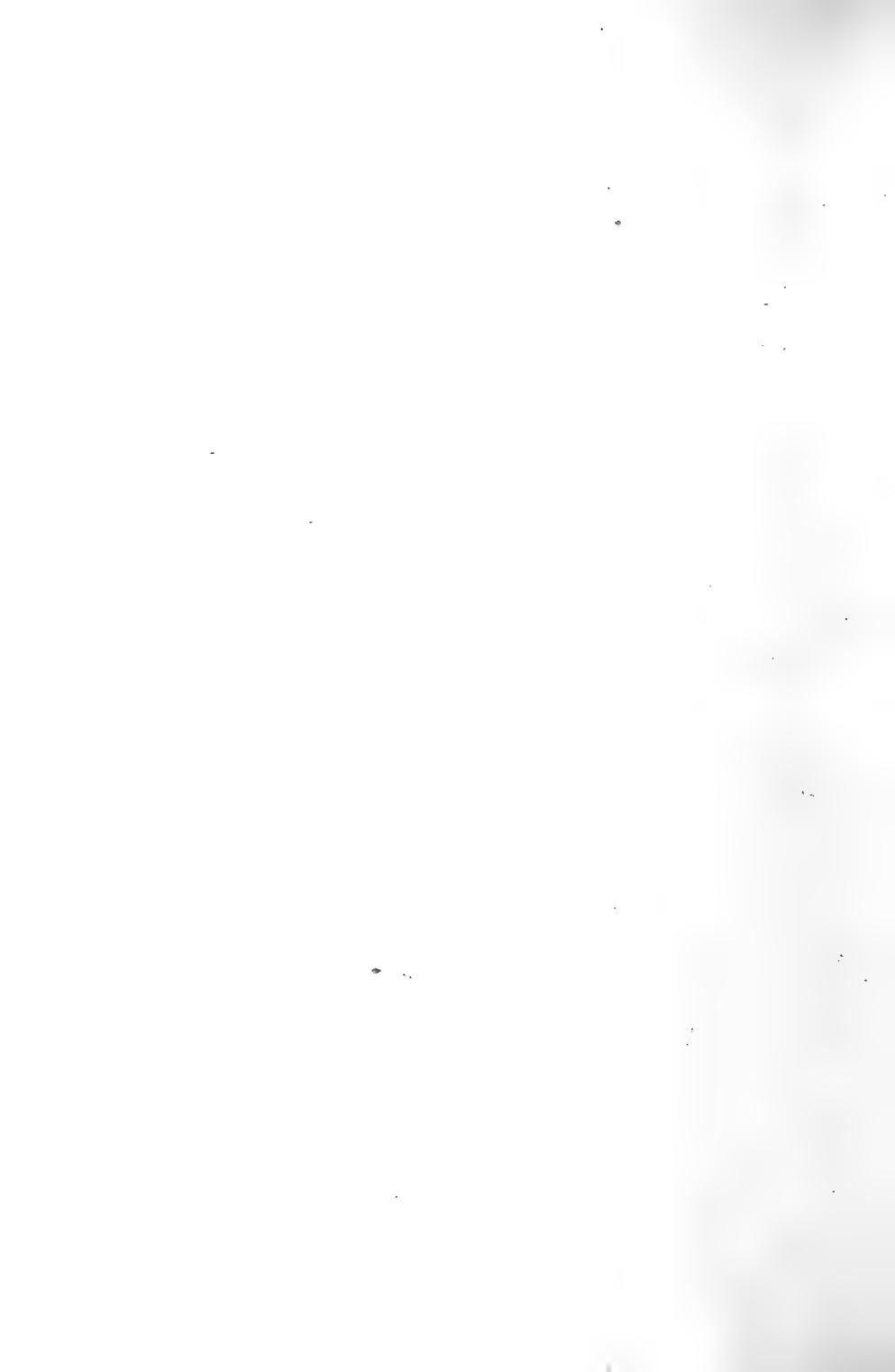
De vruchten, die verscholen achter het dichte groen haar wasdom bereiken, blijven mooi wit; die welke wat meer in het licht hangen krijgen de echte komkommerkleur. Dikwijls worden de vruchten ingewikkeld om ze mooi wit te krijgen.

Worden de vruchten aangestoken door de fruitvlieg (*Dacus (Batrocera) cucurbitae Coq.*), dan kleuren zij zich prachtig oranje-rood, groeien krom en rotten weg voor de zaden, die aan de vreterij van de larven ontkomen mochten zijn, tot rijpheid kunnen komen. De aantasting door de fruitvlieg kan



BANGKOEANG en PARIJA (*PACHYRHIZUS ANGULATUS* RICH en
MOMORDICA CHARANTIA Z).

A. Toprank bangkoeang. B. Knol bangkoeang. C. Rijpe peulen bangkoeang. D. Vrucht v/d. parija. E. Rank parija. F. Bloem parija. G. Jong vruchtje parija. H. Zaad parija.



zoo ernstig zijn, dat geen enkele vrucht tot rijpheid komt. Het regelmatig wegplukken van alle vruchtjes, die zich vormen, gedurende een paar weken, is het eenige middel, dat tegen deze plaag resultaat kan hebben.

Men oogst de volwassen vruchten vóór ze beginnen te rijpen. Men snijdt ze aan schijfjes, kookt ze af en stooft ze. Ze zijn frisch- bitter en worden daarom bijzonder begeerd door zwangere vrouwen.

Op de passers vindt men de vruchten vrijwel het geheele jaar door, maar nimmer in groote hoeveelheden.

Voor de grootere en kleinere vormen, die ook wel door de groentenverkoopers aan de huizen worden aangeboden, heeft men verschillende plaatselijke namen. In Batavia en Buitenzorg onderscheidt men naar vorm, grootte en herkomst de Parija—kodok, — ajam, — alas, — leuweung, — hoeten. De Soendasche zoowel als de Madoereesche naam is pariya. De Javaansche naam is pare, de Maleische: pari of peparé.

Voor het gebruik van bladeren en vruchten van dit gewas in de inlandsche geneeskunde raadplege men het bekende werk van Mevr. Kloppenburg en inzonderheid het IVde deel van Heyne's Nuttige planten van Nederlandsch-Indië.

K. v. D. VEER.

K W A K.

Toen voor West-Europa de tijd aanbrak, dat de granen alleen niet meer voorzien konden in de behoefte aan voedsel der steeds wassende bevolking, bracht de aardappel redding.

Het was lang niet gemakkelijk aan dit nieuwe product een plaats te bezorgen op de tafel der graaneters en zolang de honger hen niet dwong aardappelen te eten, werden heele reeksen bezwaren geopperd tegen het gebruik van zulke onsmakelijke, kwalijk riekende, weinig voedende aardvruchten.

Maar de tijd bracht met de noodzaak ook de waardeering. Terwijl de keuken aanvankelijk slechts ongeschilde, ongezouten half gare, gladde aardappelen kon opdisschen, leerde zij door ervaring onderricht een keur van smakelijke gerechten leveren, waarbij de aardappel steeds belangrijker rol speelde.

Ook voor Java breekt de tijd aan, dat de graanvoeding ondersteund moet worden door wat de knolgewassen leveren kunnen.

Reeds van ouds spelen de knolgewassen in de voeding van den Javaan een belangrijke rol, maar de plaats die de aardappel in West-Europa kreeg, neemt de aardvrucht hier toch nog alleen in, waar de voedingsomstandigheden heeten te wenschen over te laten.

In enkele streken, o. a. in Zuid-Kediri, is de bevolking er reeds aan gewend zich voor een belangrijk deel met cassave te voeden. In meerdere streken gaat men er hoe langer hoe meer toe over. We moeten er ons op voorbereiden, dat die uitbreiding zal voortgaan, naarmate de bevolking in dichtheid toeneemt en de rijst invoer met die stijging van het aantal inwoners geen gelijken tred kan houden.

Het wordt een steeds grooter belang, dat de cassave op een eenvoudige wijze tot een smakelijke spijsje kan verwerkt worden. In landen waar de cassave reeds lang volksvoedsel is, heeft men in deze richting meer ondervinding opgedaan dan

hier, waar de cassave-producten uitsluitend als lekkernij of als ongewenscht surrogaat voor rijst moesten dienen.

Kon de cassave voor dagelijksche voeding geapprecieerd worden, zooals thans de rijst op prijs gesteld wordt, dan zou dat een enorme stijging vertegenwoordigen in de voedende kracht van Java's bodem. Een gemiddelde rijstoogst van 30 picol padi per bouw levert ongeveer 12 picol zetmeel. Een cassaveoogst van 200 picol levert ongeveer 75 picol zetmeel, wanneer het gewas den bodem slechts tweemaal zoolang occupeerd als het rijstgewas dit doet. In den zelfden tijd kan in het algemeen genomen een gelijk oppervlak met cassave drie-maal zooveel zetmeel produceeren als met rijst.

Alle cassaveproducten zijn arm aan vetten en aan eiwitten, zoodat andere gewassen daarin aanvulling moeten leveren. Voor Java levert dit volstrekt geen bezwaar op, daar de katjang tanah (43 tot 51 pCt. vet) en de kedelee (18 pCt. vet en 36 pCt. eiwit) hierin prachtig kunnen voorzien.

In Brazilië bereidt men op eenvoudige wijze uit de cassave-wortel een product, dat bijzonder in de smaak valt en uitmuntend bewaard kan worden zonder gevaar voor bederf. Dit laatste is een belangrijke factor, daar de cassaveknol zelf niet bewaard kan worden.

In Brazilië noemt men het cassavebrood Farinha de Manioc, in het Marowijndistrict van Suriname noemt men het kwak; een verbastering van het Fransche couac. Men bereidt de kwak op de volgende wijze:

Cassavewortels, die tot kwak bereid moeten worden, mogen niet langer dan twee dagen na het oogsten blijven liggen. Een aanplant, die tot kwak bereid moet worden, moet dus in het zelfde tempo worden afge oogst, als waarin de verwerking tot kwak geschiedt.

De eerste bewerking bestaat uit het schillen der knollen. Men kan dit onmiddellijk na het oogsten op het veld doen om de transportkosten te drukken, maar beter is het de wortels te schillen onder een flinken waterstraal, daar men dan een veel zindelijker product verkrijgt. Op het veld geschildte wortels zijn later niet meer volkomen te reinigen, doordat er altijd aarddeeltjes in de wortelkern dringen, die door wasschen

niet meer te verwijderen zijn. Daar het bovineind van de wortels te veel houtstof bevat om er behoorlijk verteerbare kwak van te kunnen bereiden, is het wenschelijk dat deel weg te snijden. De jonge wortelpunt neemt men gewoonlijk eveneens weg. Zieke plekken en barsten worden diep weggesneden, zoodat alleen zuiver wit wortelvleesch behouden blijft.

Na de wortels zoo goed mogelijk gewasschen te hebben, worden ze in een kuip zuiver water geplaatst om ze, goed ondergedompeld, te bewaren tot ze aan de beurt komen geraspt te worden.

Wanneer men tot het raspen overgaat moet men de beschikking hebben over een partij goed gewasschen geschilder cassavewortels, waarvan $\frac{1}{4}$ deel gedurende twee dagen onder water heeft gestaan.

Door dit onder water bewaren ontstaat een gisting, die zich verraaft door een schuimlaag, die aan de oppervlakte van het water ontstaat. Men raspt eerst de gegiste knollen, daarna de versche.

Het raspel wordt zoo goed mogelijk dooreen gemengd in een houten bak, waarvan de bodem voorzien is van een paar openingen, waardoor het vocht kan wegvloeien.

Men raspt niet al te fijn, daar het niet het doel is de cellen te openen om het zetmeel er uit te wasschen, zooals dat bij de tapiocabereiding plaats heeft. Als rasp kan men een omgebogen stuk blik met groote ruwe spijkergaten gebruiken. Ook voldoet zeer goed een plankje met driekante koperen pinnen of plaatjes, nog beter zal voldoen een cylinder met zulke pinnen bezet, welke door een groot rad met riem zonder einde snel wordt rondgedraaid.

Een goede menging van de pulp verkregen van de gegiste en van de versche knollen is van gunstigen invloed op de kwaliteit van het eindproduct. De graad van broosheid en de kleur worden er sterk door beïnvloed.

Nadat de pulp een nacht in den bak heeft staan uitdruipen, is ongeveer de helft van het vocht er uit. Nu moet de pulp geperst worden om de rest te verwijderen. Hoogstens 20 % van het vocht mag slechts aanwezig blijven. Dit persen kan men op verschillende manieren doen.

In Brazilië perst men door „mattapie's" te gebruiken. Mattapie's maakt men door bladsteelreepen van de Warimbo zoo te vlechten, dat er een buis ontstaat, die door uitrekken nauwer, door indrukken wijder wordt. Men drukt de mattapie samen tot ze zoo kort mogelijk is. Men vult ze met pulp, sluit de beide einden en hangt ze op aan een balk. Aan het ondereinde wordt een steen gehangen. Het gewicht van den steen rekt de mattapie uit en perst de pulp samen, zoodat het overtollige vocht afvloeit.

Men kan natuurlijk ook persen met een hefboom, door druk van opgelegde steenen, door een pers met schroefgang, enz.

De blokken uitgeperste pulp worden weer verkruid om ze daarna te zeven tot verwijdering van grove stukjes, die er in mochten zijn. De vrij droge pulp is nu gereed om geroosterd te worden.

Hiertoe gaat men vrijwel op dezelfde wijze te werk als bij de bereiding van flake. Een wadja wordt door een klein vuur zacht verwarmd. De wadja wordt met een weinig klapperolie bevochtigd om het aankleven van de pulp te voorkomen. Is de temperatuur hoog genoeg geworden, dan werpt men er eenige kati's pulp in, die voortdurend met een groote vork heen en weer bewogen wordt om te voorkomen, dat de pulp kleeft en tot te groote koeken saambakt.

Aanvankelijk stijgt een zeer onaangename geur uit de pan op, maar spoedig maakt deze plaats voor een geur, die aan versch brood doet denken.

De kwak moet zoo lang in de pan blijven tot ze broos is en zich niet meer laat saamdrukken. De voortdurende aandacht van den kwakbereider is noodig om een goed product te verkrijgen, evenals dit bij de flakebereiding het geval is.

De kwak moet geheel bestaan uit kleine brooze stukjes van lichtgele kleur. De geur moet die van geroosterd brood zijn.

Door zeven worden de grove stukjes er uit verwijderd. Deze worden op een houten zeef verkruid om daarna weer bij de uitgezeefde kwak gevoegd te worden.

Men bewaart de kwak in houten kisten, die aan de binnenzijde beplakt zijn met papier. Is de kwak goed droog en broos, dan blijft ze in de kisten zeer lang goed.

Volgens Dr. MULLER heeft de kwak de volgende samenstelling:

Water	9,8 %
Vetten	0,3 „
Aschbestanddeelen.	1,03 „
Ruw eiwit	1,15 „
Ruw vezel	1,8 „
Stikstofvrije extractiestoffen	85,9 „

Van de stikstofvrije extractiestoffen is 74 % zetmeel, waarvan door het roosteren 21 % overgegaan is in dextrine en suiker, waardoor de kwak zeer gemakkelijk verteerbaar is en een smakelijk gerecht levert, dat niet zwaar ligt in de maag.

De kwak kan op verschillende wijze genuttigd worden. Doordat het zoo gemakkelijk verteerbaar is, kan het zelfs zonder eenige voorbereiding gegeten worden. Jagers en zoekers van boschproducten nemen de kwak gaarne als proviand mee het bosch in. Van kwak is ook goed smakende boeboer te maken. Vooral met melk kan men er in een paar minuten een zeer goede pap uit bereiden. Men neemt een paar lepels kwak, giet daarop de kookende melk, roert alles goed dooreen, voegt er naar smaak wat suiker bij en de pap is gereed.

In de soep vervangt de kwak de vermacelli. Puddings en lekkere schoteltjes met krenten en sucade, enz. laten er zich zeer goed uit bereiden.

Het vee eet de kwak met graagte; kippen prefereeren het boven alles. Wordt de cassave tot vee-kwak bereid, dan is het niet noodig de knollen te schillen. Het vee eet de kwak gaarne aangengeld met een weinig water. Als krachtvoer kan het zeer goed dienst doen mits men er rekening mee houdt, dat het bijzonder arm is aan eiwitten, zoodat een goed gekozen aanvullende voeding beslist noodig is.

Literatuur: Le Bresil, ses richesses naturelles, ses industries, (extrait de l'ouvrage: 0 Brazil, suas riquezas naturaes, suas industrias. West-Indië. Landbouwkundig tijdschrift voor Suriname.

Het product, dat wij door het nemen van een reeks proeven volgens het Braziliaansche procédé verkregen, voldeed niet geheel aan de verwachtingen.

De nasmaak was een weinig zuur, het product was tijdens de bereiding niet vrij te houden van branderige plekjes, die op zich zelf wat bitter waren, terwijl de gevormde vlokken (zeer verschillend van grootte) aan het geheel iets onregelmatigs gaven.

Mogelijk vinden de Indianen de aldus bereide kwak lekker, hier gold het product wel als eetbaar, maar het had weinig aantrekkelijks. Met water en suiker tot een papje gekookt, was het niet smakelijk. Als surogaat voor havermost beviel het niet. Tot zoete koekjes verwerkt had het iets van een waroengproduct, dat onder de Europeanen niet gemakkelijk een plaats zou veroveren op de theetafel.

Door een wijziging van het procédé verkregen we echter een product dat door ieder als zeer smakelijk werd beoordeeld.

We bereiden de kwak thans als volgt:

De versche knollen worden geschild en terdege gewasschen. Basis en top worden weggesneden, terwijl alle gekleurde plekjes, die zich mochten vertoonen eveneens uitgesneden worden.

Na het schillen worden de knollen onmiddellijk in frisch water gelegd, waaruit ze zoo spoedig mogelijk worden weggenomen om geraspt te worden.

Het raspzel wordt zoo spoedig mogelijk bij hoeveelheden van 4 à 5 kati in een doek gerold, waarin het door wringen zooveel mogelijk wordt uitgeperst. Daarna wordt het raspzel in den doek uitgedrukt door het gewicht van een zwaren balk. Wij verbonden daartoe een zwaren balk met het eene einde aan den stijl van een soliede gebouw, zoodat dit einde zich niet naar boven kon bewegen, terwijl dicht bij dit eind het pakje cassaveraspzel op een houtstapeling werd gedeponeed onder den balk, die daarop drukte als een hefboom, waarvan het draaipunt aan het eind, dicht bij den last ligt. Aan het vrije eind verzwaaarden wij den balk door er een mand met steenen aan te hangen.

Na ongeveer een half uur persen bleek het raspzel reeds vrij droog te zijn. Het was samengeperst tot een koek, die zich met de hand liet verkruielen tot een grof soort meel, dat op het gevoel droog was. Dit meel werd gezeefd om het te bevrijden van kleine stukjes cassave, die bij het raspen aan de

verdeeling waren ontsnapt. Dit meel kan hoogstens een etmaal bewaard blijven, mits goed beschermd tegen ratten en klanders, die er zich bijzonder toe aangetrokken gevoelen.

Bij hoeveelheden van ongeveer een Kilogram wordt dit meel in een open kawali-wadja, geworpen, die door een zacht vuur matig wordt verwarmd. Vooraf was de pan met een weinig klapperolie bevochtigd.

Het bleek van grooten invloed op het product te zijn, dat voor die bevochtiging vooral niet te veel olie wordt gebruikt.

Het meel moet in de pan voortdurend in beweging worden gehouden door het met twee ijzeren spatels onophoudelijk van den bodem los te roeren en te keeren, zoodat alle vlok-vorming voorkomen wordt.

Bij de geringste vlok-vorming moet het vuur getemperd worden door het hout wat terug te leggen.

Na ongeveer 15 minuten roosteren is de kwak gereed.

De bedwelmende stank, die gedurende de eerste oogeblikken uit de pan opstijgt verdwijnt spoedig. Tegen het moment, dat de kwak klaar is, geeft ze den aangename geur van versche beschuit. Deze geur blijft het product behouden ook bij het verder bewaren. De smaak stemt met dien geur overeen.

Branderige plekjes komen er niet in voor, het geheel ziet er uit als fijn gestoote Marie-biscuit. Het is smakelijk, maar droog.

Zonder eenige verdere bereiding voldoet het als voedsel goed.

Welke lekkernijen er wel van te bereiden zijn, laat ik gaarne over aan de dames met haar nooit volprezen vindingrijkheid en haar nooit voldoende geroemde kookkunst.

De bedoeling is niet geweest een product te bereiden voor de Europeesche tafel, daar niet vermoed werd, dat de cassaveknol iets kunnen leveren, dat aan een Westersch gehemelte beviel.

Het doel is geweest iets te leveren, dat voor de volksvoeding van beteekenis kan zijn, inzonderheid door een cassave-product te leveren, dat zonder verdere bereiding gegeten kan worden, terwijl het in aanmerking kan komen voor verzending en bewaring.

De cassaveknol zelf laat zich niet bewaren en is daardoor ook ten eenenmale ongeschikt voor verzending.

Dr. KLUYVER heeft toegezegd een analyse te maken van de kwak volgens het verbeterd procédé bereid. In het volgend nummer van *Teysmannia* hopen we die analyse af te drukken, indien zij niet tijdig genoeg komt om nog aan het slot van dit nummer een plaats te vinden.

K. v. D. VEER..

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

De „Motoculteur” van de N. V. „La Motoculture Française”.

De „Motoculteur“ vervaardigd door de N. V. La Motoculture Française, waarmede men proeven heeft genomen op de proefvelden te Noisy-le-Grand, is een machine van het type 1917 van 30 H. P. en voorzien van de laatste constructieverbeteringen.

De eigenlijke romp wordt gevormd, door wat men den buik van de machine zou kunnen noemen. Deze bevat alle machineriën, die daarin uitstekend beschermd liggen en in een oliebad werken. Geen enkele smeerpot steekt naar buiten. De totale lengte van de machine is 4 M., en haar grootste breedte 1,60 M. De romp wordt gedragen door 2 achterwielen, die de voortbeweging veroorzaken en èen stuurwiel. Deze vormen de 3 steunpunten van de „Motoculteur“, die daarop zeer stevig rust, wijl het zwaartepunt zeer laag gelegen is, een weinig voor de achterwielen. Deze hebben 1,10 M. middellijn en zijn geplaatst op 2/3 van de lengte. De motor heeft vier cilindfers met 1000 — 1250 omwentelingen en is van 30 — 35 H. P. Zij is voorzien van een snelheidsregulateur. Het verbruik is 0,4 L. benzine per H. P. per uur, het reservoir kan 60 L. bevatten. De magneet is geblindeerd en volkomen tegen stof beschut. Men kan de machine laten rijden met snelheden van 37 — 62 — 92 — 150 cM. per seconde; zoowel voor- als achteruit.

De as, waarop de bij de machine behorende landbouwgereedschappen worden bevestigd, bevindt zich achter de machine.

Twee omwentelingssnelheden van 150 en 180 toeren kunnen aan die as gegeven worden, al naar de gesteldheid van den bodem of den gewenschten graad van verkrumeling. De beweging van de motor wordt door middel van sterke kamwielen overgebracht op deze werkas.

De machine wendt om zoo te zeggen op haar plaats (in een cirkel met een straal kleiner dan 3 M. Recht, vooruit loopende kan de machine aan zich zelve worden overgelaten, zonder dat zij behoeft te stoppen. Daardoor kan de bestuurder zoo noodig zijn zitplaats op de machine verlaten en controleeren of zij haar werk goed verricht, terwijl hij er naast of achter loopt. De „Motoculteur“ type 1917 kan dienen voor 2 verschillende functies:

a. Als motorploeg, die bij strooken van 150 — 180 cM. den grond prachtig verkruijmt, wanneer men op de werkas het bijbehorende werktuig voor die grondbewerking bevestigt.

b. Als trekkracht voor de gebruikelijke landbouwwerktuigen als ploegen, eggen, cultivators, wanneer de werkas wordt afgenomen.

Op hellingen van meer dan 15 pCt. kan men de Motoculteur nog met succes als motorploeg gebruiken.

Omdat de machine ook als locomobiel wordt gebruikt, zijn de velgen der achterwielen voorzien van knopvormige uitsteeksels.

Daar het gewicht der machine 1800 K.G niet overschrijdt, kan men dit gewicht vergrooten, door de machine met zakken aarde of zware looden kogels te belasten. Dus doende kan de machine in geschikt terrein een trekkracht ontwikkelen van 900—1200 K.G. De verschillende onderdeelen als assen, kamwielen, drijfstanen, enz. zijn berekend op een dergelijke krachtontwikkeling.

Gebruikt als motorploeg, is de machine uitstekend geschikt voor het bewerken van alle gronden. Zelfs voor diepploegen kan zij dienen en beter dan een cultivator of een eg, is de machine geschikt om in het voorjaar, de in den herfst bewerkte gronden vlug voor bezaaiing gereed te maken. Al naar gelang van de snelheid, waarmede de machine zich voortbeweegt bewerkt zij den grond van 5—30 cM. diepte. Voor diepere grondbewerking zijn de op de werkas bevestigde werktuigen niet vervaardigd, maar als men een diepploeg achter de machine bevestigt en deze dus als rekkkracht werkt, kan diepere grondbewerking tot stand worden gebracht.

Opgronden met $\pm 50 - 60$ K.G. weerstand, levert de als motorploeg gebruikte machine per uur den volgende arbeid:

a.	± 15 are	bij een diepte van	24 — 30 c.M.	1e	snelheid
b.	± 25	" " " "	18 — 24 "	2e	" "
c.	± 40	" " " "	12 — 18 "	3e	" "
d.	± 60	" " " "	5 — 8 "	4e	" (stoppelpl.)

Per dag kan zij bewerken :

1,25 H.A. bij diepploegen of gelijksoortige zware grondbewerking

2,5 H.A. bij middelmatige grondbewerking.

6 H.A. bij bewerken van een stoppelveld of bij dry farming.

De speciaal bij de machine vervaardigde ploegwerktuigen, bestaan uit schoffelvormige klauwen, die gesteund worden door sterke veeren. Gemakkelijk kunnen zij op de werkas bevestigd en in geval van breuk door nieuwe vervangen worden. De slijtage der klauwen is natuurlijk afhankelijk van de gesteldheid van den grond; in steen-

achtige gronden en bij bijzonder diep ploegen is het beter de werkas af te nemen en de machine als trekkracht voor ploegen te benutten.

Voorzien van haar speciaal zaaiparaat ploegt, verkrumelt, zaait en rolt de Motoculteur in èèn enkelen gang. (korensoorten, maïs, boonen, bietwortelen enz.). Ook kan men haar gebruiken als poot-machine van aardappelen, gelijktijdig zorgt ze dan voor een regelmatige bemesting.

In de boerderij levert haar motor de drijfkracht voor de verschillende vaste machines.

Altijd is èèn arbeider voldoende, welke arbeid men ook wil verrichten.

Het mag gezegd worden, dat de motorculteur voldoet aan de hoogste eischen, door de wetenschappelijke landbouwkunde gesteld. In één rit verandert zij den ongelijken bouwgrond in een volmaakt zaaibed.

Naar gelang van het te verbouwen gewas en den te bewerken grond, is de grootte der kluiten, de verkrumeling van den bodem, gemakkelijk te regelen.

Als de akker bestrooid is met een laag mest, werkt de machine de mest gelijkmatig door de heele bouwlaag, een groot voordeel voor de nitrificatie; alleen het stroo blijft voor een deel aan de oppervlakte

Ook voor het onderploegen van een groenbemester is zij uitstekend-geschikt, daar de klauwen de planten in stukken snijden en onderwerken. Voor dit werk moet men evenwel scherpe klauwen gebruiken en ze dicht bij elkaar stellen.

Bulletin des rens. agr. de l'Institut intern.

v. d. v.

De machinale melkerij in de „Vereenigde Staten”.

Op het landbouwkundig proefstation in Kentucky worden sedert 1913 dertig koeien elken dag machinaal gemolken. In geval dat de machine weigert, kunnen twee mannen de kudde met de hand melken in $\pm 1\frac{1}{2}$ uur, d.i. dus 3 uur per dag voor morgen en avond. Dit kan men met de machine in $1\frac{1}{2}$ uur doen, maar het verzorgen van de machine, benevens het reinigen voor en na het melken eischt daarboven nog $1\frac{1}{2}$ uur. Een ervaren melker kan even vlug met de hand melken, als de machine, die in 4 min een koe leeg melkt. Maar de machine melkt 2 koeien tegelijkertijd en de melkers verkiezen het machinale melken boven het melken met de hand.

De machinale melkerij wordt pas voordeelig bij een kudde van 30 melkkoeien en het voordeel schijnt in evenredigheid met de grootte der kudde toe te nemen. Voor kleinere kudden is het minder voordeelig dan het gewone melken.

De 4 machines op het proefstation te Kentucky kosten *f* 1477.—, voor reparaties en het aanschaffen van nieuwe, caoutchouc onderdeelen gaf men in 4 jaren *f* 1161,— uit. De electricische drijfkracht kwam op *f* 10,— per maand of per jaar en per koe op *f* 4,—. Door het aanschaffen van een kleine motor zou men deze uitgave kunnen verlagen.

Naar men in Kentucky en ook op de melkerij te Elmendorf (400 beesten) heeft geconstateerd, werd de melkperiode verlengd van 11 tot 16 maanden.

Telkens werd de machinale melkerij gedurende 1 à 2 weken onderbroken door het melken met de hand en men heeft weinig verandering in de melkproductie kunnen bespeuren. Evenwel moet men altijd met de hand namelken, daar anders de koeien spoedig droog worden. Men krijgt dan nog een hoeveelheid melk van $\frac{1}{2}$ theekopje tot $\frac{1}{2}$ Liter. Bovendien is men daardoor in de gelegenheid om de tepels der koeien te controleeren. Dit namelken met de hand geschiedt, terwijl andere koeien machinaal worden gemolken. Om goed werk te doen, moet het melkapparaat natuurlijk uitstekend in orde zijn, te sterke drukking op de uiers bijv. kan zeer nadeelig voor het melkvee zijn. Soms verschijnt in de melk wel eens bloed, maar dit is bij goede contrôle gemakkelijk te voorkomen.

Gedurende de 4 proefjaren, waren er slechts 4 koeien, die aan de machinale melkerij niet gewenden.

Over het algemeen heeft men geconstateerd, dat 5 pCt. van het melkvee machinaal niet voldoende kan worden gemolken, maar de andere 95 pCt. waren na 2 of 3 maal melken er reeds geheel aan gewend. De melk bevatte slechts 50 tot 100 bacteriën per cm^3 . en uiterst zelden steeg dit aantal tot 2000 à 4000 Naar mededeeling van de „Lexington Health Board” bevatte de melk gedurende de maand Juli gemiddeld 500 bacteriën per cm^3 .

De verschillende onderdeelen der machine worden gewasschen met warm water (waarin zeepoeder is opgelost) en een harde borstel. De afneembare deelen worden daarna stevig geborsteld en in een antiseptisch bad gelegd. Onmiddellijk voor het melken worden de verschillende deelen nog eens gewasschen met koud water. Zorg voor de uiterste zindelijkheid is noodzakelijk, maar dit geldt voor het melken met de hand evenzeer.

De voordeelen van het machinale melken kan men aldus kort weergeven :

a de arbeid wordt zeer veel vergemakkelijkt.

b de arbeid wordt in totaal niet verminderd, maar geheel gewijzigd.

c de zuiverheid der melk wordt verhoogd.

Bulletin des rend. agr. de l'Institut intern.

v. d. v.

De locomobiel in verband met landbouwexploitatie en landbouwwerktuigen in de Vereenigde Staten.

Tusschen den locomobiel en de omgeving bestaan drieërlei betrekkingen :

1. die tusschen de trekkracht en de landbouwwerktuigen.
2. die tusschen de trekkracht en de vaste machines.
3. die tusschen de trekkracht en algemeene exploitatie.

Deze 3 factoren zijn elk voor zich even belangrijk. Zal de trekkracht een voordeel voor de exploitatie zijn, dan moet de arbeid der trekkracht over deze 3 factoren verdeeld kunnen worden.

1. *Landbouwwerktuigen.* Gerekend naar het aantal benoedigde paarden, is de grondbewerking het voornaamste onderdeel van de exploitatie, hoewel niet van den langsten duur.

Het melken der koeien bijv. vereischt elken dag, avond en morgen 1 uur, dit is per jaar 73 werkdagen van 10 uur. In een middelmatig bedrijf vereischt het bewerken van den grond slechts \pm 20 dagen. Langen tijd is de locomobiel uitsluitend gebruikt voor grondbewerking. Tot dit doel zijn de meerscharige ploegen voor dierlijke trekkracht gewijzigd en ingericht voor machinaal gebruik.

Waarschijnlijk zal het toenemend gebruik van de trekmaschine ook bij de andere landbouwwerktuigen soortgelijke veranderingen te weeg brengen

De pulverisator, de eg. en de rol worden voordeelig gebruikt, bevestigd achter de ploeg. Een verlies van kracht geeft het achter de trekmaschine het een of ander landbouwwerktuig te bevestigen, dat ingericht is voor dierlijke trekkracht. Beter is het een trein van meerdere machines samen te voegen of nog beter, grooter machines te vervaardigen. Dit geldt vooral voor zaai- en oogstmachines. Maar hoe moet dit geschieden? Een trein samengesteld uit verscheidene maai- en oogstmachines getrokken door een locomobiel, vereischt voor elke machine een man om die te bedienen en dit vermindert natuurlijk het voordeel. Het gebruik van meerdere

machines maakt daarbij de onkosten aan slijtage grooter. Bovendien, een kleine motor heeft een beperkte trekkracht. Twee paarden gewoonlijk voldoende voor het trekken van meststrooier, hooimachine of hooihark. De motor kan dit ook doen, maar is het voordeliger? De meststrooier is de helft van den tijd leeg en dikwijls bevat ze zoo weinig, dat èèn paard als trekkracht reeds voldoende zou zijn. Het trekken van 2 of 3 strooiers te gelijkertijd door een motor kan niet voordeliger zijn, als men den verloren tijd noodig voor het laden, bevestigen en besturen in aanmerking neemt.

Men zou dus deze machines geschikt moeten maken voor machinale trekkracht, maar daardoor worden de kosten aan materiaal voor de boerderij natuurlijk verhoogd. Ook zou men grootere machines, geheel ingericht voor machinale trekkracht kunnen gebruiken. Maar zou dit voordeliger zijn, zouden daardoor de exploitatiekosten zijn te verlagen? Zonder twijfel levert het gebruik van een locomobiel belangrijk voordeel op, als men daarbij gebruikt landbouwwerktuigen, bestemd voor machinale trekkracht en daar speciaal voor geconstrueerd. Wat afmetingen en type betreft, zullen die landbouwwerktuigen zeer veel verschillen van de meeste, die nu nog gebruikt worden. De motor kan niet alle paarden vervangen maar wel een zeker aantal. Maakt de motor een aantal paarden overbodig welks, waarde overeenstemt met $2 \times$ zijn eigen waarde dan zal het gebruik van den motor veel voordeel opleveren.

2. *Vaste machines op de boerderij.*

De locomobiel moet ook de drijfkracht kunnen verschaffen voor de vaste machines der boerderij, maar evenzeer is het noodig, dat die vaste machines als karn, koekenbreker, hakmachine enz. ingericht zijn voor machinaal gebruik. Het drijfwerk moet goed verzorgd zijn en wijziging van snelheid moet gemakkelijk kunnen geschieden. Het spreekt van zelf, dat de locomobiel niet uitsluitend moet zijn ingericht als drijfkracht voor de vaste werktuigen in de boerderij, maar tevens op het veld moet kunnen worden in dienst gesteld. Daarom beantwoorden veel locomobielen, die in het centrum en het Oosten van de Vereenigde Staten gebruikt worden, niet aan hun doel; want daar zij uitsluitend voor het dorschen gebruikt worden, staan zij gedurende een groot gedeelte van het jaar renteloos.

Vooral in de verscheidenheid van werk, die een locomobiel gedurende het gansche jaar kan verrichten, ligt het groote voordeel van gebruik.

3. *Algemeene exploitatie.*

De verhouding tusschen de locomobiel en de algemeene exploitatie der boerderij is zeer belangrijk. Ook al zijn de landbouwwerktuigen en de vaste machines in volkomen overeenstemming met de locomobiel vervaardigd, toch zou de locomobiel inplaats van vermindering van onkosten vermeerdering daarvan geven, als zij niet tegelijkertijd was dienstbaar gemaakt aan de algemeene exploitatie.

Zoo zal het gebruik van een locomobiel van 15—30 H. P., hoe uitstekend ook ingericht voor alle werk, op een melkerij van 32 H. A., (5 paarden) geen voordeel opleveren, daar zij berekend is voor een veel grooter bedrijf van \pm 240 H. A.

Zeker is het, dat het gebruik van de locomobiel aanleiding zal geven tot het openen van een nieuw tijdperk in het vervaardigen van landbouwmachines. De landbouwwerktuigen worden langzamerhand gewijzigd om zich geheel te voegen naar de machinale trekkracht. Zij zullen vervaardigd worden van dezelfde uitstekende materialen als de locomobiel. Nu zijn ze helaas dikwijls nog van inferjeure kwaliteit. Zij zullen nog meer nuttigen arbeid moeten geven gedurende langer tijd. Daardoor krijgt de landbouwer een grooter rendement van zijn machines, dat hem in staat zal stellen de exploitatiekosten van zijn bedrijf te verminderen.

Bulletin des rens. agr. de l' Institut intern.

v. d. v.



Een ent van een Kawisari-hybride op Excelsa-onderstam.



Een geslaagde Cacao-oculatie.
„Forkert-methode”.

NIEUWE ONDERZOEKINGEN OVER COPRA EN KLAPPEROLIE.

In Maart 1917 verschenen in "The Philippine Journal of Science Sect. A" een viertal verhandelingen over bovengenoemd onderwerp, die belangrijk genoeg mogen worden geacht om hier in het kort te worden weergegeven.

De verhandelingen berusten op talrijke door het „Bureau of Science" te Manila verrichte onderzoekingen, welke ten-deele nieuwe gezichtspunten aan het licht brachten.

Na een inleidende verhandeling van ALVIN J. COX volgt een mededeeling van H. C. BRILL, H. O. PARKER en H. S. YATES, waarin in de eerste plaats de aandacht gevestigd wordt op de enorme beteekenis van den Copraexport voor de Philippijnen. Daarbij wordt er dan op gewezen, dat de Philippijnsche copra op de wereldmark steeds de laagste prijzen bedingt. Vergeleken met de hoogere prijzen, die bijv. de Ceylon-copra behaalt, worden hierdoor jaarlijks enorme verliezen geleden. Om daarvan een denkbeeld te geven, zij vermeld, dat alleen voor het jaar 1911 het als gevolg van de slechte kwaliteit der Philippijnsche copra geleden verlies geschat wordt op ruim 4.000.000, pesos (\pm f 5.000.000 —).

Een dergelijk cijfer doet duidelijk uitkomen, welke groote belangen er voor copra-produceerende landen als de Philippijnen 1) gemoeid zijn met het vraagstuk van de kwaliteitsverbetering der copra, Waaraan nu is de slechte kwaliteit der Philippijnsche copra toe te schrijven? Niet, zooals men a priori ook mogelijk zou kunnen achten, aan minderwaardigheid van de klappervruchten, welke voor de coprabereiding gebruikt worden, maar voor alles aan de verkeerde gewoonte der bevolking om ook onrijpe vruchten tot copra te verwer-

1) Er zij dadeijk op gewezen, dat verreweg de meeste opmerkingen, welke over het Philippijnsche copravraagstuk worden gemaakt, ook voor Ned. Indië gelden. Daarop hopen wij echter hier later eens uitvoeriger terug te komen.

ken en verder aan de onvoldoende en onvolmaakte wijze van droging. Het is toch reeds lang bekend, dat tenzij de copra snel tot een watergehalte van hoogstens 6 % wordt ingedroogd, steeds schimmelwoekering op de copra intreedt, waarvan steeds meerdere of mindere verliezen aan olie het gevolg zijn.

In de Philippijnen komt meermalen copra met een watergehalte van ruim 20 % aan de markt. Speciale waarnemingen leerden nu, dat tengevolge van de ontwikkeling van verschillende schimmelsoorten bij normale handelscopra een olieverlies van ruim 25 % van het totale oliegehalte optrad

Geheel in overeenstemming hiermee bleek uit een reeks zorgvuldige waarnemingen, dat partijen copra, welke op de gebruikelijke wijze waren opgeslagen, tendeele zeer aanmerkelijke gewichtsverliezen ondergingen. Niet zelden werden gewichtsverliezen van meer dan 10 pCt. gedurende een tijd van 10-30 dagen vastgesteld. Door proeven werd nu bewezen, dat deze verliezen niet, zoals men zou kunnen meenen, uitsluitend aan verdamping van het teveel aan vocht moest worden toegeschreven. Het bleek namelijk, dat het bewaren van de vochtige copra gedurende eenigen tijd tot het ontstaan van hooge temperaturen aanleiding gaf, terwijl tevens belangrijke hoeveelheden koolzuurgas ontwikkeld werden.

Het gewichtsverlies was dus voor een groot deel een gevolg van een werkelijk gewichtsverlies van de vaste bestanddeelen der copra onder invloed van verschillende micro-organismen, welke in het hooge vochtgehalte één van de onmisbare factoren voor een weelderige ontwikkeling hadden gevonden.

In dit verband wijzen de genoemde onderzoekers er nu op, dat het verlies aan olie, dat bij een en ander optreedt, veelal niet op zijn juiste waarde wordt geschat. Immers doordat de schimmels niet allen de olie, maar ook andere bestanddeelen van de copra voor hun voeding gebruiken, is het oliegehalte van zwaar aangetaste copra dikwijls niet veel lager dan dat van de normale copra. Neemt men echter zuivere proeven, waarbij men niet de oliegehaltes van de versche en de beschemmelde copra vergelijkt, maar de aanwezige hoeveelheden olie, dan blijkt tenduidelijkste welke enorme olieverliezen in werkelijkheid zijn ingetreden

Waarschijnlijk is dit verschijnsel aan zelfoxydatie van één der coprabestanddeelen toe te schrijven, waarbij dan o. m. weer water als reactieproduct ontstaat.

De verschillende schimmelsoorten, die op vochtige copra tot ontwikkeling komen, werden nu verder nader onderzocht en de mate van hun schadelijkheid vastgesteld.

Geïsoleerd werden een witte schimmel (*Rhizopus* sp.) een zwarte (*Aspergillus niger* VAN TIEGH), een bruine (*Aspergillus flavus* LINK) en een groene (*Penicillium glaucum* LINK). In overeenstemming met vroeger hier te lande door DE KRUYFF verrichte waarnemingen werd gevonden, dat laatstgenoemde schimmelsoort betrekkelijk weinig olie ontleedt, maar dat daarentegen onder gunstige ontwikkelingsvoorwaarden vooral *Aspergillus flavus* LINK olie verliezen, van 40 — 50 pCt., kan veroorzaken. Ook de beide andere schimmelsoorten kunnen tot belangrijke olie verliezen aanleiding geven, maar *Aspergillus flavus* is bijzonder gevaarlijk, omdat deze schimmelsoort reeds bij een watergehalte van de copra van 7-8 pCt. tot ontwikkeling kan komen. Daarentegen groeit de *Rhizopus* sp. practisch alleen op versch klappervruchtvliesch in een met waterdamp verzadigde atmosfeer, terwijl *Aspergillus niger* toch een minimum vochtgehalte van 12 pCt. voor zijn ontwikkeling vereischt.

Belangrijk is verder de bespreking van de verschillende methoden van copradroging, welke op de Philippijnen toegepast worden. Bij onderzoek bleken 7 monsters boven vuur gedroogde copra, die gereed waren voor den handel, nog alle een watergehalte van meer dan 20 % te bevatten! Ook de andere nadeelen van het boven vuur drogen: de rooklucht, welke de copra aanneemt, en veelal de gedeeltelijke verbranding van het product, doen deze methode nog eens bijzonder verwerpelijk voorkomen. Speciale aandacht werd ook nu weer aan de mogelijkheid van copra-bereiding in mechanische drooginrichtingen geschonken. De zinsnede: "a small cheaply constructed dryer, combining low operating expenses and rapid drying, would find a ready market in the Philippines" bewijst echter wel, dat ook daar te lande de bevredigende

oplossing nog niet is, gevonden. Vermakelijk is, dat er o. m. op Ceylon een soort van bijgeloof schijnt te bestaan, dat coprabereiding in mechanische drooginrichting tot olieeverliezen aanleiding zou geven. Hierdoor schijnt er bij een deel van het publiek een vooroordeel tegen deze wijze van coprabereiden te bestaan. Opzettelijk daartoe verrichte proefnemingen bewezen nu — welhaast ten overvloede —, dat voor deze bewering geen enkel feitelijk argument is aan te voeren.

Eenigszins merkwaardig doet het verder aan, dat als een *nieuwe* werkwijze om fraaie, schimmelvrije copra te bereiden het zwavelen van het klappervruchtvliesch wordt aanprezen. Het is toch bekend, dat een dergelijk proces reeds in 1908 door DYBOWSKI is aangegeven en dat hierover in 1911 hier te lande door Dr. DE JONG verdere proefnemingen zijn verricht.

Intusschen is het wel van belang, dat de door de Philippijnsche onderzoekers met het zwavelen bereikte resultaten zeer gunstig genoemd worden. Immers de zwavelingsmethode heeft hier te lande in de eerste plaats geen ingang gevonden, omdat de fabrikanten in het moederland en dus ook de makelaars er zich reeds van te voren tegen verzetten. Dr. DE JONG schrijft dan ook naar aanleiding van de makelaarsbeoordeeling van een volgens de zwavelingsmethode bereide partij copra:

„Zooals hieruit blijkt, zijn de fabrikanten bang, dat het zwavelen de olie zal bederven; of dit werkelijk het geval is, weten ze niet, maar reeds bij voorbaat zetten ze zich schrap tegen iedere verandering, die men in de bereiding tracht aan te brengen”.¹⁾

De thans in de Philippijnen verkregen uitkomsten maken het wel zeer waarschijnlijk, dat de groote voorzichtigheid der fabrikanten hier eerder kortzichtigheid moet worden genoemd.

Dit moge althans tendeele blijken uit onderstaande beschrijving van de zeer eenvoudige gevolgde werkwijze en van het daarmee bereikte resultaat.

In een afgesloten houten kast werden de gehalveerde klappers met de concave zijde naar onderen op bamboerakken

1) Teismann'a 23 p. 122 (1912).

uitgespreid en daaronder werd nu zwavel aangestoken. Voor 1200 noten bleek 8 Kg. zwavel voldoende. Deze hoeveelheid zwavel verbrandde in een tijd van 10 — 12 uur; het vruchtvleesch bleek dan ruim 0,18 pCt. zwaveldioxyde te hebben opgenomen. De verdere droging geschiedde gewoon in de zon, waarbij het zwaveldioxyde gehalte tot 0,06 pCt. bleek te zijn teruggelopen. Door het zwavelen werd het groote voordeel bereikt, dat de copra gedurende het langzame drogingsproces geheel vrij van schimmel bleef. Na een maand was alle zwaveldioxyde vervluchtigd, terwijl de uit aldus bereide copra verkregen olie zeer fraai van kleur was, niet zuur of ranzig, en bovendien geen spoor zwaveldioxyde meer bleek te bevatten. De kosten van het procédé zijn ook zeer gering: geen ingewikkelde installaties worden ervoor vereischt en het zwavelverbruik is ook van weinig beteekenis.

Het van regeeringswege treffen van maatregelen in het belang van de kwaliteitsverbetering van copra heeft op de Philippijnen een punt van ernstige overweging uitgemaakt, doch men is voorloopig voor de consequenties daarvan teruggeschrikt. De conclusie, waartoe de schrijvers komen, luidt dan ook: "The probable solution of the copra problem will come through educational measure and encouragement of the investment of capital in coconut plantations". Vermoedelijk zal ook voor Ned.-Indië de redding hierin moeten worden gezocht!

Een volgende verhandeling van H. O. PARKER en H. C. BRILL handelt over "Methods for the production of pure coconut oil". De schrijvers wijzen allereerst op het feit, dat men voor de bereiding van klapperolie nagenoeg steeds copra als uitgangsmateriaal benut. Op deze wijze toch reduceert men de transportkosten der grondstof o. m. doordat de klapperdoppen van het transport worden uitgesloten. Tegenover dit voordeel staat nu echter de omstandigheid, dat de kwaliteit van de olie, welke men uit het versche klappervruchtvleesch kan bereiden, veel beter is dan die, welke men uit de normale handelscopra verkrijgt.

Daarom zijn door de schrijvers nogeens verschillende methodes voor het bereiden van olie uit versch klappervruchtvleesch nagegaan. Allereerst wordt een op de Philippijnen

veel toegepaste methode beschreven, die nagenoeg geheel met de op Java gebruikelijke inlandsche methode van klapperolie-bereiding overeenstemt en dus wel bekend mag worden verondersteld.

Een deel van de verkregen olie is dan echter ranzig en daardoor voor voedingsdoeleinden minder geschikt. Daarom werd er naar een nieuwe methode gezocht om de olie uit versch klappervruchtvliesch te isoleeren. Daarbij bleek, dat enkel door persing uit versch geraspt vruchtvliesch slechts een klein deel van de totaal aanwezige olie kon worden gewonnen. Daarom werd het geraspte vruchtvliesch eerst met water en stoom verwarmd. Op deze wijze werd bij persing een waterolie-emulsie verkregen. Hieruit is door verhitting het water wel te verwijderen, doch de olie wordt daardoor steeds wat gekleurd en ook smaak en reuk gaan daarbij achteruit.

Daarom werd getracht de olie-water emulsie met behulp van een gewone melk centrifuge te scheiden. Hierbij werd echter het bezwaar ondervonden, dat de in de emulsie aanwezige fijn verdeelde vaste celbestanddeelen samenbakken en daardoor het proces belemmeren. Het zou echter zeker de moeite loonen, te trachten, bijv. door zorgvuldig filtreeren van de emulsie, deze moeilijkheid te boven te komen en dan de centrifugaal-methode nader op haar practische bruikbaarheid te onderzoeken.

Ook door de emulsie rustig te laten staan, kan men de olie zich laten afscheiden; op den duur toch treedt bacteriënwerking op, welke de verschillende celbestanddeelen aantast, waardoor de olie zich gelijdelijk aan de oppervlakte kan verzamelen. Het nadeel van deze methode is echter, dat door het laten staan de daarbij intredende bacteriënwerking de olie eveneens aantast en daardoor ranzig maakt.

Ook behandeling van de emulsie met zout, met zuren of met basen leidde tot een minderwaardige olie. Proeven om direct het geraspte vruchtvliesch met chemicaliën te behandelen, strandden ook alle op ditzelfde euvel.

Tenslotte gaf de volgende werkwijze de beste resultaten

Allereerst wordt het vruchtvliesch uit de doppen verwijderd en fijn verdeeld. Dit geschiedt bijv. door de gehalveerde noten

met de binnenzijde tegen een met behulp eener pedaalbeweging snel ronddraaiend slijpsteentje aan te brengen, of ook wel door als volgt re werk te gaan.

De noten worden eerst 15-30 minuten in stoom gehouden en dan geopend. Door deze behandeling laat het vruchtvleesch zich gemakkelijk uit de doppen verwijderen. De verkregen stukken worden dan, evenals dit bij de copraverwerking gebruikelijk is, machinaal fijn gemalen.

Het op één van beide wijzen verkregen vruchtvleesch wordt nu in een open vat met een gelijk volume water vermengd en dan onder mechanisch omroeren drie uren met stoom behandeld.

Men verkrijgt dan weer een olie-wateremulsie, terwijl de pulp nog eens uitgeperst wordt.

De olie-houdende emulsie wordt nu in een groote tank op 15°C. afgekoeld en 24 uur op deze temperatuur gelaten. Door de afkoeling scheidt het water zich af, terwijl bovenop een vaste laag komt drijven, die behalve de vast geworden olie tevens het fijne celweefsel bevat.

Nu laat men het water afloopen en daarna de vaste laag smelten. Door het vastworden en daarop volgende smelten schijnen de nog aanwezige celwanden te barsten, zoodat de olie zich eveneens verzamelt. Nu filtreert men de olie door een filterpers en steriliseert haar nog even door met behulp van indirecte stoom ze 30 minuten op 100°C. te verhitten.

De op deze wijze verkregen olie is waterhelder, heeft een aangename reuk, een uiterst laag vetzuurgehalte en laat zich uitstekend bewaren.

Een andere methode, welke eveneens een zeer fraaie olie opleverde, is de volgende.

Het versche vruchtvleesch wordt weer eerst fijn gemaakt en dan in een machinale drooginrichting van het type van de bekende suikerdrogers gedroogd. In dezen vorm heeft de droging veel sneller plaats, dan wanneer het vruchtvleesch in groote stukken gedroogd wordt, zooals dit bij de coprabereiding gebruikelijk is. De droging wordt nu voortgezet tot het vochtgehalte tot onder 12 pCt. gedaald is. Indien men nu dit gedroogde fijne vruchtvleesch perst, verkrijgt men olie die practisch vrij van water en emulsie is.

Naast de zeer fraaie olie verkrijgt men nu perskoeken, welke, daar zij vrij van verontreinigingen, schimmel enz. zijn, direct voor verwerking tot menschelijk voedsel geschikt zijn. De voedingswaarde, die natuurlijk afhandelbaar is van de meer of minder volledige verwijdering der olie, dus van den graad van persing, is in alle gevallen vrij belangrijk.

De schrijvers geven dan ook verschillende recepten voor de bereiding van eetbare producten uit de koeken, hetgeen in dezen tijd zeker alle aandacht verdient.

De derde verhandeling van H. C. BRILL en H. O. PARKER geeft een overzicht van een onderzoek naar het wezen van de ranzigheid van klapperolie. Als voornaamste resultaat van de verrichte waarnemingen is wel te noemen, dat nog eens uitvoerig bevestigd werd, dat ranzigheid en een hoog zuurgehalte der olie volstrekt niet altijd samengaan. Ook tal van andere chemische kenmerken vertoonden geenszins een nauwe correlatie met de ranzigheid volgens de reuk en smaak beoordeeld. De waarnemingen worden echter nog voortgezet en hierop kan dus wellicht later eens worden teruggekomen.

A. J. KLUYVER.

SCHADUW-, SIER- EN LAANBOOMEN

DOOR

J. H. WIGMAN JR.

III. De verdere behandeling der zaailingen en het overplanten.

Wij zijn in de tropen verplicht de jonge planten van de kweekbedden reeds vroeg over te planten; het is hier noodzakelijk, een geheel andere werkwijze te volgen dan in het klimaat van ons vaderland. In Nederland worden de meeste jonge planten, zoowel vrucht- als laanboomen voor het grootste deel eerst in groote boomkwekerijen verzorgd. Zij zijn reeds eenige malen overgeplant, voordat zij ter bestemder plaatse komen. Er is daarbij zoowel kroon- als wortelsnoei toegepast, zoodat men al vrij groote exemplaren van de boomkwekers ontvangt. De reden is, dat de boomen daar gedurende den winter rusten, zij hebben geen blad en lijden daarom zeer weinig van het overplanten. Hier moeten wij ze verplaatsen, terwijl zij in vollen groei zijn; groote exemplaren laten zich alleen met veel zorg en kennis verplanten. Indien men in Europa eenigszins groote boompjes wil overbrengen, dan moet men reeds lang te voren zijn maatregelen nemen, waardoor de kans van slagen zoo niet zeker, dan toch vrij groot wordt. Minstens een jaar te voren, wordt er een tamelijk diepe geul om het stammetje gegraven; men steekt alle wortels, die bij die gelegenheid bloot komen, glad af, zooveel mogelijk worden ook de diepergaande wortels afgesneden. De geul wordt daarna gevuld met vruchtbare aarde. Het gevolg van deze werkwijze is dat er zich een groot aantal nieuwe wortels vormen, waardoor de overplanting met meer kans op succes kan plaats hebben.

Het denkbeeld, dat de z.g. penwortel nuttig voor den boom is, vindt weinig verdedigers meer, door bijna alle boomkwekers wordt deze al jong ingesneden.

Zoodra de jonge boompjes op de kweekbedden hier ongeveer 0,50 M. hoog zijn, kunnen zij worden overgebracht. De gunstigste tijd voor dit werk is het begin van den regentijd, als de regens reeds goed doorgelopen zijn. Daar de boompjes in deze periode in vollen groei zijn en het de wensch van den planter is, dat zij dadelijk doorgroeien, moeten de jonge wortels zoo min mogelijk beschadigd worden. Vóór dien tijd moeten de plantkuilen gegraven zijn, eene diepte en een middellijn van 0,50 tot 1 M. is voldoende. De grootte van den plantkuil is afhankelijk van den soort grond; moet men in zware kleigronden werken, dan make men grootere plantgaten dan in lichte, zandachtige en humusrijke aarde. Als de bodem van den kuil door een z.g. tjadaslaag gevormd wordt dan verdient het aanbeveling, die laag met een breekijs open te breken. Is de aarde eenigen tijd aan de inwerking der lucht blootgesteld en heeft men er zich van overtuigd, dat na iedere zware regenbui het water in de plantkuil spoedig wegzakt, dan wordt de uitgegraven grond, na vermengd te zijn met een hoeveelheid half vergane paardenmest, weer in de kuil gebracht. De grond moet wat hoger liggen dan de omgeving; omdat zij altijd nazakt. Evenmin als de boom in een gat mag staan, evenmin mag hij op een heuveltje groeien, beide euvels moeten vermeden worden; de grond om den boom moet zich op hetzelfde niveau bevinden als de omgeving.

Voor het overplanten kiest men alleen krachtige exemplaren, zieke of zwakke plantjes laat men staan of men verwijdert ze uit den kweektuin. Gewoonlijk laat men bij het overplanten de kluit, waarin de worteljes zich bevinden, aan de plant; dikwijls omwikkelt men die met pisangbladscheeden, teneinde het uiteenvallen daarvan en dientengevolge het beschadigen der wortels te voorkomen. Met de hand maakt men een gat in de kuil en plaatst daarin de plant, er moet op gelet worden, dat de wortels, die uit de kluit steken, niet beschadigd worden bij het overplanten. Gebeurt dit toch, dan moeten zij met een scherp mes direct achter de wond ingesneden worden. De wortels moeten met de hand zooveel mogelijk in het gat uitgespreid worden, zoodat zij niet alle in eenzelfde richting liggen. Heeft men zich overtuigd, dat de plant recht

en op één lijn met de andere exemplaren staat, dan moet de aarde rondom de wortels goed aangedrukt en een stok naast de plant in den grond gestoken worden, teneinde het scheef groeien tegen te gaan.

Helt het jonge boompje, dan plaatst men den stok rechtop aan den tegenovergestelden kant, zoodat het stammetje naar den stok getrokken kan worden door boompje en stok los met elkaar te verbinden.

Bindt men te vast, dan komt het boompje bij het nazakken der aarde aan den stok te hangen, zoodat de nadeelige gevolgen spoedig te zien zijn. Er is nog een ander nadeel van het te stijf binden, namelijk het beschadigen van den stam, zulks kan als men scherpe banden gebruikt, altijd plaats hebben. Het beste materiaal daarvoor is boombast, vooral die van de waroeboomen (*Hibiscus tiliaceus L.*); ook wordt dikwijls gebruikt losgevlochten idjoektouw (afkomstig van *Arenga saccharifera Labill.*) Doordat men den band tusschen den stok en het stammetje een paar maal over elkaar vlecht, kunnen beide te verbinden zaken niet stijf tegen elkaar aankomen en het stammetje kan in de dikte groeien zonder beschadigd te worden.

Nu staat het boompje stevig in den bodem en is tegen scheef groeien beschermd, er is echter nog een factor, die dikwijls tot mislukking aanleiding geeft. Iedere plant heeft hare vijanden. De boompjes worden dikwijls door geiten beschadigd die den bast afvreten; dit is zoo sterk, dat er wel grond is voor de bewering, dat in streken met veel geiten onmogelijk goede lanen kunnen aangelegd worden. Een andere viervoeter, die de boompjes beschadigt, is de karbouw. De kudden die langs den weg geleid worden, staan wel onder eenig toezicht, maar de inlandsche knapen, die daarmee belast zijn, kunnen meestal niet beletten, dat de beesten de jonge boompjes vertrappen. Verder zijn het onze kinderen, die door baldadigheid dikwijls schade veroorzaken aan de boomen. Behalve op de hulp van het publiek en de politie, waarop men moet kunnen rekenen, is het toch noodzakelijk, rondom ieder boompje eene stevige omheining van bamboe te maken en er op te letten, dat bij het in elkaar vallen van die omheiningen, dadelijk herstelling plaats heeft.



TANDJOENG (MIMUSOPS ELENGI L.)
ingepakt, zooals is aangegeven.

Op de kweekbedden moeten eenigen tijd een aantal reserve planten blijven staan, deze worden op dezelfde wijze behandeld als haar collega's in de laan en groeien dan daarmee gelijk op. Krijgt men vroeg of laat hiaten, dan kunnen die weer aangevuld worden.

Het overbrengen van grootere exemplaren geschiedt niet zoo eenvoudig. Toch gelukt het met wat moeite en zorg wel exemplaren van $\pm 2\frac{1}{2}$ M. over te planten. Nog grootere te verplaatsen is in de tropen niet aan te raden. Gelukt het ze onbeschadigd over te brengen, dan blijven ze wel leven, doch den gewenschten flinken groei krijgt men er niet in.

Het overbrengen van die boompjes geschiedt als volgt:

Men laat een greppel graven op ongeveer $\frac{3}{4}$ M. van den stam. De eventueel voorkomende dikkere wortels, die het verder graven beletten, (de dunnere worden door de patjoel met den grond mee afgehakt), moeten voorzichtig met een kapmes doorgesneden of gekapt worden, zoodat de kluit niet door die operatie breekt. Valt de kluit uit elkaar, zooals in zandgronden dikwijls geschiedt, dan kan men het verdere werk wel staken, omdat dan de kans van slagen zeer gering is. De grond wordt in dit geval weer in de greppel geschoven.

Is men zoo diep gekomen, dat de arbeider geen andere wortels meer ziet, doch slechts met den penwortel te maken heeft, dan behoeft hij niet dieper te graven. Met een spade wordt de kluit een weinig verkleind en bijgewerkt, zoodat de diameter van de kluit boven breeder is dan beneden en de kluit den vorm van een bloempot krijgt. Voorzichtig onderzoekt een geoefend werkmán met zijn hand of de penwortel nog dieper in den grond vastzit; in dit geval moet deze met een scherp mes doorgesneden worden. Nu wordt de kluit zorgvuldig ingepakt in platgeslagen bladscheeden van de pisang. De reepen van dit materiaal moeten langer zijn dan de hoogte van de aardkluit, zij worden dakpansgewijze om die kluit geplaatst, zoodat de overschietende stukken omgebogen kunnen worden en den bovenkant volkomen bedekken. Met stevige touwen bindt men onder en boven om de ingepakte kluit de bladscheeden vast, deze beide banden worden door andere touwen met elkaar verbonden, die tevens over den bovenkant van de kluit loopen. Door dit netwerk

van touwen belet men, dat de onderste band zakt en daardoor de kluit onder het transporteeren uit elkaar valt. Voorzichtig wordt de plant met vereende krachten uit het gat getild en naar de gewenschte plek gedragen of in een grobak getransporteerd.

Vóór het boompje in de voorafgemaakte kuil geplant wordt, dient men zich te overtuigen of de kuil niet te smal, te diep of te ondiep is. De ondergrond moet aangetrapt worden, zoodat de plant later niet kan nazakken. Is er op alle genoemde zaken gelet, dan eerst wordt het boompje in de kuil geplaatst. Staat het boompje recht, dan worden de touwen voorzichtig verwijderd, de uitgegraven grond, die vermengd is met wat oude paardenmest, wordt er in gadaan, de pisangbladscheeden snijdt men voor zoover ze boven den grond zijn af, terwijl de rest wel verteert. Is de grond aan alle kanten flink aangedrukt, dan is het werk afgelopen. De kluit mag in geen geval aangedrukt worden. Verder heeft men slechts een paar flinke gieters water over den voet van het boompje te sproeien en het met eenige bamboe-stokken vast te zetten.

Een lastige kwestie is nog, op welken afstand de laanboomen van den weg en vooral van elkaar geplant moeten worden. Zoo mogelijk moet de boom 1 à 2 M. van den weg staan, de laatste afstand is de beste; lastiger is het bepalen van den juisten onderlingen afstand. Op den voorgrond dient gesteld te worden, dat de lanen niet te donker beschaduwd mogen worden: de wegen moeten na zware regens spoedig kunnen opdrogen; daarom zijn boomen met dichte kronen niet de beste. Is men om de een of andere reden verplicht dergelijke boomen te planten, dan zorge men, dat de afstand groot genoeg is om hier en daar de zonnestralen door te laten. Ook kan men dergelijke boomen niet tegenover elkaar planten, maar moet men zorgen, dat iedere boom een open ruimte tegenover zich heeft.

Ten einde in gewone omstandigheden dien afstand te bepalen, meet men de middellijn van de kroon van een normaal gegroeiden, volwassen boom en voegt daar nog een paar meters bij. Dikwijls plant men te dicht; het is niet zoo eenvoudig, bij het uitplanten van boompjes van $\frac{1}{2}$ à 1 M. hoogte, zich eene duidelijke voorstelling te maken van de breedte der kroon na eenige jaren.

IV. *Het onderhoud der boomen.*

a. *Het snoeien.*

Het is te verwachten, dat het jonge boompje nu weldra door zal groeien. Het eerste, waarvoor gezorgd moet worden, is dat het één rechtopgroeïenden, stevigen stam vormt; bij het uitplanten is door het plaatsen van een steun, waaraan 't stammetje werd verbonden, een begin gemaakt met deze zorg.

Vormt het boompje twee topstengels, dan wordt de zwakste zoo spoedig mogelijk voorzichtig weggesneden tot glad aan den stam, zoodat zich op die plek geen andere oogen, z. g. slapende oogen kunnen ontwikkelen. De andere topstengel wordt zoo noodig recht gebonden. De gemaakte wond dient direct met een laagje koolteer besmeerd te worden; hierdoor sluit men de wond goed van de buitenlucht af en de weefsels worden niet verbrand, zoodat spoedig een cambiumlaag het geheel omsluit en van de wond niets meer is te zien. De Zweedsche teer sluit niet voldoende af, terwijl carbolinea-soorten niet zijn aan te bevelen. Bij het theeproefstation te Buitenzorg hebben belangrijke proeven bewezen, dat koolteer voor het afsluiten van wonden goed is, maar ze moet eerst een tijdje bezinken, voordat ze gebruikt wordt, het laagje water moet dan voorzichtig afgegoten worden. Als de beste vloeistof om wonden te sluiten wordt door het proefstation genoemd de petroleum-teer.

Wat er verder gedaan wordt, hangt af van de omstandigheden, maar meer nog van de soort van boom, waarmede men te doen heeft. Verschillende boomen nemen, indien zij normaal groeien, eenen bepaalden vorm aan, waarmede rekening wordt gehouden. Een notemuskaat (*Myristica fragrans* HOUTT) heeft van nature een pyramidale gedaante, waaraan weinig gesnoeid kan worden, zonder dien vorm te bederven. Een damarboom (*Agathis loranthifolia* SALISB) heeft meer een kegelvorm, die eveneens door onoordeelkundig snoeien bedorven wordt.

De meeste van onze laanboomen hebben een min of meer ronde kroon. Bij eene opmerkzame beschouwing vinden wij in dien z. g. ronden vorm nog allerlei verscheidenheden, waarop wij voorloopig niet dieper zullen ingaan.

Het fraaist is een boom in zijn normale gedaante; men zou er liefst zoo min mogelijk aan snoeien, waardoor hij reeds laag vertakt, zoodat de laagst staande takken bijna op den grond hangen.

In een laan mag zulks echter niet, daar moet de stam tot op zekere hoogte kaal zijn, het is dus zaak, de zijtakken, die aan het jonge boompje ontstaan, eveneens glad bij den stam af te snijden en in te smeren met koolteer.

Bij het snoeien van kleine takken gebruikt men een scherp mes, daar dit wonden maakt die beter en sneller genezen. Indien men de zijtakjes afsnijdt als zij nog jong zijn, genezen die wonden spoedig en behoeft men er verder weinig aan te doen, de natuur helpt zich in dat geval zelf. Is men echter verplicht, oudere, reeds houtachtige takken weg te snijden, dan moet dit met een scherp kapmes, bijl of zaag gedaan worden, en er dient op gelet te worden, dat de tak niet inscheurt. Dit belet men door eerst een kleine inkeping te maken aan de onderzijde van de te verwijderen tak. Hoe gladder men de wonden maakt, hoe eerder ze zullen genezen. Er moet gezorgd worden, dat het van den stam, of van andere takken, afkomstige regenwater niet in de wond terecht komt om daar verrotting te doen ontstaan.

De snijwond moet dus zoodanig gemaakt worden, dat er zoo min mogelijk water in kan komen, dus niet in horizontale, maar in verticale richting; als het kan iets benedenwaarts, zoodat het onderste gedeelte der wond naar binnen en het bovenste naar buiten staat. Het bovenstaande mag iedere snoeier wel goed ter harte nemen, want veel boomen worden ziek tengevolge van slechte snoeiing, hetgeen zeer goed voorkomen kan worden.

Vroeger snoeide men in Holland in den regel slecht. Eerst toen de Heidemaatschappij zich er mee heeft bemoeid, zijn de resultaten beter geworden. Vooral aan mooi gesnoeide Iepen of Olmen zag men spoedig de schoone resultaten van de zorgvuldige bewerking. Het snoeien moet hier in Indië dikwerf aan onge oefenden overgelaten worden, wier doel soms niet is het vormen van mooie gezonde boomen, maar het op eene goedkope manier verkrijgen van brandhout.

Wij hebben er boven reeds op gewezen, dat men moet trachten rechte en tot op een bepaalde hoogte, onvertakte stammen te vormen door de aan het plantje ontstane zijtakjes glad van den stam te snijden. Sommige boomsoorten hebben echter neiging om te snel in de lengte te groeien en wat ijl op te schieten. Er is wel een middel om ze steviger te krijgen, namelijk door de zijtakken niet dadelijk geheel af te snijden, maar deze er zoo lang mogelijk aan te laten. Het stammetje wordt dan dikker. In geval de zijtakken te lang worden, terwijl men ze er om bovengenoemde reden nog niet wil afsnijden, dan kan men ze wat inkorten.

Tot op welke hoogte de stam onvertakt moet blijven, is weer afhankelijk van de boomsoort en de plaats, waar de boom komt te staan. Boomen, waarvan de takken neiging hebben om in horizontale richting te groeien, moeten een hooger aangezette kroon hebben dan boomen, waarvan de takken meer opwaarts groeien. Zijn de planten vlak aan den weg geplaatst, dan is ook een hooger stam gewenscht, dan indien zij er eenige meters van af staan.

Heeft de stam de gewenschte hoogte bereikt, dan late men de bovenste zijtakken doorgroeien en in de meeste gevallen gaat het dan verder van zelf. Er moet echter voortdurend toezicht gehouden worden op de vorming van de kroon. De takken mogen niet in binnenwaartsche richting groeien, evenmin mogen zich direct naar boven groeiende takken ontwikkelen die als het ware nieuwe stammen vormen. Al dergelijke uitwassen snijde men zoo spoedig mogelijk weg.

Er zijn nog wel bijzonderheden, die bij het snoeien te pas gebracht kunnen worden, maar door die alle te vermelden zou ik te uitvoerig worden. Van een boomsoort, die geen zeer goede reputatie heeft als laanboom, wil ik hier echter nog iets meedeelen. Ik bedoel de Djohar (*Cassia siamea* LAM).

Weinig boomen verdragen zoo goed het ruwe snoeien. De meeste boomsoorten zouden na zoon behandeling stellig dood zijn, terwijl de djohar de mishandeling bij herhaling verdraagt.

Vroeger stond er vlak bij het station te Meester-Cornelis een rij djoharboomen. Jaarlijks werden de kronen van deze

individuen geheel ingesneden tot op een paar stompjes, en deze werkwijze deed de boomen goed. Binnen zeer korten tijd ontsproten tal van takjes dicht bij elkaar, die met hun sierlijk lichtgroen gekleurde blaadjes een mooi effect maakten. Met eenige moeite zou men van dergelijke exemplaren mooie dichte kroonboompjes kunnen kweeken. Gewoonlijk zijn de djohars langs de wegen slordige onoogelijke exemplaren, vandaar, dat zij ook wel de plebejers onder de schaduwboomen worden genoemd.

b. Het mesten.

Het meest gunstige voor den groei der boomen zou zijn, als de grond er onder, vrij van onkruid en met afgefallen bladeren bedekt was. Daar zulks echter bij lanen zeer onoogelijk zou staan, gaat men er gewoonlijk toe over, het gras te laten groeien, dit kort te houden en eene ruimte rondom den stam van 1 M. schoon te houden. Onze inlandsche tuinlieden hebben bij dit werk de gewoonte, den grond van het buitenste gedeelte van den cirkel uit te diepen en die aarde tegen den stam op te hoogen. Het behoeft geen betoog, dat deze werkwijze verkeerd is, daar de grond rondom den boom horizontaal moet liggen.

Is er later bemesting noodig, dan neemt men een reep gras van den cirkel (\pm 0.30 M. is voldoende) weg. Men graaft een greppel van 1 voet breed en diep en vult die weer op met oude paardenmest gemengd met de uitgegraven aarde. Deze grond wordt aangedrukt en men plaatst de graszoden daar weer op.

V. Bestrijding van ziekten en plagen.

Over dit onderwerp moet ik zeer beknopt zijn, omdat de bestrijding van ziekten en plagen eigenlijk een speciale behandeling eischt, waarvoor in dit artikel geen plaats is.

De meest voorkomende ziekten in boomen zijn een gevolg van cultuurfouren, andere van omstandigheden, waaraan wij weinig kunnen veranderen. Sommige zijn gelukkig zeer plaatselijk. Zoo hebben de *angšana* (*Pterocarpus indicus* WILLD) en andere *Pterocarpus*-soorten hier nog al last van

een klein insect, dat het bladmoes uit de bladeren eet, waardoor de laatste vroeg afvallen en de plant er dikwijls zwak uitziet. Op de meeste andere plaatsen op Java en elders schijnt dit insect niet voor te komen. Ik zag o. a. te Handoeng, Semarang, Medan en Singapore talrijke mooie boomen, waarvan de bladeren allen gaaf waren, terwijl hier gave bladeren zeldzaam zijn.

Het is mij dikwijls opgevallen, dat bij het opsteken van een krachtigen wind na zware regens vele boomen omwaaien, die op het oog nog gezond en krachtig waren. Indien men de oorzaak van dit euvel naspeurt, dan bemerkt men bijna altijd, dat de wortels in den bovengrond er gezond uitzien en niet beschadigd zijn, terwijl de dieper groeiende wortels bijna allen verrot zijn en dat, niettegenstaande de bodem geen stilstaand water bevat. Ik vermoed, dat de oorzaak van dit rottingsproces gezocht moet worden in de vastheid van den ondergrond, waardoor voldoende toetreding van lucht verhinderd wordt. Een middel hiertegen is draineeren, in aanplantingen kan zulks geschieden door het aanleggen van open geulen van 2 à 3 voet diep. In den Bot tuin wordt deze maatregel toegepast, de geulen worden met het afvallende loof langzamerhand weder gevuld, terwijl later weer nieuwe geulen gegraven kunnen worden. Men bereikt daardoor niet slechts, dat de bodem eenigszins gedraineerd wordt, tevens verrijkt men hem met humus van de afgevallen bladeren, enz.

In Holland past men het z. g. diepspitten toe, voordat men begint te planten.

De tropen zijn rijk aan fraaibloeiende klimplanten, dikwijls plant men dergelijke gewassen tegen de boomen, zooals: *Arrabidaea*, *Beaumontia*, *Bougainvillea*, *Congea*, *Thunbergia*, enz. Eenige hiervan bedekken de kroon van den boom geheel, waardoor hij vroeg of laat onder dien zwaren last bezwijkt. Het is daarom niet aan te bevelen, ze bij goed gevormde boomen te planten. Soms staan in eenen tuin misvormde boomen, die men weg zou moeten doen; van dergelijke exemplaren kan nog nut getrokken worden door de genoemde klimmers er bij te planten.

Met de uitwerpselen van vogels, soms wel door den wind, komen fijne zaden op de takken of den stam van boomen,

die er schade veroorzaken. Hieronder kan ik noemen: de epiphytisch-groeiende *Araliaceae* en *Ficus*, benevens de schadelijke parasieten als: *Loranthus* en *Viscum*-soorten. Deze laatste soorten voeden zich ten koste van den tak, waarop zij groeien en zijn oorzaak, dat deze eindelijk van uitputting doodgaat, waarna tak en parasiet beiden verdwijnen.

Nog gevaarlijker zijn de epiphytisch groeiende *Ficus*-planten. Een zaadje komt terecht op een geschikt plekje van een tak en ontkiemt daar; al spoedig zendt het een ragfijn worteltje naar omlaag, dat eindelijk den bodem bereikt en op den duur een stam vormt. Langzamerhand komen er meer dergelijke wortels, die den boomstam geheel omvatten en eindigen met hem dood te drukken, soms blijft de boom niettegenstaande hij geheel ingesloten is door de *Ficus*, nog lang in leven, in dat geval ziet men een exemplaar met verschillende takken. Bij de teureup (*ARTOCARPUS Blumei* TREC) ziet men in de bosschen dit verschijnsel niet zelden.

Hoe eerder men dergelijke epiphytisch en parasitisch groeiende gewassen van den boom verwijderd, hoe beter.

Het is ook niet gunstig voor den groei, als stam en takken geheel bedekt zijn met korstmossen en dergelijke. Ofschoon geen parasieten, hinderen zij, door een groot deel der oppervlakte te bedekken, toch de noodzakelijke toetreding van lucht en licht. Deze kwaal wordt bestreden door nu en dan gebruik te maken van een stalen boomborstel ook wel boomkrabber genoemd. Hiermede kunnen al die minder gewenschte plantjes van stam en takken gemakkelijk verwijderd worden. Een varentje doedoewitan (*Drymophyllum spec.*) dat soms zeer welig tegen boomen op groeit, kan men in den drogen oostmoesson gemakkelijk verwijderen, in den regentijd zitten de wortels vaster aan den bast. Onder de insecten doen soms de witte mieren veel kwaad; een bestrijdingsmiddel daartegen is rattenkruid (warangan) indiet men in gangen en in een greppeltje rondom den boom van een paar c.M. diepte fijn gestampt rattenkruid strooit, zullen zij weldra verdwijnen.

Ook boorkevers houden er van in enkele boomsoorten o.a. de djamboebol, gaten te boren en veroorzaken daardoor vaak ziekte. Door er geregeld op te letten, ontdekt men de pas ge-

boorde gaten spoedig en kan dan door er met een ijzerdraadje zoo diep mogelijk in te steken, het insect meestal dooden. Ten slotte moet er voor gewaakt worden, dat de schaduwboomen langs de wegen niet gebruikt worden voor het vastmaken van steunpunten voor telegraaf of telefoondraden.

KWAK-ANALYSE.

Het analyzen-bureau der Afdeeling Nijverheid (Dr. WUNDERLICH) maakte een analyse van de kwak, waarvan de bereiding in ons vorig nummer werd gegeven. Dr. KLUYVER deelde mij daaromtrent het volgende mede:

Zetmeel (en verwante koolhydraten)	74.7
Ruwvezel	1.70
Eiwit.	0.87
Water	11.56
Asch.	0.75
	<hr/>
	89.58

Er ontbreken dus nog ruim 10 pCt. vermoedelijk is dit tekort grootendeels er aan toe te schrijven, dat er naast zetmeel belangrijke hoeveelheden andere koolhydraten (dextrinen, suikers) voorkomen, waardoor de zetmeelbepaling maar zeer benaderend is. Drukt men bij de berekening al deze koolhydraten in zetmeel uit, zooals hier geschied is, dan moet dit cijfer noodzakelijk wat lager zijn dan de werkelijke som der afzonderlijke hoeveelheden koolhydraten. Ook zal mede in verband met het „gorengen” nog wel een klein vetgehalte aanwezig zijn. Dit is evenwel niet bepaald.

Het eiwitgehalte is niet meegevallen, als hoofdvoedsel is dus de kwak zeker alleen te gebruiken als men voldoende hoeveelheden eiwitrijke substanties aan het rantsoen toevoegt”.

K. v. D. VEER.

BURMA'S LANDBOUW.

Burma met zijn vruchtbaren bodem en gunstig verdeelden regenval, met zijn waterrijke stroomen en onuitputtelijke wouden, bergt de schitterendste beloften in zich voor een rijke economische ontwikkeling.

Geen wonder dan ook, dat in het *Bulletin of the Imperial Institute* Vol. XVI. No 1. de aandacht gevestigd wordt op den economischen toestand van Burma, waarbij inzonderheid aan den Landbouw een behoorlijke plaats is ingeruimd.

Tot heden heeft het Britsche kapitaal weinig belangstelling getoond in het meerendeel der producten van Burma, afgeschrikt als het werd door de hooge kosten, die er gemaakt moeten worden voor het verkrijgen van goeden arbeid en de groote moeiten, die er op het gebied van transport moeten overwonnen worden.

Terwijl de oppervlakte van Burma ongeveer driemaal zoo groot is als die van Bengalen, telt het nauwelijks het vierde deel van de bevolking van die Provincie. De arbeidsloonen zijn er dubbel zoo hoog als in Voor-Indië.

De bevolkingsdichtheid neemt snel toe, zoowel door natuurlijke aanwas, als door vestiging van elders. De bevolkingstoename zou nog grooter kunnen zijn, indien het land behoorlijke wegen had.

De natuur heeft het land voorzien van waterwegen, die in het te kort aan landverbindingen een heel eind tegemoet komen. De Irrawaddy, die door het hart van het land stroomt, is 900 mijl stroomopwaarts voor groote rivierstoomers bevaarbaar, terwijl haar rechterzijrivier, de Chindwin, over een lengte van 300 mijl goed bevaarbaar is.

Honderd-tonsvaartuigen kunnen in het regenrijke seizoen op tal van stroompjes in het binnenland in de behoefte aan transportmiddelen voorzien. Buiten de getijderivieren aan de kust en de hoofdstroomen door de lengte van het land, is het

watertransport echter van geringe beteekenis voor de economische ontwikkeling van het land.

Geheel Arakan, het kustland aan de Baai van Bengalen, is door getijdestroompjes doorsneden, die alle goed bevaarbaar zijn.

De *Aracan Flotilla Co.* bedient daar de kustvaart, terwijl de *British India Steam Navigation Company* een geregelde verbinding onderhoudt tusschen Rangoen en Calcutta, Madras, enz.

Burma heeft slechts 1598 mijl spoorbaan, waarvan het grootste deel ingenomen wordt door de eenige lijn, die van Rangoen naar het Noorden van het land loopt.

Alleen in de lagere rijstdistricten sluiten op deze hoofdlijn belangrijke zijlijnen aan. Er is nog een zeer ruime gelegenheid tot uitbreiding van het spoorwegennet in Burma. Vooral in het Noorden van het land, waar het riviertransport slechts onbeteekenend kan zijn, is spoorwegaanleg beslist noodig om de vruchtbare velden tot werkelijk intensieve cultuur te kunnen brengen. Vele lijnen zijn reeds ontworpen en wachten slechts op aanvoer der benodigdheden voor den aanleg.

Een sterk bewijs voor de slechte ontwikkeling van het verkeerswezen is o.a. dat er zelfs geen verbinding is met het spoorwegennet van Voor-Indië. Wel bestaan er eenige ontwerpen voor die aansluiting, maar in uitvoering is er nog niets.

Burma's gebrek aan spoorwegen, hoe ernstig ook, wordt nog zwaar overstemd door het groot tekort aan verharde wegen voor gewoon verkeer. Wat er nog aan wegen ligt, verdient nauwelijks dien naam. Buiten de steden en haar onmiddellijke omgeving zijn ze gewoonlijk slechts door ossenkarren te berijden. Autoverkeer is bijna nergens mogelijk. Het rivier- en treintransport wordt slechts gevoed door karbouwenpaden, die daar op aansluiten en waarlangs in den regentijd geen enkel verkeer mogelijk is. Groote gedeelten van het land missen alle communicatie. De bewoners van de droge streken, die tweemaal per jaar naar de lage landen trekken om daar landbouwarbeid te verrichten, brengen hun eigen karren mee, daar er geen ander transportgelegenheid bestaat. Dat de ontwikkeling van de cultures onder zoo'n toestand ernstig lijdt, is licht te begrijpen.

Burma wordt onderscheiden in een natte zône, met een regenval van 1780 tot 5080 m.M., welke geheel Burma's laagland omvat; een droge zône met een regenval van 635 tot 1015 m.M., welke in het midden van het land wordt aangetroffen en een hooge natte zône, met een regenval van 1524 tot 2540 m.M., in de Noordelijke bovenlanden

Het land is volledig opgemeten, zoodat nauwkeurige statistische gegevens omtrent de cultuur verstrekt kunnen worden.

In vroeger jaren stelde het Gouvernement groote stukken land, soms van 30 vierkante mijl oppervlakte, gratis ter beschikking, in de hoop, dat kapitaalkrachtige ondernemers daarop flinke ondernemingen zouden vestigen. Dit is niet gelukt.

Wel werden vele stukken aanvaard, maar tot het stichten van behoorlijke plantages kwam het niet. Gewoonlijk werd het land in kleine stukjes verhuurd aan de bevolking, waarvan de eigenaar zooveel mogelijk zocht te trekken, zonder zelf eenig kapitaal aan te wenden om het land meer productief te maken.

Het Gouvernement geeft thans geen gronden meer uit op deze wijze.

Vrijwel door geheel Burma wordt de cultuur gedreven door de oorspronkelijke bevolking op eigen gronden, of op gronden, die ze daartoe rechtstreeks van het Gouvernement huurt. Er zijn slechts weinig groote landbouwondernemingen in Burma. Plantages van 1000 Acres zijn zeer zeldzaam; de meeste bedrijven bezitten slechts 20-30 Acres. (1 Acre = 0,57 bouw).

In de laatste jaren zijn groote stukken land op verzoek beschikbaar gesteld tot het vestigen van kleine bedrijven door bemiddeling van coöperatieve landbouwcredietbanken. De regeering is zeer tegemoetkomend, wanneer de ondernemers zich voorstellen producten te cultiveeren voor de Europeesche markt, als rubber, thee, of indigo.

Voor dit doel kunnen kapitaalkrachtige lichamen ook groote stukken in huur of concessie krijgen. De rubbercultuur heeft hiervan reeds ruim gebruik gemaakt.

Er is een zeer groote vraag naar kapitaal voor den landbouw. De rente is dan ook hoog, minder dan 20 pCt. wordt ooit betaald, meestal leent men tegen 50 pCt. Deze exorbitant hooge rente drukt zwaar op de landbouwers. De laatste jaren spant men zich bijzonder in om door coöperatieve credietinstellingen in dezen toestand verlichting te brengen. Hoewel deze beweging nog slechts in haar kinderjaren verkeert, moet geconstateerd worden, dat zij snelle vorderingen maakt, die het land tot zegen strekken. Het coöperatief credit werd vóór 12 jaar geregeld en thans zijn er reeds 2251 coöperatieve vereenigingen met 51,356 leden welke werken met een kapitaal van 8,5 millioen gulden. Doordat de credietverschaffing nog zoo weinig algemeen is, raakt ze nog slechts de buitenzijde van den landbouw.

Een andere groote moeilijkheid, waarmee de landbouwer te worstelen heeft, is de groote sterfte, die er heerscht onder het vee. Door een klein aantal wetten tracht men de veestapel tegen het optreden van besmettelijke veeziekten te beschermen, maar de bevolking werkt er volstrekt niet toe mee om door het handhaven van deze wetten hun veebezit te beveiligen.

Door coöperatieve veeverzekering tracht men in den toestand een weinig verbetering te brengen, door de behoefte op te wekken tot het nemen van voorzorgsmaatregelen ten behoeve van elkaars vee.

Het Landbouwdepartement van Burma heeft te Mandalay een instituut met proeftuinen en een chemisch laboratorium, waaraan ook een botanist en een entomoloog is verbonden.

Het Departement leidt het onderzoek naar belangrijke cultuuraangelegenheden: de zaadselectie, de zaadverstreking, het onderzoek naar plantenziekten, het invoeren van nieuwe planten, enz.

Behalve het instituut te Mandalay heeft het Gouvernement nog 7 proefstations in de verschillende deelen van het land, welke over belangrijke onderwerpen publicaties verspreiden en voor ieder open staan tot het verkrijgen van inlichtingen op landbouwkundig gebied.

Het volgende lijstje geeft een overzicht van den cultuurstaat van Burma.

Rijst.	10.569.821	Acres (6 025.000 bouw).
Sorghum (Millet)	751.565	"
Sesam (widjen)	1.216 772	"
Boonen (verschillende soorten)	664.817	"
Aardnoten (katjang tanah)	261.378	"
Katoen	223.401	"
Maïs.	170.285	"
Tarwe	47.580	"
Gram (Indische paarden- boonen)	65.014	"
Suikerriet	18.136	"
Tabak	83.732	"
Rubber.	59.257	"
Thee	1 799	"

In totaal is ruim 15 000 000 Acres (ongeveer 8 000.000 bouw) beplant, terwijl 2/3 van de afge oogste velden voor rekening van de rijst komt.

Gemiddeld oogst men per Acre 1450 lb. paddy. De oogst van 1916—1917 leverde 6.913.000 ton op, waardoor er een surplus was van 2.700.000 ton cargo-rijst.

In de echte rijstdistricten van Zuid-Burma is alle geschikte grond reeds onder den ploeg gebracht, zoodat uitbreiding van het plantareaal daar bijna niet meer mogelijk is. Daar kan oogstvermeerdering slechts verkregen worden door betere methoden toe te passen.

De velden worden onafgebroken met rijst beplant, vrucht-wisseling wordt niet toegepast. Het wekt verbazing te zien, hoe nog steeds goede oogsten verkregen worden ondanks het feit, dat de velden soms meer dan 50 jaar onafgebroken met rijst beplant zijn geweest. Het Landbouwdepartement streeft er ernstig naar door intensivering van de cultuur de opbrengsten te verhoogen. Men hoopt langs dien weg de schoone resultaten te bereiken, die men in Spanje verkrijgt, waar men op gelijke oppervlakte 3-maal zooveel oogst als in Burma

Het Brits kapitaal is bij de cultuur van padi zeer weinig geïnteresseerd. Des te meer is het in belangen betrokken bij het pellen en verscheppen van het rijstsurplus. Voor den oorlog

waren ook Duitsche firma's hierbij betrokken. De voornaamste zaken bij den rijsthandel betrokken zijn: *Steel Brothers & Co.*, *Bulloch Brothers & Co.* en *Arracan Co. Ltd.*

DE SESAM wordt in twee gedeelten geoogst. De eerste aanplant wordt gezaaid bij het begin van de regens en ruim drie maanden later geoogst. Op de sesam volgt dan gewoonlijk als tweede gewas sorghum, boonen, of rijst. De tweede sesam-oogst komt eenige maanden na den eersten en bedraagt steeds minder dan de helft van den eersten. De sesam wordt voornamelijk in de droge zône verbouwd en brengt per Acre 200 lb. zaad op.

De olie, die er uit geperst wordt, gebruikt men bij het bereiden der spijsen, terwijl de perskoek dienst doet als veevoeder.

Burma produceert niet genoeg tot voorziening in eigen behoefte, waarom jaarlijks nog 30 000 galon olie en 150.000 cwts. sesamzaad wordt ingevoerd.

De cultuur van SORGHUM (Millet) is vrijwel geheel beperkt tot de droge zône. Men verbouwt drie variëteiten, waarvan *Kunpyang* de meest algemeene is. De *Saupyang* is smakelijker en wordt in de bovenlanden ook wel door menschen gegeten, maar over het algemeen levert de Sorghum zoowel door de zaden als door de stengels en bladeren een belangrijk deel van het veevoeder. Aan zaad oogst men gemiddeld 450 lb. per Acre. De uitvoer is zeer veranderlijk en variëert van 40 000 cwts. tot het zesvoud daarvan.

Onder de zeer vele *boonensoorten* neemt de *Phascolus lunatus* (kara) de belangrijkste plaats in. De zoogenaamde *Goa-boon* (*Psophocarpus tetragonolobus*) die op Java ook wel aangeplant wordt onder den naam botor of ketjipir, is in Burma stellig van grooter economische beteekenis dan hier. De aanplant wordt aangegeven 1948 Acres te beslaan.

De *Arachis* (katjang tanah) wordt voor het grootste deel in de droge zône verbouwd. De gemiddelde opbrengst is 1000 lb per Acre. De uitvoer was voor het begin van den wereldbrand opgevoerd tot meer dan 500.000 cwts, doch moest tijdens den oorlog bijna tot niets terug loopen.

Voor 20 jaar was de grondnoot in Burma eigenlijk nog onbekend. Thans is de eigen consumptie van de grondnooten

belangrijk geworden, terwijl de oliebereiding zich tot een industrie van beteekenis heeft ontwikkeld, die jaarlijks meer dan 300.000 galon olie uitvoert.

Ook de *katoencultuur* bepaalt zich tot de droge zône. De katoen van Burma heeft een korte stapel. Er is nog heel wat verbetering aan te brengen in de keuze van het zaad en de methoden van zuiveren en sorteeren. 't Landbouwdepartement heeft hiervoor alle aandacht. Aan schoone kapas oogst men gemiddeld 125 lb per Acre. De uitvoer bedroeg voor den oorlog bijna 250.000 cwts. De jaarlijksche invoer aan garens en manufacturen heeft een waarde van 48 millioen gulden.

Van de *mais* groeit slechts 10 pCt. in de natte zône. Per Acre oogst men gemiddeld 4.500 kolven, of 700 lb., zaad.

De *tarwe* komt uitsluitend in de droge zône voor en levert gemiddeld 600 lb. per Acre. De uitvoer is onbeteekenend, de invoer bedraagt 100.000 cwts. aan graan en 400.000 cwts. aan meel.

Ook de *Gram* groeit voornamelijk in de droge zône. De import van dit artikel uit Voor-Indië bedraagt jaarlijks 150.000 cwts.

Suikerriet groeit overal, maar wordt nergens op groote schaal aangeplant. Met houten persen worden de rietstengels uitgeperst om uit het sap bruine suiker te maken, die in ronde schijven wordt verkocht.

Tabak groeit eveneens overal verspreid, voornamelijk op de rijke alluviale gronden langs de rivieren. In Burma rooken ook de vrouwen en kinderen, zoodat het verbruik enorme hoeveelheden vraagt. Stengels zoowel als bladeren doen dienst. De invoer van onbewerkte tabak uit Voor-Indië bedraagt ook nog 20 millioen lb. per jaar, zoodat Burma in de verste verte nog niet voorziet in eigen tabaksbehoefte. Toch kon zich ook eenige uitvoer ontwikkelen.

De *rubber* was voor 12 jaar in Burma nog maar alleen bekend in den Gouvernementsproeftuin te Mergui. De meeste rubber wordt aangetroffen in de smalle strook land tusschen Siam en de kust, waar grond en klimaat bijzonder gunstig voor de Heveaboomen schijnen te zijn. Juist in die streek mist men echter ook alle verkeerswegen.

De export neemt voortdurend toe en bedroeg in 1916 - 17 ruim 20.000 cwts

De *Mergui Crown Rubber Company* en de *Burma Para Rubber Company* hebben goede zaken gemaakt.

Thee wordt uitsluitend aangeplant in het hoge Noorden. In het derde of vierde jaar begint men de bladeren te plukken. Men heeft twee methoden voor de bereiding. Volgens de eerste methode droogt men de bladeren eerst in de zon, waarna ze gestoomd worden. De vochtige bladeren worden in gemetselde bakken geworpen en daarin samengedrukt om te fermenteren. Volgens de tweede methode worden de bladeren eerst gestoomd en geperst en daarna op matten uitgespreid om te drogen.

Bijna alle aldus bereide thee wordt in Burma geconsumeerd. Slechts 150.000 lb wordt uitgevoerd.

Voorzover de gegevens door HARVEY ADAMSON in bovengenoemd Bulletin een vergelijking met den landbouw van Java mogelijk maakt, geven zij ons recht tot het trekken van de conclusie, dat we hier op landbouwkundig gebied in niets voor Burma behoeven onder te doen.

K VAN DER VEER.

HET EEN EN ANDER OVER DEN SAWAH- BOUW IN HET BONDJOISCHE.

Het ligt volstrekt niet in mijn bedoeling om de rijstcultuur van Sum. Westkust, waaraan door den Heer SMITS reeds publiciteit is gegeven, te behandelen, maar ik bepaal me slechts tot het vermelden van eigenaardigheden in verband staande met de volksgewoonten en het geloof, die ik gedurende mijn verblijf in die streek, heb opgemerkt.

Zooals in bovengenoemde streek gewoonte is, gaat men er eerst toe over toebereidselen te maken voor den sawahbouw, als men daartoe een opdracht heeft gekregen van het Bestuur. Een van de kamponglieden, die aan de beurt is voor het verrichten van desadiensten, moet de menschen de pas ontvangen prentah van den kepala-negrie bekend maken. Al door op een gong slaande, roept hij de desagenooten van uit de straten het nieuws toe. De boodschap luidt, dat men allen den volgende dag de noodige herstellingen aan pematangs (galangan) en banders (slokans) moet verrichten, om zich daarna gezamenlijk naar den „Kapala-bandar” (d. i. de plaats, waar het water van de rivier afgetapt wordt) te begeven, teneinde een opstuwdam aan te brengen. Dit werk is in één dag nog niet voltooid; gewoonlijk zijn er eenige dagen mee gemoeid.

Sterke bamboestokken worden ter hoogte van de afvoering vlak naast elkaar in den bodem van de rivier geslagen, waardoor als het ware een wand ontstaat, die het rivierwater eenigszins het doorstroomen belet en de kali dwingt een gedeelte van haar water aan de leiding afstaan. Dat die pagger aan een grooten druk weerstand heeft te bieden, behoeft zeker niet gezegd te worden. Vooral als het aan den bovenloop van de rivier hard geregend heeft, wordt zijn kracht terdege op de proef gesteld. Men kan dan ook nooit volstaan met één rij bamboestokken; gewoonlijk worden meerdere van dergelijke paggers vlak achter elkaar geplaatst, die bovendien nog door zware balken gestut worden, om de stevigheid te vergrooten.

Het „menboekta bandar” zooals de term luidt, wat letterlijk vertaald zeggen wil „het openen van de waterleiding” gaat steeds met een plechtigheid gepaard.

Kleine sawahgroepen, die door hun bijzondere ligging, voor het leidingwater niet te bereiken zijn, worden van water voorzien door gebruikmaking van waterraderen, geheel uit bamboe vervaardigd. Hierdoor is het mogelijk, dat het water uit een rivier op een hooger gelegen sawah gebracht wordt. De schets maakt de werking van zoo'n waterrad duidelijk.

Zijn de genoemde werkzaamheden achter den rug, dan vangt men aan met het aanleggen van kweekbedden. Men kent er uitsluitend droge kweekbedden.

Iedere kampong bezit één, soms twee gemeenschappelijke kweekbedden. Men kiest daartoe een hoog gelegen plekje uit, hetzij in een tuin, hetzij op een ladang. Het gras en het onkruid worden met de patjoel weggekrabd en het kweekbed is klaar. Er wordt zoo goed als nooit eenige grondbewerking toegepast. Soms wordt het kweekbed nog omheind, opdat de bibit niet door koeien of door karbouwen beschadigd zal worden.

De meesten zaaien padi uit, welke reeds ontkiemd is, slechts enkelen zaaien gewone gabah uit. Als men aan het zaad een wit puntje ziet, wordt het uit den mand gehaald, waarin het tot ontkieming is gekomen, en op een mat uitgespreid, tot het een weinig is afgedroogd. Men zou misschien verwachten, dat de padi nu uitgezaaid mag worden. Neen, ze moet eerst nog aan een voor de bevolking zeer gewichtige behandeling onderworpen worden. Een geestelijke n. l. moet haar besprenkelen met een waterig mengsel van bedak, welriekende poeder, en in fijne stukjes gesneden djerok van een speciale soort; dit geschiedt onder het voorlezen van een doa. De lezer houde mij de verklaring der beteekenis van dat gebruik ten goede evenals van die der nog te vermelden gebruiken.

Op een bepaalden dag begeven zich de verschillende deelhebbers naar het gemeenschappelijke kweekbed. Ook nu mag een geestelijke niet ontbreken. Immers, deze moet beginnen, midden op het kweekbed een gedoornde pandanplant in den grond te zetten. Staat de pandan er, dan worden aan den voet daarvan de volgende dingen neergelegd: een mes, een

schoteltje met brandende wierook, een djerook, een handjevol ketan, op een bijzondere wijze klaargemaakt, en een stengel van tjotjor bebek. Nu wijst de geestelijke een persoon aan onder de aanwezigen, die de eerste zaadjes moet uitstrooien. De overigen moeten blijven toekijken. Heeft degene, die de opdracht heeft gekregen, zijn taak volbracht, dan mogen de anderen het voorbeeld volgen.

Hoe groot de gewenschte hoeveelheid zaad is, die men noodig heeft, weet men niet. In den regel houdt men tamelijk veel bibit over; dat men te kort komt aan plant materiaal komt begrijpelijkerwijze ook voor, hoewel dat niet vaak gebeurt.

Met het oppervlak van het te bezaaien kweekbed wordt, met betrekking tot de quantiteit uit te strooien zaadpadi geen rekening gehouden. Vandaar dat de bibit òf te ijl òf te dicht op elkaar staat.

Intusschen is de sawahbodem eenigszins geweeft. De aanvoergoten worden afgesloten; men laat het water eerst gedeeltelijk afloopen en de sawah krijgt haar eerste grondbewerking. Zij, die ploeg en vee bezitten, maken hiervan gebruik; anderen echter, die aangewezen zijn op hun eigen kracht, bedienen zich van een patjoel.

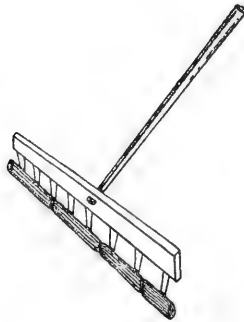
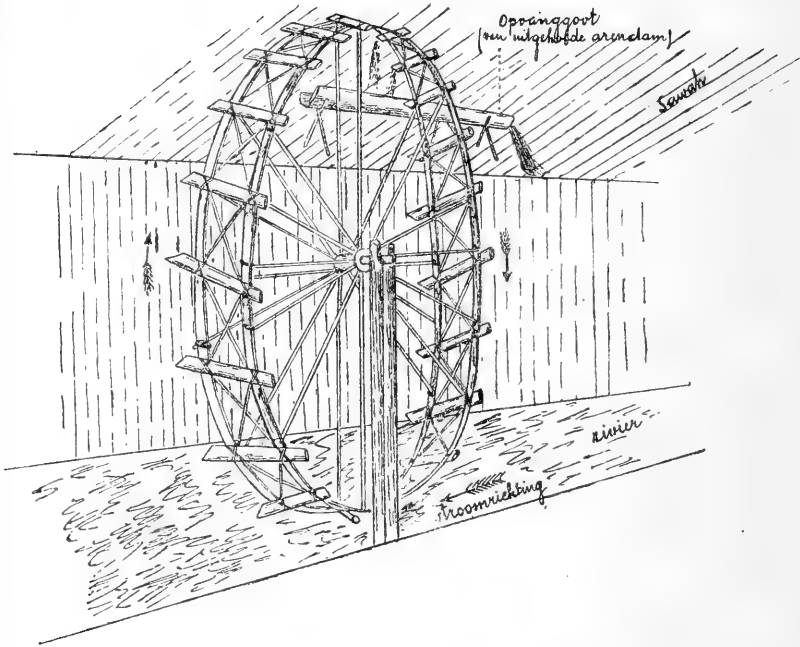
Aan den ploeg komt geen enkel metalen onderdeel voor; hij bestaat geheel uit hout. Men kan er slechts tot op geringe diepte mee ploegen. Gewoonlijk wordt er een koe of een karbouw voor gespannen. Heeft de landman geen vee, dan trekt hij den ploeg zelf, terwijl zijn vrouw achter den ploeg loopt. Maar dit ziet men alleen op lichte gronden.

Men kent daar nog een andere wijze van grondbewerking. Deze is alleen van eenige waarde voor moerassawahs, en sawahs die zooveel bevoeiingswater ontvangen, dat de grond goed week kan worden. Een troep karbouwen n. l. wordt er heen gedreven en men jaagt de dieren in allerlei richtingen door de sawah. Binnen betrekkelijk korten tijd is de sawah herschapen in een modderpoel.

Moerassawahs waarin na afloop van den vorigen oogst plantvisschen, gewoonlijk ikan mas en goerami, zijn gedaan, worden niet direct in bewerking genomen. Die visschen moeten eerst



Waterad.



HARK

waarmede het Sawahoppervlak gelijk wordt getrokken.

gevangen worden. De eigenaar deelt zijn voornemen mede aan zijn kamponggenooten. Op den afgesproken dag zijn bijna alle dorpelingen, oud en jong, op de sawah aanwezig. Onder luid geschreeuw gaan ze allen de sawah in. Deze gelegenheid wordt als een groot vermaak beschouwd.

Behalve de ikan mas en goerami, bevinden zich in die sawah ook een groot aantal andere visschen, zooals gaboes, lele, sepat, enz. die in den loop van den tijd, door het slokanwater zijn aangebracht. Op deze visschen nu mogen de genoodigden hun geluk beproeven. Maar mocht er een ikan mas of een goerami in hun netten verdwaald raken, dan moeten ze die aan den eigenaar afstaan.

Men is niet alleen van een net voorzien, maar bovendien ook nog van een stuk rond hout, van ongeveer een meter lengte, dat met den eenen voet gelijk een wals voortgerold wordt over het sawahoppervlak. Het doel daarvan is, om de visschen uit hun schuilhoeken te voorschijn te jagen, die dan vlug met het net gevangen worden. De rol heeft ook nog dit voordeel, dat het onkruid in den grond wordt gedrukt. Gewoonlijk zijn er zooveel deelnemers, dat de grond in zulk een mate wordt vertrapt, dat op de vermakelijke vischvangst geen grondbewerking meer behoeft te volgen.

Wat de patjoel betreft, deze wordt niet in den grond geslagen, maar men trekt ze door de aardlaag heen, zoodat de bewerking zeer veel overeenkomst vertoont met ploegen. De grond wordt daarbij wel volkomen gekeerd, maar doordat de patjoel slechts tot op een geringe diepte in den grond dringt, verkrijgt men op die wijze te werk gaande na het bevlouen geen voldoende dikke modderlaag.

Niet alleen doordat de steel van het werktuig zoo kort is, maar ook doordat deze een vrij scherp hoek maakt met het blad, moet de landman onder het patjoelen steeds een zeer gebukte houding aannemen, welke rug en lendenen erg vermoeit.

Voor moerassawahs daarentegen is het werktuig zeer geschikt. Men staat er soms tot zelfs over de knieën in den modder, zoodat het aanhoudende bukken wordt vermeden.

Na eenige dagen worden de grove aardbrokken, die door het ploegen of het patjoelen zijn ontstaan, verkruid, en

tevens wordt het houtige onkruid in hoopen gelegd op de galangans, terwijl het kruidachtige onder den grond wordt begraven. Het verzamelen van het onkruid geschiedt met een groote hark, die evenals de ploeg door een koe of een karbouw wordt getrokken, of met een kleinere, die door den landman zelf wordt gehanteerd. Vervolgens wordt de grond door sommigen nog gelijk getrokken. Hiertoe neemt men een vrij lang stuk bamboe, waarin zoodanig een spleet wordt uitgesneden, dat de tanden van een hark daarin passen. Door de bamboe horizontaal over de modder te trekken kan men het veld op gelijke wijze vlak maken als met een hark een groentenbed wordt vlak geharkt.

Daarna wordt de bibit uit den grond gehaald. Dit doet men op een tamelijk ruwe wijze. Men trekt ze bij bosjes uit, waarna ze tegen een eind hout geslagen worden om zodoende de aan de wortels vastklevende aarddeeltjes te verwijderen. De bladtoppen worden afgesneden en men bindt de bibit tot bundels. Deze worden of naar huis meegenomen, of men laat ze op de plaats achter.

De kweekbedden zijn over het algemeen zoo gelegen, dat men er geen water op kan brengen, om het uittrekken te vergemakkelijken.

Men wacht nu kalm de prentah tot uitplanten af. Als de man met de gong zich weer laat hooren, dan wordt de bibit den volgenden dag in manden naar de sawah vervoerd.

Sommigen planten heel netjes in rijen, anderen echter doen het minder regelmatig. In ieder gat komen 5 à 6 plantjes; het plantverband is gewoonlijk 30 à 40 cM in het vierkant. De planters hebben meestal een bakje, gemaakt van de bladescheede van de pinang, bij zich, waarin een mengsel van stalmest en asch zit. Telkens voordat de bibit in den grond gestoken wordt, wordt ze eerst even met de wortels tegen de meststoffen aan gedrukt.

Met het planten eindigen de drukke werkzaamheden, maar men zit niet stil. Men gaat nu naar het bosch om hout en poearbladeren (een Zingiberacee) te verzamelen. Het hout wordt gebruikt voor de pilaren van de baroeng-baroeng (afdakje, waaronder de geogste padi voorloopig op de sawah

wordt opgelegd) en als brandstof gedurende den oogsttijd, terwijl de poearbladeren aan bamboelatten tot atap worden geregen, waarmee de reeds gesneden padi op het veld tegen regen wordt beschut.

Dit alles wordt nu reeds gereed gelegd, omdat er, wanneer de oogsttijd eenmaal daar is, geen tijd meer voor is. Bij het aanbreken van den dag stappen de volwassenen de deur uit en richten hun schreden sawahwaarts, terwijl de kinderen thuis blijven. Straks als de rijst gekookt, de onmisbare lombok fijn gewreven, en de sajoer klaar gemaakt is, brengen de meisjes het ontbijt naar het oogstveld, waar vader en moeder druk bezig zijn. De jongens maken zich verdienstelijk met hengelen, zoodat hun ouders zich zodoende na den vermoeienden arbeid bij het avondmaal te goed kunnen doen aan een ikan lele of gaboes. Des middags wordt geen gewone rijst genuttigd, maar inplaats daarvan eet men ketan met kolak. Men geeft de voorkeur aan deze gerechten, omdat ze een zeer krachtig en smakelijk voedsel vormen, en bovendien gemakkelijk te bereiden zijn.

Voordat de padi rijp is, wordt nog een keer of wat gewied.

Is het zoover, dat de padi er geel begint uit te zien, dan is het voor de kamponglieden een wenk om salakbladeren te verzamelen. Deze moeten, zoo mogelijk op ieder vak van de sawah, recht overeind in den grond gestoken worden.

Op den eersten oogstdag mag men niet in gezelschap van anderen naar de sawah gaan; men moet geheel alleen zijn. Met een opgerolde mat onder den arm, een kamboet (van pandan gevlochten zak, voorzien van een koord), waarin een sabit (sikkel) en een schoteltje met wierook, over den schouder gehangen, en een niroe (tampir) op het hoofd, begeeft men zich op weg. Op de sawah gekomen, ontdoet men zich van de veelsoortige vracht en begint, onder het koesteren van de beste wenschen, de meegenomen wierook te branden. Daarna vangt men aan met oogsten, maar eerst niet meer dan tot de kamboet vol is. Wee hem, die het onder het snijden van de eerste zeven halmen waagt, ook maar een enkel woord tot een ander te richten. Dit eene woord zal hem bij den verderen veldarbeid vele moeilijkheden doen ondervinden. Ja, zelfs

omkijken is verboden. De gevallen zweetdruppels zullen grootendeels vergeefs zijn. Het minste briesje zal de planten doen legeren, ratten en rijstdiefjes zullen zich te goed doen aan de padi.

Is de kamboet vol, dan houdt men even op met oogsten; de padi wordt op de mat gedorscht. Daarna wordt ze met de niroe van de vooze korrels ontdaan. Voor dat ze weer in de kamboet gedaan mag worden, moet men ze eerst boven de brandende wierook houden.

Nu mag men het oogsten voortzetten, zonder zich aan eenig voorschrift te storen.

Met zonsopgang begint de landman zijn dagtaak, met het vallen van den avond eindigt hij ze. Van de jonge padi wordt alleen die, welke in de kamboet is, naar huis gebracht. De overige laat men op de sawah achter. Mocht men des ochtends onderweg geen enkel woord uiten, ook nu, bij het huiswaarts keeren, zal een overtreding van dit voorschrift noodlottig zijn. Thuis gekomen wordt de kamboet veilig opgeborgen; ze neemt in de loemboeng (schuur) de voornaamste plaats in.

Ook bij het tot bras stampen van de gaba heeft men zich aan de wet van het stilzwijgen te houden; een schending daarvan zal zich, zoo niet op den zelfden, toch zeker op den volgenden oogst wreken.

De malins (geestelijken) hebben het in den oogsttijd, evenals de andere menschen, ook hard te verantwoorden, echter in een geheel anderen zin.

Overal waar de bewuste kamboet-rijst bij het maal opgediend wordt, is de aanwezigheid van een malin noodzakelijk. Het komt niet zelden voor, dat hij op een avond vijf tot zes keer aan een souper moet deelnemen.

PROEHOEMAN.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

Proeven met mechanische landbouwwerktuigen te Noisy — le Grande in Frankrijk.

Het rapport van BINGELMANN MAX in *Feuille d'Informations du Ministère de l'Agriculture* an. XXII geeft een overzicht van de proeven genomen met 12 machines van verschillend fabrikaat. Uit dit rapport lichten we het volgende.

Men kan naar behoefte gebruik maken van een stuurwiel, dat in de voor loopt, maar beter is het deze inrichting niet aan te wenden.

De gereserveerde ruimte tusschen de raderen en de kant van het veld moet ongeveer 20 cm breed zijn.

De motoren moeten 20 - 25 H. P. niet overschrijden, groote hoek-snelheid hebben, met meerdere cylindere van het automobieltype, en gemakkelijk in werking kunnen worden gesteld.

De circulatiepomp (als er één gebruikt wordt) wordt gedreven door in elkaar grijpende tandraderen, de ventilator door een riem.

Men moet het gebruik van chenilles (zoals de tanks aan het front) verwerpen, omdat zij veel kracht verbruiken en de besturing zeer bemoeilijken, maar vooral wegens de groote slijtage van de vele onderdeelen.

De trekmotoren gedragen zich bijna als de motorploegen. Het besturen van de drijfwielen is zeer moeilijk, tengevolge van de groote drukking, die deze op de aarde uitoefenen, vooral als een ervan, voorzien van oneffenheden, in de voor loopt.

Bij een gemiddelde nuttige trekkracht van 600 à 700 KG. schijnt een snelheid van ongeveer 3000 M per uur ($\pm 0,80$ M per seconde) de voorkeur te hebben. Men kan de melheid opvoeren tot 4000 M per uur (± 1.1 M per seconde), maar daarboven wordt het besturen moeilijk en de weerstand neemt te sterk toe.

Onder dezelfde voorwaarden (jaargetijde, dag, gesteldheid van den grond en ploeg) stijgt de weerstand van 100 tot 118 als de snelheid meegedeeld aan de ploeg, stijgt van 1 tot $2\frac{1}{2}$.

De trekmotor wordt pas nuttig, indien slagen van 150 Meter lengte gemaakt kunnen worden.

De tijd benodigd voor het smeeren der machine belooft ongeveer $\frac{1}{2}$ min. (20 sec. met een bekwame mecanicien, 1 min. met een minder bekwaam, niet geoefend werkman).

Altijd zijn 2 mannen noodig, 1 bij de locomobiel en 1 op de stoel van de ploeg of andere machine.

Zelfs bij automatische verstelling van het ploegmes is deze tweede man niet overbodig.

Men moet op niet meer dan 50 minuten nuttigen arbeid per uur rekenen.

Zeer aan te bevelen is het tusschen de locomobiel en de ploeg een schokbreker aan te brengen. Daardoor bespaart men 33 á 54 pCt. op den tijd, benodigd voor aan—of los koppelen en van 10 tot 30 pCt. van den weerstand, wat natuurlijk het nuttig gebruik van de machine per uur vermeedert. Bovendien en niet het minst wordt de slijtage van beide machines aanmerkelijk teruggebracht.

Als men in de Lente of in den Herfst het land klaar maakt voor bezaaiing, kan men achter de ploeg met voordeel een eg bevestigen.

Het groote voordeel van de locomobiel, volgende uit de oppervlakte, die zij per uur kan bewerken, is dat de landbouwer, wanneer hij ook wil, die bewerking kan doen plaats vinden.

Op akkers, waarvan de helling niet sterker is dan 7 á 10 pCt. met een lengte of breedte van 1000 tot 1500 M, wordt de locomobiel met voordeel gebruikt.

Als gevolg van de speciale proeven genomen in 1913 — 14, 1915, 1916 en 1917 met 63 machines werden eenige gevolgtrekkingen gemaakt, waarvan hier de voornaamste volgen.

Het gewicht van locomobielen moet 2800 tot 3000 KG. niet te boven gaan — Deze zeer handige machines, hebben een gemiddeld trekvermogen van 600—700 KG. Boven dit trekvermogen, kan het mecanisme het niet lang volhouden, wat tengevolge heeft een verhoogd verbruik en zeer snelle slijtage.

Als men bij eenigen arbeid bijv. diepploegen een grooter trekkracht dan van 600 tot 700 KG. noodig heeft, moet men zijn toevlucht nemen tot het gebruik van windassen of dergelijke.

Om goed te kunnen sturen, is het wenschelijk, dat $\frac{1}{3}$ van het totaal gewicht drukt op het voor of stuurwiel, terwijl $\frac{2}{3}$ drukt op de beide-voortdrijvende achterwielen.

Twee voor — of stuurwielen werken krachtiger dan één.

Het totaalgewicht van de locomobiel moet verband houden met de velgbreedte, zoodanig dat 1 cM velgbreedte overeenkomt met 30 á 35 KG. gewicht (dit cijfer werd door de proeven verkregen

en gewaarmerkt). Het is niet juist de breedte der velgen buitengewoon op te voeren, evenmin als het raadzaam is de diameter der drijvende achterwielen grooter te nemen dan 1,10 á 1,40 M.

Het gebruik van een of van twee dicht bij elkaar geplaatste drijfwielen is aan te bevelen. Bij twee verschillende drijfwielen, één op den akker en het andere in de voor, is de slijtage der kamraden en andere onderdeelen veel grooter.

Om den weerstand tegen den grond te verhoogen voorziet men de velgen van hoekvorminge of ronde oneffenheden. Deze vormen verdienen de voorkeur boven andere, omdat zij den grond noch te sterk losmaken noch te veel samendrukken.

Een nadeel van het gebruik van locomobielen, waarvan een wiel in de voor loopt is nog, dat daardoor een sterk samengedrukte, harde onderlaag wordt gevormd. Vooral bij zware gronden, zooals kleigronden, blijven zulke harde banken lang in den grond aanwezig. Bij zandige gronden doet zich dit ongemak minder voor.

Bulletin des rend. agr. de l'Institut intern. v. d. v.

De invloed van sommige factoren op het gewicht, de samenstelling en de vruchtbaarheid van kippeneieren.

(West Virginia Agricultural Station, Bulletin 45).

Men bemerkt een zeer goed waarneembaar gewichtsverschil bij de eieren, gelegd in de verschillende jaargetijden. Het gewicht varieert van de eene maand in de andere en bereikt zijn maximum in het begin van de lente, als de kippen, haar grootste gewicht hebben en de meeste eieren leggen.

Bij een toom kippen, die men naast graan veel groenvoer gaf, varieerde het gemiddeld gewicht per 100 eieren van 5762 Gr. in Februari tot 5015 Gr. in Juni. Bij een toom, dat geen groenvoer ontving, beliep dit van 6038 Gr. in Februari tot 5024 Gr. in Juli.

Op 1 Augustus 1911 begon men proeven met 6 toomen om vast te stellen, welken invloed overvloedige voeding in vergelijking met beperkte voeding zou hebben op het aantal, het gewicht en de vruchtbaarheid der eieren. De proef werd voortgezet in 1912 en 1913. De drie toomen, die rijkelijk voedsel ontvingen, legden 8062 eieren, terwijl de drie beperkt gevoede toomen slechts 5144 eieren gaven. Dit bewijst, dat overvloedige voeding een factor van het grootste belang is voor de eierproductie. De goed gevoede kippen gaven in het derde jaar gemiddeld per kip 138.7 en in het tweede en eerste

jaar gemiddeld per kip en per jaar 125,6 eieren. *De grootste eierproductie had dus plaats in het derde legjaar.*

Gedurende de maand Maart wogen de eieren van deze toomen gemiddeld 60,3 Gr, die van de minder gevoede wogen gemiddeld 57.6 Gr. dus ongeveer 4,5 % minder. Hieruit mocht men dus besluiten, dat *een beperkte voeding de grootte van het ei doet afnemen.*

Men constateerde dat, als de kippen met de grootste zuinigheid gevoed worden, de vruchtbaarheid weinig vermindert. De eieren van de minder goed gevoede toomen, bleken dan ook even goed uit te komen, als die van de andere. Wanneer de kippen in een zeker tijdperk veel eieren gelegd hebben, zijn deze eieren niet zoo vruchtbaar als die van kippen, die geheel of bijna haar jaarlijksch maximum bereikt hebben. Er scheen niet veel verschil te bestaan in de sterkte van de kuikens van beide groepen. Over het algemeen wogen de kuikens uit eieren van de eerste groep, iets zwaarder dan de kuikens uit eieren van de tweede groep. Hiermee klopt ook de uitspraak van het „New-York State College of Agriculture, Cornell University”, dat *de kuikens gebroed uit zwaardere eieren zwaarder en krachtiger zijn dan die uit minder zware eieren.* En daar een krachtiger kuiken later ook een krachtiger hen geeft, verdient het de voorkeur als broedeieren steeds de grootste te kiezen.

In het voorjaar, wanneer de kippen veel eieren leggen en die eieren zwaarder zijn dan op andere tijden van het jaar, is het percentage droge stof van het geel hooger dan in het najaar, als de kippen weinig leggen. Dat is misschien een reden te meer, waarom vroeg gebroede kuikens krachtiger zijn dan laat gebroede, omdat het voor de hand ligt, dat het embryo zooveel te beter gevoed wordt, naarmate het geel van het ei grooter is. Nog is het van groot belang te weten welken invloed de hoeveelheid fosfor, die het voedsel bevat, heeft op het aantal, de grootte en de samenstelling van de eieren.

Als een tekort aan fosfor in het voedsel een vermindering van fosfor in de eieren tengevolge heeft, kan dit een reden zijn, waarom laat uitgeborene kuikens in den regel minder krachtig zijn dan die welke in het begin van het seizoen zijn gebroed.

Het is logisch aan te nemen, dat de kip, gedurende de gewone rustperiode, het ruien en voordat zij begint te leggen, in haar lichaam bijeenbrengt een voorraad fosfor, die vervolgens benut wordt als aanvulling van den voorraad fosfor, die het voedsel bevat. Daardoor is er ten voordeele van de eerste eieren, een ruime voorraad fosforhoudende stoffen, de dooiers profiteeren daarvan.

Later als de voorraad verminderd is, kunnen de dooiers niet zoo rijkelijk meer van deze belangrijke bestanddeelen voorzien worden. En het resultaat is natuurlijk dat de zich ontwikkelende kuikens minder goed gevoed en daardoor minder krachtig zijn. Ook zal men begrijpen, dat een tekort aan fosfor in het voedsel, een vermindering aan fosfor in het geel zal ten gevolge hebben waardoor het kuiken zwakker zal worden. Om dit speciale punt eens nader te onderzoeken, nam men weer eenige voedselproeven en men analyseerde de verschillende eieren. De proeven toonden aan, dat bij een voeding zonder of bijna zonder fosforhoudende stoffen:

1. de grootte van de dooiers vermindert.
2. de dooiers en de eierschalen bevatten een kleiner procent fosfor.
3. het totale aantal eieren daalde.

In gewone omstandigheden bevatten de eieren van een kip in een jaar een hoeveelheid fosfor gelijkwaardig met \pm 37 Gr.

Het resultaat van de proeven resumeerende:

Een karige voeding vermindert het aantal, het gewicht en de kiemkracht der eieren.

Bulletin mens. des rens. agr. naar het West Virginin Agricult. Station Bull. 45. v. d. v.

Cultuur van rhabarber als moesgroente in Tropische streken.

De rhabarber wordt als eenjarigen moesplant met succes gekweekt in Queensland. Zij laat zich daar even gemakkelijk kweken als in meer gematigde streken. De zaden worden in Februari in bakken gezaaid en beschermd tegen bovenmatige warmte en vochtigheid. Ook kunnen zij een maand later in den vollen grond worden gezaaid. De zaaibedden moeten goed gemest en bewerkt zijn en ongeveer 15 cM. hoog. De jonge planten moeten tegen te veel regen en zon beschermd worden. Zij moeten worden verspeend, als de planten een hoogte van 15 cM. bereikt hebben. Men verplant ze met behulp van een soort van truffel, ten einde de teere worteluiteinden zoo weinig mogelijk te beschadigen. De plantwijdte bedraagt 45 cM.

Vier maanden na het zaaien kan men met het oogsten der rhabarberstelen beginnen.

Ofschoon de plant reeds na 3 maanden stelen geeft, dik genoeg om afgescheurd te worden, is dit met het oog op de verdere ontwikkeling van de plant niet aan te bevelen. In Queensland duurt de oogst van Mei tot November.

Enkele, bijzondere krachtige planten laat men bloeien voor zaadwinning. Het verkregen zaad doet niet onder voor dat uit de meer gematigde luchtstrekken.

Bulletin mens. des rens. agr. naar Queensland Agricult Journ.
v. d. v.

De invloed van het overplanten op de opbrengst van de rijst. Proeven genomen op het station voor rijstcultuur te Vercelli in Italië.

Deze proeven werden genomen op een veld, dat deel uitmaakte van het terrein („piana”), waarop men het zaaisel had uitgestrooid. Hier en daar trok men zaailingen uit, die men op het onbezaaide deel overplante. Een van de soorten, waarmee men de proeven deed, de „Ranghino”, werd zelfs overgeplant op een belendend veld, dat volkomen gelijk was aan het zaaiveld, dat door uitdunning de benodigde planten opleverde. Men plantte in de eerste dagen van Juni over op de gebruikelijke manier, bij bosjes van 3 of 4, op afstanden van 25 tot 30 cM. in ruitverband. Na de gewone periode van verflensing („intristimento”) begonnen de plantjes opnieuw te groeien en voor in Juli waren ze weer groen en ontwikkelden zich en stoelden uit op voldoende wijze. De rijstsoorten, die neiging hebben om te gaan legeren hadden op de overgeplante perceelen een grooteren weerstand en alleen nadat de planten bijna geheel gerijpt waren, gingen enkele soorten, als Shirraighe en Jojiraschi, legeren maar zonder groote schade voor hun productie. Het aantal leege korrels was kleiner en het stroo langer en steviger. Onderstaande tabel geeft de resultaten van deze eerste proef.

Opbrengst per H.A. in K.G.

Soorten.	Niet verplant.	Verplant.
Onsen	6947	6623
Shirraighe	3516	5586
Sekiyama	4812	6440
Takatzu.	4874	5877
Jojiruschi	2937	7410
Nero di Vialone. .	4327	4704
Leucino.	5881	4596
Ranghino	3921	6057

De soorten Onsen en Leucino alleen gaven minder gunstige resultaten, evenwel moet men opmerken, dat, terwijl de andere niet verplante soorten van neerslaan te lijden hadden, deze twee soorten, waarvoor het verplanten schadelijk bleek, geen neiging vertoonden om te gaan liggen.

In afwachting van nieuwe proeven, meent het station te Vercelli toch reeds te hebben aangetoond, dat het verplanten hogere opbrengsten verzekert, vooral bij rijstsoorten, waarvan het stroo niet sterk is. (Zooals de lezers weten zullen, past men in Italië uitzaaiing toe en kent men er geen padi-kweekbedden).

Bulletin menmel des Rens. agr. naar Il Giornale de Nisiculture.
v. d. v.

De rook der steden en de groei der planten.

Men koos zes stations in de stad Leeds en hare omgeving, zodat men kreeg een afdalende reeks, wat betreft de graad van atmosferische bezoedeling, van het hart der industriestad naar een plaats in hare omgeving op ongeveer 10 K.M. van de stad verwijderd met betrekkelijk zuivere lucht. Een zekere hoeveelheid aarde, genomen van èèn veld, werd gebruikt om 18 groote houten bakken te vullen, ieder inhoudende \pm 45 K.G. Op elk der stations groef men drie bakken in op een open plek en men zaaide in één bak radijs, in de tweede snijsalade, in de derde kool. In de zeisoenen 1911 en 1912 werden de verschillende oogsten gewogen. De tabel geeft de gemiddelde gewichten van de verkregen oogsten op de zes stations.

STATIONS.	Graad van atmosferische bezoedeling gemeten naar de jaarlijks neergeslagen zwavel in den vorm van S. O ₂	Gem. gewicht van den oogst.			Gem. hoeveelheid zwavel in de droge stof.		
		Oogst.			Oogst.		
		I	II	III	I	II	III
1. Industriele Zone	215	46	31	15	142	210	211
2. Hart der Stad	197	49	40	37	156	171	171
3. 1,6 K.M. v/h Noorden	134	60	74	89	112	130	148
4. 3,2 K.M. v/h Noorden	103	90	86	122	111	132	129
5. 4,8 K.M. v/h Noorden	73	100	100	100	100	100	100
6. 9,6 K.M. v/h Westen	91	80	125	47	106	78	101

De verkregen uitslag bewijst, dat er een zeer nauw verband bestaat tusschen den graad van onzuiverheid der lucht en den groei der planten. Den invloed der bezoedelde lucht bespeurt men ook aan de hoeveelheid zwavel van den oogst. Bovendien scheen de invloed der onzuivere lucht steeds grooter te worden, daar de oogsten aan station I telkens geringer werden.

Toen in den herfst van 1913 de proeven drie jaren gèduurd hadden, werd van den grond van ieder station een chemische en bacteriologische analyse gemaakt, die hieronder volgt.

Analyse van den grond der stations na drie jaar blootgesteld te zijn aan den rook.

Stations.	Calciumcarbonaat in den grond.	Stikstof in den vorm van nitraten.	Aantal bacteriën in 1 Gr. aarde.
	%	millioenste deelen	duizenden
1.	0,12	1,2	876
2.	0,17	0,8	798
3.	0,19	1,9	1054
4.	0,26	3,4	1236
5.	0,30	4,6	1536
6.	0,34	5,1	1420

Deze analyse bewijst duidelijk, dat de schadelijke invloed van de vervuilde lucht op den groei van de planten voor een groot deel een gevolg is van de ongunstige omzettingen, die in den grond hebben plaats gehad, zooals een spoedige uitputting, van de voorraad calciumcarbonaat en het eindigen van de werkzaamheid der bacteriën, die de omzetting van de stikstof bewerken.

Als aanvulling op de vorige proeven, werden in de omstreken van Leeds op verschillende plaatsen planten gekweekt, om de plantengroei te vergelijken op afstanden van 6,5 K.M. en 11 K.M. van het centrum der stad. Men constateerde dat de planten op het verst afgelegene station gemiddeld 20 pCt. beter groeiden dan die op 6,5 K.M. van de stad verwijderd waren. Ook lette men op den groei der boomen en van de kruidachtige planten en bespeurde ook bij deze den ongunstigen invloed van vervuilde lucht.

De boer en de groenteteler, die zich gevestigd heeft in de omstreken van een industriestad, ondervindt de nadeelige invloeden op dikwijls pijnlijke wijze.

Bulletin mens. des rens. agr. naar Journ. of Agrie. Siecnee.
v. d. v.

Irrigatie in Italië.

In Italië zijn de meest intensieve cultures, als de vruchtenteelt in Sicilië, de groententeelt in Napels en de bloemkweekerijen in Ligurië, slechts mogelijk door de irrigatie, want de regens zijn er onregelmatig en in sommige streken zelf zeldzaam,

Bijna overal regent het in den winter overvloedig, terwijl in de 7 of 8 zomermaanden bijna geen water valt.

Men voorziet zich op verschillende manieren van het benodigde water. Betreft het kleine hoeveelheden, dan haalt men het water uit putten, met behulp van emmers, of door schepdraden, welke door dieren worden bewogen (in Midden-Italië), of door centrifuges, gedreven door een motor (gewoonlijk een electro-motor).

Vooraf in de Riviera en de Po-vlakte zijn de hydro-electromotoren zeer algemeen. Gedurende de daguren, wanneer de electricische stroom tegen lager tarief geleverd kan worden dan 's nachts, werken talloos vele motoren in dienst der irrigatie. Het water wordt op die wijze 8 tot 17 maal zoo goedkoop naar boven gevoerd, dan door de kracht van menschen of dieren.

Zelfs al kost het water op deze wijze verkregen toch altijd nog veel, wanneer het aangewend wordt voor boomgaarden en vroege groententuin, geeft het nog een aanmerkelijk voordeel. Een goede sinaasappelentuin levert per jaar en per HA. voor f 1000.— tot f 1500.— aan vruchten, zoodat hooge waterkosten wel gedragen kunnen worden.

Bij toepassing op ruime schaal, bij voorbeeld bij exploitatie van 20 à 40 HA. en waarbij ook gewone groenten, olijfboomen, enz. geteeld worden, komt de prijs al spoedig te hoog en is de hoeveelheid, die opgevoerd zou moeten worden niet altijd te verkrijgen.

Hierom tracht men zooveel mogelijk partij te trekken van het regenwater, dat men in reservoirs verzamelt. Deze vergaarbakken varieeren van gewone regenputten van enkele honderden cubieke Meters inhoud tot groote kunstmeren (wadoeks) van verschillende millioenen cubieke Meters inhoud in sommige vallen van de Alpen en de Apenijnen. Verscheidene van die kunstmeren zijn gevormd door het afdammen van ravijnen door middel van aarden dammen of gemetselde muren: de Lagastrello, de Brasimore, de Gorzente, de Devero, de Adamello, enz. De grootste van alle is het kunstmeer van Sardaigne, dat door een muur van 55 Meter hoogte wordt afgesloten en dat 350 miljoen M³. water inhoudt, waardoor 20.000 tot 30.000 HA. land zoodanig bevoeid kan worden, dat het

wordt voor de meest intensieve cultuur onder waarborging van de grootste zekerheid van den oogst.

De meeste opstuwingen vindt men in Noord-Italië, maar ook in Midden-Italië worden zeer belangrijke waterwerken aangelegd, o. a. in de rivieren Bradane, Sele, Simeto en Fortore.

De dam in de Fortore zal zelfs een hoogte van 75 M. krijgen, waardoor 410 miljoen M³. water wordt verzameld, dat in de zomermaanden 20.000 HA. van het benodigde water kan voorzien.

Het water van deze reservoirs wordt in het algemeen in de eerste plaats aangewend voor de opwekking van electrischen stroom, die dan zeer goedkoop verkregen wordt. Vervolgens wordt het door kanalen naar de velden geleid tegen betaling van $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{2}$ cent per M³, of tegen een bepaald tarief per HA. (f 40.— tot f 60.—).

Voor bevoeiing van weiden en minder intensieve tuinen is de kostprijs van het water nog te hoog, terwijl de capaciteit van de kunstmeren ook niet zoo groot is, dat voor alle gronden water beschikbaar gesteld zou kunnen worden.

Het water voor de meest uitgestrekte irrigatiegebieden wordt geleverd door de groote rivieren en bergmeren. De gewone manier, waarop het water daaruit verkregen wordt, is het aanleggen van stuwdammen dwars door de rivier, waardoor deze wordt opgestuwd tot het niveau dat men voor de aftapping wensch.

Verscheidene van deze irrigatiewerken dateeren van de Middel-eeuwen. De „Naviglio Grande” bijvoorbeeld, werd reeds in de 12de eeuw aangelegd. Dit kanaal heeft een lengte van 50 KM. en levert ongeveer 55 M³. per seconde. Als alle navigli in Italië is ook dit kanaal bevaarbaar. Ook het kanaal Muzza, met een debiet van 70 M³. en Cremono met 30 M³. zijn reeds van zeer ouden datum.

Onder de groote moderne kanalen dienen genoemd te worden de Villoresi (44 M³.), de Marzano (30 M³.), de Veronese (15 M³.) en Tagliamento (17 $\frac{1}{2}$ M³).

Het grootste nieuwe kanaal is de Cavour, dat 110 M³. per seconde vervoert en een lengte heeft van 82 KM. ongerekend de vertakkingen. Door den aanleg van dit kanaal werd ongeveer 1000 vierkante KM. arme zand- en grindgrond omgetooverd in sawah's en vruchtbare weiden.

Het Emiliano-kanaal zal nog grooter worden. Dit zal een lengte hebben van 300 KM. en een capaciteit van 300 M³., terwijl de aanlegkosten geschat worden op 150 miljoen gulden.

De omzetting van de cultuur op droge gronden tot die op bevoeide akkers vraagt groote kapitaalvastlegging, reusachtige kanaalar-

beid en groote technische kennis. De voordeelen komen daardoor gewoonlijk ook slechts langzamerhand. Zelfs onder de beste omstandigheden moet men 20 à 30 jaar rekenen, voor men alle water, dat het kanaal aanvoert tegen behoorlijken prijs verkoopen kan. Het water van de Villoresi was 40 jaar na de openstelling nog niet geheel verkocht.

Zonder medewerking van het Gouvernement is de uitvoering van zulke groote irrigatiewerken ook niet wel mogelijk.

De Italiaansche Staat geeft een subsidie gedurende de eerste 10 jaar van 3 pCt. van het kapitaal, dat is besteed voor den aanleg van het kanaal en de secondaire leidingen; gedurende de volgende 20 jaar bedraagt het subsidie 2 pCt.; de dan volgende 10 jaar 1 pCt.

Indien het kanaal tevens dient om te voorkomen, dat de rivier buiten haar oevers zal treden, dan geeft de Staat bovendien 20 tot 50 pCt. van de aanlegkosten.

Voor het reservoir en kanaal in Sardaigne, dat 15 miljoen gulden kost, betaalt de Staat in eens 1½ miljoen gulden en gedurende 50 jaar *f* 75.000. — 's jaars.

Na 90 jaar worden alle werken het eigendom van den Staat.

Bulletin mensuel des Rens. agricoles. v. d. v.

Landbouwonderwijs door middel van den spoortrein in Spanje.

In Spanje is men vanaf 1914 druk bezig de spoorwegen te betrekken in de propaganda voor verbetering in den landbouw. De spoorlijn „Soria” heeft in al haar stations een klein maar practisch landbouwmuseum ingericht, dat aan de landbouwers een gemakkelijk overzicht geeft van de belangrijkste nieuwigheden op landbouwtechnisch gebied en daarenboven allerlei inlichtingen geven aangaande bemesting, practische werktuigen, veeverzorging, enz.

Daarenboven belast de administratie van den spoorweg zich met het overbrengen van vragen der landbouwers aan het Gouvernement betreffende ondersteuning ten behoeve van landbouwondernemingen ten algemeenen nutte.

Bulletin des rens. agr.

v. d. v.

De rijstcultuur in Spanje.

Spanje neemt de tweede plaats in onder de rijstproduceerende landen van Europa. De rijstvelden beslaan een oppervlakte van 38.000 HA. (53.500 bouw) tegen 144.000 HA. (203.000 bouw) in Italië.

Een van de voornaamste hindernissen die de uitbreiding van de rijstcultuur in den weg staan is het feit, dat zij beschuldigd wordt de malaria te verbreiden.

De rijstcultuur in Spanje is gekarakteriseerd door haar overeenkomst met de methoden in Azië gevolgd: Aaneengesloten velden, uitzaaiing op kweekbedden, uitplanten op de velden.

In geen ander Europeesch land is deze wijze van verbouwen zoo verbreid als in Spanje.

De Aziatische methode van overplanten, het rationeele ploegen met moderne werktuigen en het gebruik van kunstmest hebben de rijstcultuur in de provincie Valence tot een hooge graad van volmaaktheid gebracht. Dit blijkt uit de gemiddelde oogsten (6400 KG gabah per HA. dat is 73 picol. per bouw.) welke bijna dubbel zoo groot zijn als die van Italië, meer dan het dubbele van Japan, bijna het zeventvoud van Voor-Indië (bijna 3 maal zooveel als op Java).

Bulletin des. agr.

v. d. v.

MAAN EN REGENVAL:

Naar aanleiding van de opmerkingen van den heer A. W. NAUDIN TEN CAPE (in aflev. 9) over den invloed van de maan op den regenval, verzocht de redactie mij, mijn gedachten over dat vraagstuk in dit tijdschrift te willen mededeelen.

Aan dien wensch wil ik wel voldoen, maar niet dan schoorvoetend, want ik ben onzeker, of ik daarmee ten goede of ten kwade handel. De maansinvloed op de meteorologische elementen toch is een klavier, waarop eigenwijsheid, valsche ervaring en onjuiste toepassing van de leer der waarschijnlijkheid, lustig spelen, zoodat het misschien beter ware te trachten, het deksel dicht te doen, ware het niet, dat men daarmee ook den bona-fide muzikanten den pas zou afsnijden.

Daar, bovendien, het deksel nu eenmaal toch niet gesloten kan worden, moeten we het spelen maar geduldig aanhooren. Trouwens het duurt al zoo lang — misschien wel van Adam's tijd — dat men er aan gewend is geraakt.

Interessant is de lezing van een verhandeling van GOTTHOLD WAGNER „Der Einfluss des Mondes auf das Wetter”¹⁾, waarin hij de quaestie uit de diepste oudheid ophaalt en tot in onzen tijd vervolgt. Hij beschouwt daarbij het astrologische geloof van den invloed der gesternten op de meteorologische elementen en de voorspellingen, die daarop gegrondvest werden, alsmede de theorieën, waarmee dat geloof werd gesteund en verklaard. Leest men dit alles, dán begrijpt men, hoe het geloof aan een invloed van de maan bijna erfelijk door het menschdom verworven is en hoe het voortdurend gevoed wordt door tendentieuze verklaringen van oppervlakkige waarnemingen, waartoe de arme maan met zijn schijnsel onschuldiger wijze aanleiding geeft.

Is de maan bijna vol, dan maakt een hemel, die gedeeltelijk bewolkt is, nog een aardig effect van helderheid, maar is er

1) G. GERLAND's Beiträge zur Geophysik Bd XII, 1913 pg. 277.

geen maan, dan is dat maar sobertjes. Ergo — zoo concludeert haastiglijk het menschdom — is bij volle maan de bewolking minder en natuurlijk ook de regenval.

De menschen, echter, worden tegenwoordig bijzonder wijs en begrijpen wel, dat zulke gevolgtrekkingen niet door den beugel kunnen. Maar, een invloed moet, *coûte que coûte*, aangenomen worden; daartoe zijn ze, als het ware, erfelijk belast. Daarom wordt uit de herinneringen van langjarige ervaringen geput, markante samentreffingen worden opgehaald en weldra is het geloof netjes aangekleed met een camouflagejasje van empirische redelijkheid.

Al sedert een eeuw hebben de meteorologen getracht het bijgeloof te bestrijden, zoowel door algemeene beschouwingen, als door het opsporen van een mogelijken invloed en de juiste bepaling van dien invloed, maar gelukkig zijn ze in dat dubbele streven niet geweest.

Dat opsporen van dien invloed viel anders geheel in hun lijn — noemde niet al GUETELET de meteorologie „le noble art de grouper les chiffres” en was niet voor het opsporen van eenigen invloed en het bepalen zijner grootte, juist rangschikking van vele waarnemingscijfers volgens maanelementen noodig? Maar met rangschikken alleen komt men er niet: kritiek en toepassing van de wetten der waarschijnlijkheidsleer zijn vereischt, en dat werd wel eens vergeten, of, zachter uitgedrukt, niet voldoende in het oog gehouden.

Voor den ijver, waarmee gerangschikt werd, moge, als voorbeeld, de invloed van de maansphase op de frequentie van onweders aangehaald worden. HANN haalt in zijn standaardwerk ¹⁾ niet minder dan 14 onderzoekingen aan en wijst er op, dat een dertiental dáárin overeenstemmen, dat ze méér onweers bij nieuwe maan dan bij volle maan geven. Onder hen is ook de uitkomst door v. d. STOK voor Batavia gevonden (52 pCt. en 48 pCt.). HANN meent, dat, wanneer 13 van 14, van elkander onafhankelijke, waarnemingsreeksen zulk een invloed in gelijken zin en van gelijke orde van grootte opleveren, het werkelijke bestaan van dien invloed veilig mag aangenomen worden.

1) J. HANN-Lehrbuch der Meteorologie, 1915.

Het zou echter kunnen zijn, dat de invloed nog met andere invloeden vermengd is gebleven en het rangschikkingsprocédé niet bij machte is geweest een scheiding te bewerkstelligen.

Behalve de maansphase, d. w. z. de stand der maan in betrekking tot den stand der zon, zou ook de afstand en de declinatie invloed kunnen hebben.

Het is nu juist bij het onderzoek naar den invloed op den regenval, dat hieromtrent nadere onderzoekingen zijn verricht en uitkomsten zijn verkregen, die ons dwingen sceptisch te staan tegenover tot nu toe verkregen uitkomsten.

In het Nat. Tijdschrift Dl. 64 (1905) publiceerde Dr. S. FIGEE de uitkomsten van een uitvoerig onderzoek naar perioden in den regenval op Java. Als waarnemingsmateriaal had hij hierbij gebruikt den gemiddelden regenval op Java voor elken dag der periode 1879—1902. Het aantal regenstations steeg in die jaren van 70 tot 110. Bovendien heeft hij ook gebruikt de gemiddelde regendichtheid.

Onder de regendichtheid voor een bepaalden dag verstaat hij, van het geheel aantal stations, het percentage, waar het dien dag regende.

FIGEE rangschikte nu 1^o volgens den wisselenden afstand maan-aarde, 2^o volgens de maansphase, 3^o volgens de maansdeclinatie. Alleen voor het tweede geval kreeg hij een duidelijk resultaat, en wel, een veertiendaagsche schommeling! Zoodanig, dat het bij nieuwe en bij volle maan 7.4% meer regent dan bij eerste en laatste kwartier.

Dus:	nieuwe maan	+ 3.7 pCt.
	eerste kwartier	— 3.7 „
	volle maan	+ 3.7 „
	laatste kwartier	— 3.7 „

De regendichtheid gaf een zelfde soort schommeling met een amplitudo van 5 pCt.

Dat FIGEE als uitkomst een veertiendaagsche en geen maandelijksche schommeling vindt, behoeft geen verwondering te baren, daar de getijden-invloed der maan hoofdzakelijk veertiendaagsch is en een invloed op den regenval allicht een dergelijken oorsprong zal hebben.

Wat de beteekenis van dezen invloed aangaat, merkt FIGEE op, dat primo de regelmatige schommeling eerst voor den dag komt in het gemiddelde van een groot aantal stations en jaargangen, secundo dat 7.4 pCt van den gemiddelden dagelijkschen regenval maar 0.5 mm bedraagt en dus geheel in het niet zinkt bij de regenbuien, die hier plegen voor te komen.

Om terug te komen op de twijfel, die bij dergelijke uitkomsten blijft bestaan, wil ik hier een onderzoek van G. LAMPRECHT 1) aanhalen.

Onderzoekt men, zoo merkt LAMPRECHT op, of er een schommeling in den regenval is, die met de maansphasen of met den afstand maan-aarde op en neer gaat, en dat voor elk der beide invloeden afzonderlijk, dan vindt men zoo goed als geen effect.

Maar combineert men ze, dan blijkt daarentegen dat effect buiten verwachting groot te zijn.

Als waarnemingsmateriaal gebruikt hij gemiddelde maandsommen en wel voor 40 Deutsche stations over 38 jaren en 98, hier van Java, over 24¹/₂ jaren.

Verder verdeelt hij de maandsommen van ieder jaar in de zes met grooteren en de rest met kleineren val.

Zijn einduitkomst is dan:

valt volle maan bij kleinen maansafstand, dan regent het meer dan in het omgekeerde geval.

Dit is dus een invloed, afhankelijk van den onderlingen stand van maan, aarde en zon, die in 411.79 dagen een cyclus doorloopt.

Onderzoekt men dus alleen den regen volgens de phasen, dan zou het effect door het wisselen van den afstand verdwijnen, en omgekeerd, als men enkel volgens de afstanden rangschikte, zou door de wisseling der phasen het effect nul worden.

LAMPRECHT werkt enkel met het relatief nat of droog zijn van een maand en daardoor is zijn uitkomst alleen kwalitatief en niet quantatief. Ze is echter vrij sprekend, want de aantallen der drogere of nattere maanden in de twee tegenovergestelde gevallen verhouden zich ongeveer als 1:2¹/₂.

1) Naturwissenschaftliche Wochenschrift, 1904 (overgenomen in de Meteorologische Zeitschrift, 1904, pg. 517).

Nu zijn, sindsdien, voor Java andere cijfers gepubliceerd, die toelaten de realiteit van dezen invloed nader te onderzoeken.

In de „Uitkomsten der regenwaarnemingen op Java, 1914” is n.l. opgenomen (pg. VIII) een overzicht van „de gemiddelde regenval op Java voor iedere maand uitgedrukt in deelen van het overeenkomstige gemiddelde voor het tijdvak 1879—1911”.

Wanneer dus, om een voorbeeld te geven, de gemiddelde regenval in Augustus voor alle stations in het geheele tijdvak 50 mm was en in Augustus van een zeker jaar 100 mm, dan draagt die Augustus-maand het getal 2.

Rangschikking volgens de bovenvermelde periode van 411.79 dagen leverde mij nu inderdaad een schommeling op, over 8%, waarbij echter de meeste regen bleek te vallen, niet bij nieuwe maan in kleinsten afstand, maar bij laatste kwartier in kleinsten afstand. Bovendien was de schommeling niet bijzonder duidelijk. Ook is de amplitudo gering!

Nemen we voor den gemiddelden maandelijkschen regenval rond 200 mm aan, dan is ze maar 16 mm, en wat beteekent nu 8 mm meer of minder op een Indische maandsom?!

Enkel in zeer droge maanden zou het van groot belang kunnen zijn of door zulk een maans-invloed de droogte al of niet verbroken werd, maar het behoeft wel geen betoog, dat onderzoekingen als de bovenstaande volstrekt geen uitsluitel geven over dergelijke bijzondere gevallen en dat het afzonderen van een maans-invloed in die gevallen, waarbij talrijke factoren in het spel zijn, uiterst bezwaarlijk zou zijn. In een land met zulk een grilligen en zwaren regenval als Indië is, mag dat voorloopig wel als onmogelijk worden beschouwd.

Nog veel moeilijker zou het zijn om het intreden van den regen, of wel de verdeling over het etmaal, ten opzichte van maansinvloeden te onderzoeken.

Het optimisme van den Heer NAUDIN TEN CATE omtrent de mogelijkheid, dat de Heer KOCH te Buitenzorg de beschikking zou kunnen krijgen over cijfers, welke de kwestie dadelijk zouden ophelderen, kan ik helaas heelemaal niet deelen en ik zou den Heer KOCH willen aanraden, niet dan met de noodige voorstudie, meerdere van zulke rangschikkingen,

als die, waarover hij in de 4de aflev. van dit tijdschrift bericht geeft, uit te voeren.

Het verschijnsel, door den Heer NAUDIN TEN CATE opgemerkt, dat gedurende enkele dagen, de regen telkens later inviel, is vaak waargenomen. Het laat zich voorshands zonder de aanneming van een maansinvloed verklaren.

Het is bekend, dat het weer in aequatoriale streken niet het gevolg is van een reeks voorbijtrekkende depressies en hooge-drukgebieden, maar dat het, voor een groot deel, het resultaat is van een dagelijksche storing in een stationnair toestand.

Iederen dag komt de verwarming van de zon met de gevolgen daarvan en in den nacht de afkoeling en herstelling van den oorspronkelijken toestand. Dat herstel is echter meestal niet volledig, een resteffect blijft over. De temperatuur, het vochtgehalte, de betrekkelijke vochtigheid, en andere meteorologische elementen zijn een weinig veranderd en het spel van den volgenden dag zet hooger of lager in en verloopt daardoor wat sneller of langzamer, sterker of zwakker. Hiermee in verband zou b. v. de dagelijksche regenbui telkens omstreeks een uur later kunnen loskomen, en inderdaad heeft men zulke vertragingen of vervroegingen vaak waargenomen.

Over groote landstreken kunnen die verschijnselen tezamen het resultaat geven van het voorbij trekken van een golf en de voortplanting van dergelijke weergolven rond de aarde is, enkele jaren geleden, door een onderzoek van DEFANT waarschijnlijk gemaakt.

Ten slotte mag, als de moraal der geschiedenis, gezegd worden, dat de maans-invloed op den regenval ingewikkeld is, maar klein, en dat de praktijk voorloopig geen rekening met hem behoeft te houden.

W. VAN BEMMELEN.

Observatorium, Weltevreden.

TARWECULTUUR IN INDIË.

Er zijn in den laatsten tijd heel wat pennen in beweging gebracht door de vraag: „Is het al of niet mogelijk in Indië tarwe te verbouwen, en zoo ja, groeit het gewas hier dan goed genoeg om de cultuur ervan meer rendabel te maken dan die van andere gewassen”. Men kan het in deze dagen, waarin de woorden „voedselvoorziening” en „crisis in de groote cultures” als het ware niet van de lucht zijn, een teeken des tijds noemen, dat velen zich met de beantwoording van de hierboven neergeschreven vraag bezighouden. Men denke echter niet, dat tarwe vroeger ook niet reeds meermalen de aandacht van het publiek gevraagd heeft. In het Vde deel van de „Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap” (1790) komt b. v. reeds een artikel voor, waarin de goede resultaten, verkregen met den verbouw van „Caabsche, Japanse, Persiaanse en Macause Tarwe in de Tuynen van Jacatra” worden besproken.

Later worden nog tal van proeven genomen, waarvan er één tot gevolg heeft gehad, dat tarwe in de jaren 1828 — 1872 geregeld over een oppervlakte wisselende tusschen enkele en ruim 200 bouws op de helling van de Merbaboe werd geteeld, en men te Salatiga en Semarang brood kon nuttigen uit Javaansche tarwe bereid.

Al hebben de proeven van vroeger tijden geen tastbaar resultaat achtergelaten, zij hebben toch het vermoeden gesterkt, dat eenige jaren geleden bij meerdere personen tegelijk is opgekomen, n.l. dat de teelt van tarwe in Indië niet alleen mogelijk, maar tevens loonend zou kunnen zijn, als de voorwaarden voor de cultuur slechts gunstig waren. Men vergete niet dat, voor wat het al dan niet loonend zijn betreft, tarwe niet zou behoeven te concurreeren met suikerriet, tabak, rubber, enz., maar met gewassen als padi gogo, maïs, katjang tanah, e.d.

Als resultaat van de besprekingen, die een gevolg waren van bovenbedoeld vermoeden stelde de Regeering een zeker bedrag ter beschikking van den Dire, oucteur van Landbow

Nijverheid en Handel, teneinde de kosten van een aantal proefnemingen gedurende drie jaren te dekken. Aangezien aan de „Selectie- en Zaadtuinen voor Rijst enz.” de invoer van het zaad voor deze proefnemingen werd opgedragen, en schrijver dezes met de dagelijksche leiding van het Centrale kantoor der Selectie- en Zaadtuinen te Buitenzorg belast is, heeft hij van het begin af het geheele verloop van de proefnemingen kunnen volgen, en zoodoende een tamelijk goed overzicht van een en ander kunnen krijgen.

Alvorens te besluiten, uit welke landen zaaizaad zou worden betrokken, was het zaak, eerst na te gaan, waar ter wereld tarwe nu eigenlijk wel wordt verbouwd, en of de plant ook dicht bij den evenaar werd gecultiveerd. Het bleek toen alras, dat een meening, die bij velen schijnt te hebben post gevat, n. l. dat tarwe uitsluitend een gewas is voor andere dan tropische en subtropische streken, onjuist is. Zoo bleek deze graansoort vrijwel over de geheele wereld over een kleine of groote oppervlakte te worden gecultiveerd, met uitzondering van de vochtige tropische en subtropische landen, en de streken met een korten, kouden zomer.

Er bestaan, zooals bekend is, van tarwe twee groote hoofdgroepen, de winter- en de zomertarwesoorten. De wintertarwesoorten worden voornamelijk daar verbouwd, waar de temperatuur niet zoo sterk daalt, dat het in de herfst gezaaide gewas gedurende de wintermaanden doodvriest. Wintertarwesoorten hebben voor een goede ontwikkeling het doormaken van een koude periode noodig. Dit is niet het geval bij zomertarwevariëteiten. Deze worden hetzij in zeer koude landen als Rusland of Canada of in warme luchtstreken als Britsch Indië, Australië enz. aangetroffen. Behalve in de beide hier genoemde landen worden zomertarwes nog op groote schaal verbouwd in Japan, Midden-China, Perzië, Afghanistan en Zuid Afrika; op kleine schaal in Zuid Algiers, Abessinië (10° N. B.) en Midden-Amerika. Alhoewel de teelt van weinig belang is, wordt toch ook tarwe in noemenswaardige mate aangeplant op Ceylon (7° N. B.), de Philippijnen (8° N. B.) en Portugeesch Timor (8° Z. B.) Van al deze landen hebben de meeste een

klimaat, dat, alhoewel sterk afwijkende van het Europeesche, toch ook weinig overeenkomst vertoont met dat van b. v. de meeste kustplaatsen op Java. Gelukkig evenwel zijn er tal van streken, zoowel op Java als in de Buitenbezittingen, waar de groeivoorwaarden meer gelijk zijn aan die van echte tarwestreken, waar weinig regen valt en ook de lucht droog is. Naar het schijnt, kan een zeer hooge temperatuur gedurende den dag weinig schade doen. In betrouwbare Britsch-Indische literatuur wordt tenminste het klimaat voor eenige tarwe centra beschreven als volgt:

Regenval en gemiddelde temperatuur gedurende de groeiperiode van tarwe in eenige Britsch Indische tarwecentra.

	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mrt.
Dharwar (Agric. Stat) 15°24' N. Br. 2580' hoog.						
Regenval in inches	10.2"	2. "	1.2"	0.2"	0.2"	0.4"
Temperatuur gem. max. 1906 en 1907	82°F.	81°F.	79°F.	80°F.	87°F.	95°F.
min. 1906 en 1907	67°F.	59°F.	57°F.	58°F.	63°F.	64°F.
Dhulia (Agric. Stat) 21°10' N. Br. 844' hoog.						
Regenval in inches	1.19"	0.74"	0.14"	0.15"	0.03"	0.14"
Temperatuur gem. max. 1907 en 1908	98°F.	88°F.	86°F.	87°F.	92°F.	99°F.
min. 1907 en 1908	61°F.	69°F.	55°F.	56°F.	59°F.	67°F.
Dohad (Agric. Farm.) 19°N. B. 1000' hoog.						
Regenval in inches			afwezig			
Temperatuur gem. mix.	88°F.	84°F.	78°F.	81°F.	84°F.	93°F.
min.	65°F.	54°F.	52°F.	52°F.	52°F.	64°F.
Gadag (Agric. Stat.) 15°0.6'N. Br. 2150' hoog						
Regenval	3.70"	—	—	—	—	—
Temperatuur gem. max.	91°F.	88°F.	88°F.	87°F.	95°F.	101°F.
min.	72°F.	69°F.	70°F.	65°F.	66°F.	75°F.
Gokak (Canal Agric. Stat) 16°12'N Br. 1920' hoog.						
Regenval	4.90"	—	—	—	—	—
Temperatuur gem. max.	86°F.	85°F.	86°F.	88°F.	87°F.	95°F.
min.	77°F.	69°F.	65°F.	68°F.	71°F.	76°F.
Poona (Agric. Coll. Farm.) 18°36'N. Br. 1850' hoog.						
Regenval	0.66"	0.12"	—	—	—	—
Temperatuur gem. max.	78.7°F.	87.5°F.	79.9°F.	85.6°F.	88.5°F.	98.1°F.
min.	72.8°F.	62.8°F.	50.5°F.	53.0°F.	54.8°F.	63.8°F.

De opgegeven temperaturen zijn schaduwtemperaturen.

Vergelijken we deze cijfers met die, welke door het Meteorologisch Observatorium te Batavia voor Pasoeroean en Assembagoes worden opgegeven (twee plaatsen gelegen op zeehoogte en bekend als zeer warm), dan blijkt wel, dat de temperatuur voor Indië geen ernstig bezwaar behoeft te zijn, vooral wanneer men er rekening mede houdt, dat plaatsen als Malang, Bandoeng, Garoet enz., die op een vrij geringe hoogte liggen, reeds heel wat minder warm zijn.

Gemiddelde Maandelijksche Temperaturen
(in graden Fahrenheit).

	Jan.	Feb.	Maart	April	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Pasoeroean.												
Gem. max. temperatuur.	87°	88°	88°	89°	89°	88°	87°	88°	90°	91°	90°	90°
„ min. „	74°	75°	75°	74°	72°	71°	69°	69°	71°	74°	74°	73°
Assembagoes.												
Gem. max. temperatuur.	85°	85°	85°	90°	90°	90°	89°	90°	92°	94°	90°	89°
„ min. „	74°	73°	73°	72°	71°	70°	68°	68°	69°	70°	72°	71°

Aangezien omtrent de teelt van tarwe in Britsch-Indië veel gegevens te onzer beschikking stonden, en de cultuur er zeer belangrijk mag worden genoemd (jaarlijks met tarwe beplant oppervlak 14 — 17 miljoen bouws), werd besloten, o. a. van daar zaad van verschillende soorten te laten komen. Teneinde echter niet op één land te zijn aangewezen, werd ook zaad besteld uit andere streken. Het zou mij te ver voeren, te beschrijven, welke moeilijkheden bij dezen invoer in oorlogstijd werden ontmoet en welke maatregelen werden genomen om te trachten, het invoeren van ziekten zooveel mogelijk tegen te gaan; het zij genoeg, wanneer wordt medegedeeld, dat vaak een jaar en langer op zaad moest worden gewacht, en dat dit dan soms b. v. vol klanders en zonder opgave van herkomst of benamingen arriveerde. Met veel moeite werden in de jaren 1916, 1917 en 1918 in 't geheel 265 variëteiten ingevoerd, afkomstig uit de landen: Holland, Engeland, Frankrijk, Noorwegen,

Rusland, Italië, Polen, Duitschland, Hongarije, Perzië, Mesopotamië, Palestina, Turkestan, Afghanistan, Thibet, Britsch Indië, Ceylon, Burma, Zuid- en Midden China, Japan, Egypte, Zuid Aigiërs, Marokko, Zuid Afrika, Australië, Vereenigde Staten, Portugeesch Timor en de Philippijnen.

Aangezien niemand met zekerheid wist te zeggen, in welken tijd van het jaar het uitzaaien de meeste kans van slagen zou hebben, en ook slechts kon worden vermoed, wat voor variëteiten hier wellicht zouden willen groeien, werd een systeem van proefnemingen gevolgd, waarbij op zooveel mogelijk plaatsen met een groot aantal variëteiten werd geëxperimenteerd. Men zocht dus a. h. w. naar een variëteit, die op een waarschijnlijk geschikte plaats zou willen groeien, en tevens naar een gunstige plaats voor een vermoedelijk bruikbare soort. Had men zich b. v. bij de keuze van een plaats bepaald tot Bandoeng, Buitenzorg en Tosari, of bij het uitkiezen van de te planten soorten tot 2 of 3 bekende Hollandsche tarwerassen, dan zou men stellig veel meer kans op een volkomen mislukking hebben gehad dan thans.

Met de welwillende hulp van verscheidene particulieren werden in 1916 de eerste kleine proefjes genomen op 6 plaatsen; in 1917 bedroeg het aantal plaatsen waar men experimenteerde reeds 10, terwijl er in 1918 op minstens 15 plaatsen proeven werden genomen.

De uitkomsten van de proeven zijn, gezien de omstandigheden, zeker niet onbevredigend te noemen. Wel mislukte in verscheidene plaatsen de aanplant volkomen tengevolge van de vele regens en de daardoor heftig optredende schimmellekten, maar in andere plaatsen werd daarentegen een bovenverwachting gunstig resultaat verkregen. Alras bleek, dat de tarwe een gewas is, dat voornamelijk gedurende den drogen tijd moet groeien, en dat het zeer wenschelijk (alhoewel niet volstrekt noodzakelijk) is, dat het rijpen eveneens in den Oostmoesson plaats vindt. ¹⁾

1) Aangezien de luchtvochtigheid gedurende den Oostmoesson in West-Java gewoonlijk nog vrij hoog is, is de kans op mislukking van den aanplant daar veel grooter dan in Midden of Oost-Java.

Wel rijpte in twee gevallen het gewas gedurende den vollen Westmoesson, maar de kans van mislukking lijkt ons dan toch veel grooter. Niet alle variëteiten bleken voor de meest verderfelijke der schimmelziekten (de *Gibberella Saubinettii*, even vatbaar te zijn, een viertal werd zelfs vrijwel in het geheel niet aangetast.

In de meeste plaatsen, ook in de lagere streken, groeiden de variëteiten afkomstig uit de subtropen, (zooals Britsch Indië en Australië) gezond en krachtig op; de ziekten, die het gewas belaagden, verschenen eerst na of gedurende den bloei. Men kan hierin een aanwijzing zien, dat tarwe, als de ziekten worden voorkomen, een bevredigend beschoot, ook op een vrij geringe hoogte boven zee, kan geven. Tot dusver werden de mooiste proefaanplantingen geoogst in het Tenggergebergte op een hoogte van 6 — 7000 voet; daar bleek men het graan zelfs in den regentijd te kunnen planten. Of dit een gevolg is van de aldaar heerschende lage temperatuur, of van het feit, dat de betrekkelijke luchtvochtigheid in de Tengger op groote hoogte opmerkelijk laag is, moet voorloopig een open vraag blijven.

Den gunstigen uitslag van de proeven gedurende de laatste twee jaren volmondig erkennende, meenen verscheidene personen dat men binnenkort, of althans op den duur, met degeneratie van het gewas zal hebben te kampen. Nu wordt weliswaar door menigeen onnoodig met het woord „degeneratie” geschermd, en door anderen een werkelijke achteruitgang van een raszuivere variëteit zelfs ten stelligste tegengesproken, een feit is het, dat de ervaringen gedurende de laatste jaren opgedaan, erop wijzen, dat zoiets wel eens voorkomt. Het is dus niet onmogelijk, dat op den duur een degeneratie van tarwe in de ware beteekenis van het woord optreedt, al pleit de op de Merba-boehelling en in de Philippijnen opgedane ervaring daartegen.

Betreffende de graanteelt op de Philippijnen is hier een anecdote op zijn plaats. Van het „Bureau of Plant Industry” te Washington werd in 1916 een paar gram zaad ontvangen van een in de Philippijnen in de „Cagayan Valley” geteelde tarwevariëteit. Naar aanleiding hiervan trachtten wij rechtstreeks meer

zaadgoed te verkrijgen, maar kregen op onzen brief het besliste antwoord, dat niemand iets van tarweteelt in die valleifwist. Een paar weken later echter zond men ons een zakje zaad (dat er redelijk goed uitzag), met verontschuldigen over den eersten brief: men had er de tarwe gevonden. Een dankbetuiging voor de verstrekte inlichting sloot het opistel. De tarwevariëteit was omstreeks 50 jaar geleden door de R. K. zending ingevoerd, en was er voortdurend, zij het op kleine schaal, door de bevolking verbouwd.

Een omstandigheid, die onwillekeurig naar voren komt bij het bespreken van het tarweverbouw-vraagstuk, is de quaestie: Is er voor het product hier in Indië afzet, zoo ja hoeveel. Wie eten er eigenlijk de ettelijke tienduizenden tonnen meel, die jaarlijks worden geïmporteerd, op.—

Volgens de statistische gegevens werd in de laatste jaren ingevoerd aan meel is duizenden kilogrammen.

Jaar	Java	Buitenbezittingen
1913	34.242	14.088
1914	27.704	12.464
1915	17.821	7.526
1916	21.411	9.085
1917	20.544	?
1918 (9 maanden)	16.145	?

Schatten we, dat een broodetend persoon per dag $\frac{1}{2}$ kati brood eet (300 gram) ¹⁾ en dat hiervoor ook 300 gram meel nodig is, dan komen we bij deze ruwe berekening op een jaarlijksche behoefte van 1.8 picol per persoon. De in 1913 ingevoerde hoeveelheid meel zou dus voldoende zijn geweest voor \pm 430.000 personen. Het aantal personen, dat hetzij geregeld, hetzij van tijd tot tijd, brood, koekjes of andere van tarwemeel bereide voedingsmiddelen eet, is ongetwijfeld veel grooter: men bedenke, dat b.v. mi uit tarwemaal bestaat.

De heer MEYER, landbouwleeraar te Malang, heeft laten onderzoeken, hoe door Inlanders uit het Tenggergebergte geoordeeld werd over het aldaar gewonnen graan. Volledigheids-halve laat ik hier het geheele bericht volgen.

1) In de hongerlijdende landen in Europa zou men gaarne zoo bedeed zijn.

„De Tenggerees maakt op de volgende manieren de tarwe gereed tot voedsel.

1. Het zaad wordt heel fijn gestampt tot meel en dan gaar gestoomd. Dit wordt dan gegeten met wat zout, fijne klapper en wat suiker.

2. Het zaad wordt in zijn geheel half gaar gekookt en dan verwerkt tot tape (een gegist product).

3. Het rauwe zaad wordt met bras djagoeng vermengd, dit gestoomd en gegeten.

Volgens dan opzichter, die al deze gerechten heeft gegeten en er de menschen over heeft gesproken, is de laatste bereidingswijze de meest voedzame”.

Nu moge de Tenggerees een ander mensch zijn dan de Inlander van de lagere streken, het is toch wel een typeerend iets (en een verheugend feit), dat men er dadelijk zoo gretig op inging. Is dit misschien toe te schrijven aan het hooge eiwitgehalte van den tarwekorrel en de daardoor groote voedingswaarde?

Resumeeren we het voorgaande, dan zal moeten worden erkend, dat de voorloopige proeven met tarwe een bevredigend resultaat hebben opgeleverd.

L. KOCH.

ARACHNIS.

Tot de zeer bekende Orchideeën kan men eenige soorten van het geslacht *Arachnis* rekenen; er zijn er onder, die zeer gemakkelijk te kweeken zijn en buitengewoon wild en fraai bloeien, zoodat ieder, die een zonnig plekje in zijn tuin heeft, ze daar tegen een steun, die niet veel schaduw mag geven, kan laten opgroeien en van de talrijke schitterende bloemen genieten.

Het geslacht *Arachnis* bevat een aantal epifytisch groeiende Orchideeën. De naam is evenals het de synonym *Arachnanthe* (Arachne = spin en anthos = bloem) eene toespeling op den vorm der bloemen; een der populaire namen is dan ook spinnekop-Orchidee.

Eenige andere synonymen zijn: *Arrhynchium*, *Armodorum*, *Nephranthera* en *Renanthera*.

Het vaderland is Indië; de meeste soorten komen voor in den maleischen Archipel, één in de Himalaya.

Eenige kenmerken van *Arachnis* zijn, dat de sierlijke bloemen kelk- en bloemkroonbladen hebben, die bijna gelijk zijn, ze zijn vrij en een weinig verdikt. De zijbloemblaadjes zijn gedraaid, terwijl het middelste vleezig is; dit laatste is vaak aan de achterzijde van knobbels of van een zeer korten hoorn voorzien. De bladeren staan in twee rijen, zijn leerachtig, nu eens zeer lang, dan kort of sikkelvormig, terwijl zij aan den top vaak gebogen zijn.

Men kan ze in potten of mandjes, maar beter nog eenvoudig tegen een boom aan laten groeien. Zij vormen dikwijls lange, dikke wortels, die dus tegen een boom beter zich kunnen ontwikkelen dan in de kleine ruimte der potten, waarin ze gemakkelijk breken. Sommige kan men ook in den vollen grond planten in een speciaal gemaakt grondmengsel.

Volgen Dr. J. J. SMITH bezit de Plantentuin de volgende soorten:

Arachnis Flos-aeris Rchb. f.;

„ *Hookeriana* Rchb. f.;

- Arachnis* Lowii Rchb. f.;
.. Maingayi Schltr.;
.. Parishii J. J. S., afk. van Bima;
.. Sulingi Rchb. f. synonym: *Arachnanthe* sulingi J. J. S.
afk. van Java, en
.. Vanmulleinii J. J. S.

De belangrijkste van bovengenoemde soorten zijn voor ons de vier eerst genoemde.

1. *Arachnis Flos-aeris* RCHB. F.

Deze heeft de volgende synonymen: *Arachnanthe Flos-aeris* J. J. S., *Arachnis moschifera* BL., *Epidendrum flos-aeris* L., *Renanthera arachnitis* LINDL., *R. Flos-aeris* RCHB. F. en *R. moschifera* BL. RIDLEIJ zegt in het Straits Bulletin: op onze eilanden is de algemeenste en meest bekende soort *A. Flos-aeris* Rchb. f.

In de lagere, warme streken van Ned.-Indië komt deze wild groeiende orchidee veel voor, men noemt haar de schorpioen-orchidee of anggrek katongkeng.

Zij is de krachtigste groeier van het geslacht en kan daarbij zeer mild bloeien. Vroeger groeiden in den Plantentuin eenige planten tegen een *Bactris*-soort; daar bloeiden zij eerst op een hoogte van 20 voet, zoodat men weinig van de bloemen kon genieten.

Terwijl de luchtwortels zich aan beide of aan ééne zijde van een blad ontwikkelen, komen de bloemstengels uit de bladoksels. Die bloemstengels zijn soms wel 1 M. lang en meestal vertakt. De bloemknoppen lijken sprekend op een slangekop. De bloemen, die bij geen der andere *Arachnis*-soorten zoo groot zijn, hebben een sterke, ietwat met muskus overeenkomende geur; de kelk- en bloembladen zijn geelgroen van kleur en voorzien van donkerbruine strepen en vlekken, de lip is wit. De planten kunnen 2 à 3 maal 's jaars bloeien. Men vermeerdert ze, evenals de andere soorten, door stekken en kiest daarvoor die takken, welke van eenige luchtwortels voorzien zijn. Deze worden in groote potten, die gevuld zijn met een flinke laag potscherven en uitgeplozen varenwortels (algemeen bekend onder den naam kadaka) geplaatst, waarin zij spoedig doorgroeien. Beter is, ze in den grond te kweeken.

Men maakt een rond, tamelijk diep gat, zoodat het overtollige regenwater gemakkelijk kan wegzakken. Een deel van den uitgegraven grond neemt men weg en vervangt dien door humus, vermengd met groote potscherven, stukjes baksteen, stukken houtskool en stukken kadaka. Nu worden 3 flinke latten in den vorm van een driehoek in den grond gestoken, de lengte van die latten hangt af van de hoogte, die men de planten wil laten bereiken.

Zijn eenige takken voorzien van enkele luchtwortels in bovengenoemd milieu geplant, dan wordt de grond een weinig bedekt met oude bladeren, waardoor die niet te veel uitdroogt, vooral omdat de planten in de volle zon zich het best ontwikkelen.

2. *Arachnis Hookeriana* RCHB. F.

heeft o. a. de volgende synonimen: *Arachnis alba* en *Renanthera alba* RIDLEY.

RIDLEY vond deze soort het eerst in eene zandige streek in Pahang, verder komt zij in vele andere streken voor op het schiereiland Malakka en wel bij voorkeur in de nabijheid van de zee. Op een eilandje in de buurt van Singapore trof R. de plant in overvloed aan, waar zij, over heesters en lagere boomen klimmende, met hare wortels een dicht netwerk vormde.

De bladeren zijn korter en harder dan bij eerstgenoemde soort, ze zijn aan den voet vaak een weinig getand. De bloemen zijn ook kleiner dan die van no. 1, ze zijn bleek-geel van kleur.

3. *Arachnis Lowii* RCHB. F.

heeft o.a. de volgende synonimen: *Arachnanthe Lowii* BENTH, *Renanthera Lowii* RCHB. F. en *Vanda Lowii* LINDL.

Deze soort komt van Borneo, waar zij veel op de boomen in de moerassige laaglanden der westkust gevonden wordt. Van de groeiplaats in Sarawak vond ik de navolgende aantekeningen in een van de eerste nummers van dit tijdschrift. Aan den voet van den Siramboe in Sarawak is eene warme bron, waar op de boomen en rotsen in de nabijheid van deze bron de Low's necklace Vanda in het wild voorkomt. Deze groeiplaats wordt bezocht door de meeste reizigers, die in

Sarawak komen, zij ligt niet ver van de hoofdplaats verwijderd. Daar groeien de planten op doerenboomen, waar de buitengewoon lange bloemstengels als ladders tusschen de takken van den doeren de insecten, die noodig zijn voor de bevruchting, het opstijgen vergemakkelijken.

Haar groeiwijze gelijkt op die van *Vanda tricolor* LINDL., maar zij is van zeer groote afmetingen. De onvertakte bloemtakken, die een lengte van \pm 3 M. kunnen bereiken, verschijnen uit de bladoksels en hangen slap naar beneden. Men kan de bloemstengel gemakkelijk ombuigen zonder dat ze breekt. Zij dragen een groot aantal ver van elkaar staande bloemen en zijn, evenals de korte bloemsteeltjes, dicht bruin behaard.

De bloemen zijn reukeloos. Een eigenaardigheid van de bloemen van deze soort is, dat het onderste paar bloemen, dus het dichtst bij den voet van elken bloemstengel, niet gelijk zijn aan de overige. De kelk- en bloemkroonbladen der eerste zijn breeder en vlakker, de kleur van deze is donker geel met roodbruine strepen en vlekjes, terwijl zij bij de overige bloemen bijna roodbruin zijn, hier en daar geel genuanceerd. In de bevruchtingsorganen van beide bloemvormen is echter geen verschil waargenomen. De lip is in beide bloemvormen ongeveer gelijk en veel kleiner dan de andere bloembekleedselen, geel met rood geteekend en aan den top voorzien van een hoorntje.

De bladeren zijn lang en glanzend groen van kleur.

Dat men ook in Europa van deze soort prachtplanten kan kweeken, blijkt hieruit, dat jaren geleden, in 1887, een exemplaar in het bezit van Baron Alfons von Rothschild te Ferrières-en-Brie met verschillende stengels bloeide: er werden toen ongeveer 650 bloemen aan geteld.

Verder had Baron Hubry te Peckau in Bohemen eene plant van 1.70 M. hoog en met een middellijn van 2 M.; zij bloeide met 21 bloemstengels, terwijl iedere stengel tusschen de 20 en 30 bloemen droeg, die zich in October begonnen te openen en tot einde Januari frisch bleven.

Bijgaande foto heb ik te danken aan den heer G. F. J. BLEY, die zoo vriendelijk is geweest, van eene door hem gemaakte opname mij een afdruk te geven.

Er schijnt eene variatie van deze soort te zijn, die grooter bloemen heeft en slapper bladeren bezit dan de bovengenoemde. Ook in de kleuren zijn eenige kleine verschillen waar te nemen.

4. *Arachnis Maingayi* SCHLTR.

ook wel *Renanthera Maingayi* HOOK F. genoemd.

Deze plant lijkt veel op eerstgenoemde soort, zoowel wat krachtige groei, als wat stengels en bladeren betreft. Aan de lange bloemstengels zitten nagenoeg dezelfde vorm van bloemen, ze staan nog al ver van elkaar. De grondkleur der bloemen is lichter, n.l. wit of rose-achtig wit, met roodbruine vlekken, vandaar de naam, die men haar geeft van rose schorpioen Orchidee. De bloemen van deze soort zijn reukeloos.

Hoewel de planten niet zulke milde bloeiers zijn als de *A. Flos-acris* RCHB. F., verdienen zij meer aangeplant te worden.

Het vaderland van deze soort is Malakka.

Zoo niet alle, dan zullen toch wel enkele van bovengenoemde *Arachnis*-soorten te krijgen zijn bij: Mevrouw van Hartrop. Tjiapoës, of bij de firma van Gennep, Tanah Sareal, beide te Buitenzorg.

H. J. WIGMAN JR.

XANTHORRHOEA.

(*Grasboom*).

De naam van het geslacht *Xanthorrhoea* — behorende tot de familie der Liliaceeën — is afgeleid van de woorden: xanthos = geel en rhoea = vloed of strooming, naar het harsachtige vocht, dat deze planten kunnen afscheiden.

De lange bloeiwijze is eindstandig en draagt kleine bloempjes, die van een schutblaadje voorzien zijn. Ieder bloempje heeft 6 vrije kroonbladen; de buitenste gelijken op een schutblaadje, zijn 3- tot 5-nervig en bezitten een dunnen vliezigen rand, de binnenste zijn dunner, vaak 5-nervig en langer dan de buitenste. De meeldraden zijn alle langer dan het bloemdek. Het vruchtbeginsel is gekromd door een priemvormige stijl, de stempel is klein, knopvormig of voorzien van 3 voren, hokje ééneilig. De doosvrucht, door het verdroogde bloemdek omsloten, heeft 1-2 opgerichte, eivormige of langwerpige, vlakke, smal gerande, zwarte zaden.

De planten hebben een korten wortelstok of een langen opgerichten stam, met lang-lijnvormige, stijve, afbrekende bladeren; de voet dier bladeren blijft lang aan den stam zitten.

Bovenstaande bijzonderheden omtrent het geslacht heb ik te danken aan den Heer C. A. BACKER.

Dr. KOORDERS zegt in zijn *Exkursionsflora* voor Java, deel I, blz. 291. o.a., „Van dit geslacht, dat in Australië inheemsch is, is mij op Java geen ander vertegenwoordiger bekend, dan een exemplaar, dat in den bergtuin Tjibodas gekweekt wordt en in tal van reisbeschrijvingen vermeld is. Dit zal misschien tot *X. arboreum* R. BR. uit Queensland, behooren, waarvan de stam eene hoogte bereikt van 2 M.”

Dit lelieachtig gewas, dat intusschen even weinig op een lelie lijkt, als bamboe op gazongras, heeft in Australië een 11-tal soorten, en wel: 2 in West-, 2 in Zuid-, 6 in Oost- en 1 in Oost- en Zuid-Australië.

Bij verscheidene soorten brengt de stengel een overvloedige harsachtige gom voort, die bruin, rood of geel is; de bruine of roode wordt in het Engelsch genoemd: „Black- boy gum”, de gele: „Botany- bay gummi” of „Resina acaroides”.

De hars heeft een scherpen smaak en een aangename benzoëgeur.

In Agricultural News, Vol XVII, no. 421, dd. 15 Juni, 1918, vond ik op blz. 179. onder de referaten iets over „de economische waarde van den grasboom.”

Naar het nut van den grasboom, zoo wordt daar medegedeeld, is in Zuid-Australië een onderzoek gedaan. De aandacht werd getrokken door de hars, die als Yacka gum bekend is en voor den handel in de toekomst groote waarde schijnt te hebben. Behalve in enkele botanische tuinen, vindt men buiten Australië geen grasboomen. De producten van die boomen zijn van geen andere planten te verkrijgen, zoodat zij voor Australië groot belang opleveren. Vóór den groote Europeeschen oorlog was het Duitschland, dat verreweg het grootste deel van de jaarlijksche harsproductie verwerkte. Waar men in Duitschland die hars voor gebruikte, kon men niet gissen. Onderzoekingen in 1910 gedaan, maakten het waarschijnlijk, dat men haar gebruikte voornamelijk voor de fabricatie van goedkoope meubilairpolitoer en vernis voor metalen voorwerpen. Of er in Duitschland geen ander gebruik van werd gemaakt, kon men niet nagaan. Er is wel op gewezen, dat hars, verkregen van een grasboomsoort, een van de vroegst bekende bronnen van pikrinezuur geweest is. Men zegt, dat door de hars te behandelen met sterk salpeterzuur, een opbrengst van 50 pCt. pikrinezuur kan worden verkregen. Daar pikrinezuur een van de meest algemeene grondstoffen voor het vervaardigen van moderne explosiemiddelen is en vroeger wel in de verfindustrie werd gebruikt, is de mogelijkheid ondersteld, dat men in Duitschland de hars tot de bereiding van pikrinezuur aanwendde.

Opgelost in brandspiritus, geeft de hars een spiritusvernis van een mooie oranje-roode kleur (goudvernis).

Men meent, dat merg en bladeren van den grasboom gebruikt zouden kunnen worden voor het vervaardigen van pulp voor papier, ofschoon het bleeken eenige moeielijkheid oplevert.

In Australië wordt de boom „black boy” genoemd; beweerd wordt, dat deze naam doelt op de gelijkenis, die genoemde planten na boschbranden, die in Australië veel voorkomen, met inboorlingen zouden hebben. De overeenkomst zal wel alleen op aanzienlijken afstand waarneembaar zijn, al zijn na zoo'n brand de planten geheel zwart. Ze zijn dan echter slechts uitwendig verkoold, terwijl na de eerste regens weer een krans van bladeren te voorschijn komt.

Miss North zag de boomen voor het eerst in groote hoeveelheden in de Swan-River-vallei; zij bedekten daar den bodem mijlen in den omtrek, vergezeld van Cycadeeën, Eucalyptus, Grevillea's, enz. Eigenaardig zijn de bladeren, die geheel op die van sommige grassen gelijken; zij hebben in de zon eene groen-grijze zilverachtige tint en bewegen bij de minste luchttrillingen.

Jaren geleden heeft een *Xanthorrhoea* in den Kew Garden gebloeid en te oordeelen naar den groei dier planten, moeten de bloeiende exemplaren honderden jaren oud zijn.

In ENGLER u. PRANTL vind ik in deel II, 5de aflevering, blz. 52 eenige bijzonderheden vermeld van enkele der 11 in Australië inheemsche soorten.

X. minus R. BR. heeft een zeer korte, onderaardsche stam, die slechts even boven de oppervlakte van den bodem te voorschijn komt. Zij komt van N. Z. Wales tot Tasmanië voor, waar zij soms groote uitgestrekte terreinen bedekken. Zeer merkwaardig, in tegenstelling met de andere soorten, is *X. pumilio* R. BR.; deze heeft bladeren, die slechts 3 cM. lang zijn. De soort komt uit Queensland. Ook is de stam van *X. hostile* R. BR. kort, maar de bladeren van deze zijn meer dan 1 M. lang. Zij komt in N. Z. Wales voor en wel van Port Jackson tot de blauwe bergen.

X. arborcum R. BR. komt uit Queensland, zij heeft daar een stam, die wel 2 M hoogte bereikt, terwijl de bloemstengel met bloeiwijze 3 tot 3 50 M. lang wordt.

X. australe R. BR. is in alle deelen ongeveer $\frac{1}{3}$ kleiner dan de vorige soort; zij bedekken in Victoria groote uitgestrektheden van de oevers der rivieren, evenals in Tasmanië.



XANTHORRHOEA.

X. quadrangulatum F. MUELL is inheemsch in Z. Australië, waar de stammen vaak 2 M. hoog worden, de bladeren zijn evenwel slechts 0.50 M. lang. In haar vaderland groeien de planten op den Mount Lofty en Barossa Ranges.

Ten slotte komt in West-Australië de *X. Preissii* ENDL. voor; de stammen worden daar wel 4 M. hoog, terwijl de bladeren meer dan 1 M. en de bloemstengel 2 M. lang worden.

Wij bezitten, behalve eenige kleinere plantjes, ook een paar bijzonder mooie oude exemplaren in den Bergtuin op 4500 voet, die daar staan onder den naam: *X. Preissii* ENDL; daar de planten nooit gebloeid hebben, is het bepalen van de juiste soort niet mogelijk. Zij zijn ongeveer 7.50 M. hoog, de dikke stam heeft op manshoogte een omvang van 2.10 M. De lengte der bladeren is 1.25 M., zij zijn aan den voet een weinig verbreed en verder in een punt eindigende. Aan den voet is het blad zoowel aan de boven- als aan de onderzijde min of meer scherp, terwijl ze aan het einde plat en duidelijk 5-nervig zijn.

De bloemstengel, waaraan de witte bloempjes zitten, wordt $1\frac{1}{2}$ tot 2 M. lang en een diameter van $2\frac{1}{2}$ cM.

Volgens OLFIELD worden de stengels in Australië wel 5 M. hoog en bloeien daar in April. De bladeren zouden 0.60 — 1.20 M. lang zijn en $2\frac{1}{2}$ — 5 m.M. breed, terwijl zij aan den voet verbreed zijn. Vooral als ze jong zijn, breken de nog al stijve bladeren gemakkelijk.

Jammer, dat het eene exemplaar zich vertakt heeft: 4 scheuten vindt men aan den hoofdstam, hetgeen duidelijk te zien is op bijgaande foto, die ik van den heer Huysmans in dank ontving.

In den bergtuin heet de boom onder de inlanders „redesi”.

Er wordt daar beweerd, dat de fijn gestampte hars een geschikte obat is tegen schurft. Het poeder moet op de schurftige plekken worden gestrooid. Aan onze boomen vond ik eene hoeveelheid hars, zoowel op den grond vlak bij de stam, als hooger op tegen den stam aan.

Een andere soort onder den naam *X. hastile* R. BR. heeft een paar jaren geleden te Tjibodas gebloeid en wel met roode bloempjes.

De plant is slechts \pm 1 M. hoog, de bladeren hebben eene lengte van ongeveer 1 M. Na den bloei heeft de plant zich vertakt.

Verder staan er nog een paar zonder soortnaam, een van deze heeft aan den voet der bladeren eenige scherpe stekeltjes, de bladeren zijn 1.20 M. lang.

H. J. WIGMAN JR.

HOEVEELHEID ZAAIZAAD VOOR GROENTENTEELT.

Ook bij de groentencultuur is het van groot belang, de juiste hoeveelheid zaaizaad te gebruiken. Een te dichte stand der planten kan dikwijls den oogst voor een groot deel doen mislukken, terwijl bij een te ruimen stand de groententuin, die in een tropisch klimaat toch al zooveel teleurstellingen brengt, minder product levert dan zonder het maken van die cultuurfout het geval zou zijn.

Wij meenen daarom vele lezers van dit tijdschrift een dienst te bewijzen, door hier een lijstje te laten volgen van de hoeveelheden groentenzaden, die op één vierkanten Meter noodig geacht kunnen worden.

Bij de samenstelling van het lijstje is gerekend op goed kiemkrachtig zaad. Over het geheel zijn de getallen wat ruim genomen, omdat het gemakkelijker is, een te dichten stand door uitdunnen in orde te brengen, dan de nadeelen van een te hollen stand geheel te herstellen. Valt de kiemkracht van het zaad wat tegen, dan heeft dit bij aanwending der hier opgegeven hoeveelheden ook niet direct een te ruimen stand ten gevolge.

Voor directe uitzaaiing, per honderd vierk Meter.

Stamboonen	6 tot 10 Hectogram.
Stokboonen	3 „ 5 „
Erwten	10 „
Komkommers	1 „

Voor directe uitzaaiing, per vierk Meter:

Postelein	20 Gram.
Radijs	5 „
Raapstelen	5 „
Wortelen	2 „

Op kweekbedden, om later uit te planten, per vierk. Meter:

Augurken	25 Gram.
--------------------	----------

Kropsalade	2 Gram.
Tomaten	3 „
Andijvie	1 „
Kool, alle soorten,	2,5 „
Komkommers	25 „

Met de hier opgegeven oppervlakte wordt bedoeld het oppervlak, dat voor de werkelijke bezaaiing in aanmerking komt. Het bed, waarop de zaden uitgelegd worden, is altijd iets grooter, daar de randen steeds onbezaaid blijven.

K. V. D. VEER.

BOEKBESPREKING.

W. M. VAN HELTEN, Gids voor de
bezoekers van den Cultuur tuin Meded.
uit den Cultuur tuin N. 11 Dep v. L.
N. H. 1.—

In 1892 verscheen in de feestuitgave ter gelegenheid van het 75-jarig bestaan van 's Lands Plantentuin onder den titel „Aanteekeningen over de in den Cultuur tuin gekweekte gewassen”, een „Korte gids voor de bezoekers van dien tuin”, van de hand van Dr. P. VAN ROMBURGH.

Dat is ruim 26 jaar geleden.

Het is dus geen weelde, dat er thans weer een nieuwe „Gids” verschenen is. Het is een werk in den zelfden trant. Het zijn wederom slechts korte aanteekeningen, die van elke plant gegeven worden; voor uitvoerige beschouwingen is uit den aard der zaak geen plaats.

Natuurlijk kan het nieuwe boek niet eenvoudig een bewerking, een herziene uitgave van het oude zijn. Er zijn wel verscheidene planten, die in beide boeken genoemd worden, maar de inhoud der aanteekeningen is in den regel geheel verschillend.

Nergens komt dit sterker uit dan bij de *Coffea liberica*, die door v. ROMBURGH uitvoerig behandeld wordt, als de koffieboom, waarop veler hoop gevestigd was — die dan ook langen tijd de verwachtingen niet beschaamd heeft —, bij VAN HELTEN in hoofdzaak als gevallen grootheid wordt beschouwd. Toch blijft de aandacht op deze koffiesoort gevestigd.

Niet alleen worden drie boomen vermeld, die de eenige overgeblevene zijn van de eerste Liberia-aanplanting op Java — in Februari 1876 uitgeplant van zaad, dat ontvangen was van den Heer MAARSCHALK, Nederlandsch consul te Greenville (Liberia) —, maar ook in de laatste jaren zijn nog van door het Selectie-station ingevoerde zaden van Liberia-koffie verkregen plantjes uitgeplant, al zijn sommige reeds aan de

bladziekte ten offer gevallen, terwijl ook een aantal Liberia-enten uit den lateren tijd worden opgesomd. Heel wat meer ruimte is echter gewijd aan de talrijke nieuwe koffiesoorten, waarvan sommige tegenwoordig een rol van beteekenis spelen.

Wel interessant is het ook, bij deze gelegenheid eens op te slaan, wat v. ROMBURGH zegt omtrent de *Hevea brasiliensis*. „De caoutchouc, die deze boom levert, is van zeer goede qualiteit; de opbrengst is echter gering,” zoo leest men daar o. a. Het werk van v. HELTEN, dat, behalve aanplantingen uit zaad van verschillende herkomst, tal van, in dit jaar gewonnen oculaties vermeldt, geeft, hoe beknopt het onderwerp ook behandeld is, wel een indruk van den rensachtigen vooruitgang, dien de Hevea-cultuur gemaakt heeft.

Ook hetgeen omtrent verschillende groen-bemesters, olieplanten, vezelplanten en zoovele andere gezegd wordt, legt getuigenis af van de belangrijkheid van den arbeid, die in den Cultuurtuin verricht is.

De planten zijn in alphabetische volgorde, naar hun wetenschappelijke namen, gerangschikt. Bij elke plant is het vak opgegeven, waar ze voorkomt, en het nummer dat ze in dat vak draagt. De vakken zijn te vinden op een platten grond van den Cultuurtuin achter in het werk.

Zooveel mogelijk, zijn ook inheemsche namen opgegeven. Voorts wordt vaak naar literatuur verwezen; veelal bepaalt deze verwijzing zich, terecht, tot de plaats in HEYNE'S Nuttige planten van N. I., waar de plant behandeld wordt.

Vreemd is het, dat nooit de familie genoemd wordt, waartoe de plant behoort; het zou een kleine moeite geweest zijn. Ook een familiesgewijs overzicht van de behandelde planten ware wel op zijn plaats geweest, evenals een alphabetisch register van volksnamen.

Het feit, dat deze Gids, die in 143 bladzijden een schat van nuttige gegevens bevat, tegen den uiterst lagen prijs van f 1.— in den handel wordt gebracht, verdient wel waardeering.

W. G. B.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

De ontwikkeling van de phytopathologie in Japan.

Prof. MITSUTARO SHIRAI geeft in de „Annals of the Pathological Society of Japan” een korte historische schets van dezen tak van wetenschap.

Reeds uit de oudheid was het een van de voornaamste plichten der wetgevers in China en Japan, het volk tegen calamiteiten als hongersnood door plantenziekten, insectenplagen en ongunstige weersgesteldheid te beschermen. De historische literatuur hieromtrent is zeer rijk. Reeds van 1100 vóór Christus, zijn barre jaren door insectenvreterij in de Chineesche geschiedenis vermeld. Enkele gevallen worden door den schrijver uitvoeriger vermeld, waaronder boorders in graangewassen, sprinkhaanplagen, vorstscha-
de (aan moerbezieboomen), en we zijn geneigd om te zeggen: „er is niets nieuws onder de zon”, als we lezen, dat in 1185 reeds oliën als insecticide tegen de rijstvlieg (rice-fly)¹⁾ gebezigd werden en dat 120 jaar vóór JENSEN 's uitvinding van de heetwaterbehandeling (tegen graanstuifbrand enz.) dergelijke behandeling van katoenzaden reeds in China toegepast werd. En 20 jaar vóór het ontdekken van de waardwisseling van den perenroest, was reeds in Korea de slechte invloed van de nabijheid van Juniperus voor boomgaarden bekend.

Na de groote revolutie in Japan, in 1866, deed het Japansche Gouvernement veel moeite om Westersche beschaving binnen te halen. Een Duitscher, Prof. HILGENDORF, die plant- en dierkunde in een Medisch Instituut doceerde, moet dikwijls ook phytopathologische onderwerpen uitvoerig behandeld hebben. Na hem kwam Prof AHL-BURG, die speciaal college gaf in phytopathologie. In 1878 werd een van zijne leerlingen, S. MATSUBARA, als leeraar aan de Hoogere Landbouwschool te Komaba aangesteld voor zoölogie en botanie. Later werd hij gevolgd door SASAKI en in 1882 werd de Tokyosche Botanische Vereeniging opgericht, terwijl de schrijver, Prof MITSUTARE SHIRAI, in 1886 aan de voornoemde hogere landbouwschool als leeraar voor boschbotanie en phytopathologie aangewezen werd. De leerboeken waren, zooals te verwachten was, Duitsche, en wel

1) Het is ref. niet duidelijk, of hier een galmugje of wellicht cicaden bedoeld worden.

SORAUER's „Handbuch" en HERTWIGS leerboek der boomziekten. Het eerste Japansche leerboek, in 't Duitsch geschreven, verscheen in 1903 van de hand van IDETA. In 1906 werd een leerstoel voor plantenziekten aan de Keizerlijke Universiteit van Tokyo ingesteld en in 1914 volgden reeds wetten op den invoer van planten uit den vreemde, om het invoeren van ziekten te voorkomen. En het gaat nog steeds crescendo.

Bewondering voor de groote energie, waarmede Japan de zaken in de laatste 50 jaren heeft aangepakt, kan de lezer bij dit sobere overzicht niet onderdrukken.

Annals of the Phytopathological Society of Japan. Vol. 1 No 1. 1918.
lfms.

Demonstratieploeg, bij bestrijding van plantenziekten.

De „Board of Agriculture" voor Trinidad en Tabago heeft drie man in dienst, die geoefend zijn in het uitsnijden van kanker en cacaokevers en in ander „sanitary" werk. Deze demonstratie-ploeg van drie man is beschikbaar om dit soort van werk aan ondernemingsarbeiders te leeren.

De loonen dezer menschen, worden, terwijl ze dit onderricht geven, door de betrokken onderneming bekostigd, doch reiskosten worden door den „Board" betaald. De materialen benoodigd tot het sproeien worden tegen den kostprijs geleverd en waar dit mogelijk is, worden spuiten geleend.

De „Board" levert ook chemicaliën voor plantenziektenbestrijding aan de planters. (Wellicht zou een dergelijke instelling, voor de cultures, waarvoor nog geen *Proefstation bestaat*, ook hier op haar plaats zijn).
lfms.

Giftigheid van organische, vluchtige stoffen voor insecteneieren.

Eenige Amerikaansche entomologen hebben op hun gewone, systematische grondige wijze proeven genomen, om den invloed van organische verbindingen op insecteneieren na te gaan.

Volgens hen ontbreken in de literatuur dergelijke proeven op eenigszins groote schaal. Slechts enkele onderzoekers, als COELEY, GILLETTE, SAFRO, WOODWORTH en PESTNIKOV worden aangehaald.

Zulke insecteneieren werden gekozen, welke niet door eenige bedekking tegen den invloed van chemische stoffen beschut zijn. Na overleg werden de eieren van den Aardappelkever voor de proeven uitgekozen (*Leptinotarsa decemlineata* SAY), omdat deze gemakkelijk in groote hoeveelheden te krijgen waren en omdat ze onder normale omstandigheden alle larven leveren. Proeven werden genomen door de eieren in de te beproeven vloeistof te doopen, door ze ermee te bespuiten en door ze aan de dampen ervan bloot te stellen.

De uitkomsten waren als volgt:

1. In het algemeen zijn vloeistoffen met hoog kookpunt en geringe vluchtigheid meer doeltreffend tot het besproeien en bevochtigen van insecteneieren (lees eieren van den aardappelkever) dan dergelijke stoffen met laag kookpunt en groote vluchtigheid:

2. Vloeistoffen met *laag* kookpunt doodden pasgelegde eieren gemakkelijker dan eieren, waarin het embryo gedeeltelijk of geheel ontwikkeld is.;

3. Vloeistoffen met *hoog* kookpunt zijn giftiger voor eieren met geheel ontwikkeld embryo dan voor eieren, waarin het embryo nog slechts in geringe mate ontwikkeld is;

4. Kerosine (petroleum), bevattende fracties van hoog en van laag kookpunt, is vernietigend voor jonge en voor oude eieren, doch is slechts in geringe mate giftig voor gedeeltelijk ontwikkelde eieren;

5. De giftigheid der dampen van organische verbindingen voor insecteneieren staat in betrekking tot het kookpunt en de vluchtigheid. Naarmate het kookpunt stijgt en de vluchtigheid afneemt, wordt de uitwerking, i. c. de giftigheid, grooter.

Zoals men hieruit kan opmaken, werd met eieren van verschillende leeftijd geëxperimenteerd. Het schijnt ref. eenigszins onjuist, dat de schrijvers van „insecteneieren” in het algemeen spreken, waar alleen proeven genomen zijn met eieren van den Aardappelkever. Immers de inwerking van dergelijke stoffen zal verschillen, naar gelang de consistentie der eischaal verschillend is. Zoo is het niet uitgesloten, dat bij soorten met een zeer dunne eischaal de werking der zeer vluchtige stoffen veel grooter is.

Eigenaardige uitkomsten gaf Kerosine, dat nogal eens als bestanddeel van insecticiden wordt aanbevolen. Vooreerst bleek, dat petroleum van verschillende oorsprong verschil in giftigheid vertoonde.

Een petroleum-monster, dat van 150° tot 300° kookte, werd aangewend door eieren er in te doopen, andere er mee te besproeien: van de eerste kwamen 83 pCt. van de laatste 100 pCt. uit!

Andere monsters werden gefractionneerd. Werd behandeling met de fractie 187° — 234° op gedeeltelijk ontwikkelde eieren toegepast, dan kwamen deze alle uit, geheel ontwikkelde of verse eieren niet (0 pCt.); hoogere fracties doodden alles. De petroleumbestanddeelen zijn dus blijkbaar betrekkelijk weinig giftig: andere vluchtige stoffen, die bij de zelfde behandeling alles doodden — chloorpikrine, aethylmalonaat, chloorbenzol — hebben veel lagere kookpunten.

(In ieder geval zal het zaak zijn, bij het gebruik van petroleumfracties in insecticiden, de hoog kokende, zgn. „zware” oliën te kiezen Ref.)

Journ. of Agric. Research March 1918.

lfms.

Latex in de bladeren van *Hevea brasiliensis*.

BOBILIOFF publiceert weer een belangrijke bijdrage tot de kennis der physiologie van den latex. Na een korte inleiding, verdeelt schrijver het onderzoek als volgt:

1. In hoeverre wordt het systeem van melksapvaten in de blad-bases onderbroken?
2. Vindt daardoor een onderbreking van den melksapstroom uit de bladeren in den stengel en omgekeerd plaats?
3. In hoeverre is het verschijnsel der onderbreking algemeen, of is het gebonden aan bepaalde ontwikkelingsstadia der plant?
4. Over enkele met den bladval samenhangende kwesties zijn proeven genomen, in 't bijzonder wat betreft het gedrag van den latex in de winterende bladeren.
5. Verder is nagegaan, of tusschen den fijneren anatomischen bouw van de bladeren en de productie van éénzelfden boom eenig verband bestaat.

6. In verband hiermede is geprobeerd de anatomische oorzaken der onderbreking van den melksapstroom te vinden.

7. Tenslotte zijn waarnemingen gedaan over het bestaan van een eventueel verband tusschen de grootte der bladeren en de latex-productie bij hetzelfde boom-individu.

De schrijver bestudeert deze verschillende punten op grond van anatomische en physiologische proefnemingen; het is hier niet de plaats om de bijzonderheden van deze onderzoekingen te bespreken;

wij kunnen ons tevreden stellen met het vermelden van schrijvers conclusies:

1. In een bepaald stadium vindt in de bladbases van de *Hevea* een onderbreking van den melksapstroom plaats.

2. Overgang van latex uit de bladeren in de overige deelen van de plant of omgekeerd vindt dan niet plaats.

3. Zeer jonge blaadjes vertoonen geen onderbreking van den latex-stroom; deze ontstaat pas bij den overgang van het blad in volwassen toestand; men treft de onderbreking aan zoowel in volwassen bladeren van jonge planten als in die van oudere boomen.

4. Het verschijnsel van de onderbreking van den latexstroom is beperkt tot het geslacht *Hevea* en is bij andere voor de praktijk belangrijke melksapbevattende gewassen niet algemeen verspreid.

5. De onderbreking is zeer constant en onafhankelijk van verschillende factoren, zij wordt bijna steeds aangetroffen.

6. Langs anatomischen weg blijkt de onderbreking te ontstaan door een gedeeltelijke onderbreking der latexvaten in de bladbasis.

7. Op de plaatsen van de onder 6 genoemde gedeeltelijke onderbreking der latexvaten is een dicht met calcium-oxalaatkristallen gevulde laag aanwezig. De cellen, die hiermede gevuld zijn, bezitten een veel kleineren bouw dan de cellen van de omringende weefsels en zijn feitelijk de overgangsplaatsen van het bladweefsel in dat van den stengel.

8. Uit de vaststelling der onderbreking van den latexstroom kan men de volgende conclusies trekken: *a*) de melksapvaten van *Hevea* bezitten geen geleidende functie; dit betreft den afvoer der organische verbindingen uit de bladeren; *b*) de latex, die uit den stam vloeit bij het aansnijden daarvan, is niet uit de bladeren afkomstig.

9. Er is geen verband tusschen het aantal melksapvaten, voorkomend in de bladbasis, en de verbreiding daarvan in het bladweefsel eenerzijds en de intensiteit van de latexvorming anderzijds.

10. Er bestaat geen verband tusschen de grootte van het blad en de productie van den boom.

11. Voor zoover de tot nu toe genomen proeven kunnen aantoonen, heeft er in de afvallende bladeren geen verbruik noch afvoer van melksap plaats. De schijnbare vermindering van de latexhoeveelheid in het blad is te verklaren uit een afneming van het watergehalte.

De resultaten van BOBILIOFF zullen dus als argumenten gebruikt kunnen worden *tegen* de theorie, die aan den latex een rol in de voeding der planten toeschrijft, en *voor* de theorie, die den latex

als een zuiver afscheidingsproduct beschouwt. Uit de elfde conclusie blijkt, dat in de afvallende bladeren geen verbruik van den latex plaats heeft, en in zijn „summary” in 't engelsch zegt schrijver: „the latex does not serve as reservestuff in the leaves of *Hevea*”.

Wij willen gaarne goede nota van deze uitspraak nemen, en hopen, dat nieuwe waarnemingen de talrijke punten, die in dit vraagstuk nog duister zijn, spoedig zullen ophelderen. BOBILIOFF zegt o.a. dat een kwantitatieve bepaling van den latex in het blad met het mikroskoop heel lastig is uit te voeren. Het zou o.i. interessant zijn, chemische analyses te verrichten — misschien werd dit punt reeds vroeger onderzocht — van de hoeveelheid caoutchouc, die zich in de oude, nog groene, in de geel-roode en in de afgevallen bladeren bevindt, om te zien, of deze stof in den loop van het winteren werkelijk niet vermindert. Dit zou ook voor de praktijk van belang kunnen zijn.

Om het algemeene vraagstuk van de physiologie van den latex te kunnen oplossen, zal het noodig zijn, niet alleen *Hevea*, maar verscheidene melksap-houdende gewassen te bestudeeren; want de argumenten, die voor één plant gelden, zijn niet altijd ook voor de andere planten bruikbaar; zoo is b.v. volgens schrijver de onderbreking van den latex-stroom geen algemeen verschijnsel van de melksapbevattende planten.

Wij zullen met de grootste belangstelling de verdere proeven van BOBILIOFF volgen, omdat wij overtuigd zijn, dat hij, met zijn methodische en ernstige proefnemingen, beslissende resultaten zal verkrijgen, dat hij de juistheid van één der talrijke theorieën over de physiologische beteekenis van den latex zal kunnen vaststellen, en dat hij zich voor voorbarige conclusies in acht zal weten te nemen.

W. BOBILIOFF. *De samenhang tusschen de bladeren en het melksap van Hevea brasiliensis*. *Archief voor de Rubbercultuur in Ned.-Indië*, 2e Jgg., 1918, No. 10 blz. 735. bd.

Een stamziekte van de thee.

TUNSTALL beschrijft een door een fungus, *Nectria cinnabarina*, veroorzaakte ziekte, die vooral in de nabijheid van bepaalde boomsoorten voorkomt, o. a. van *Alnus nepalensis*, *Pyrularia edulis*, en soms van *Erythrina*. Men heeft eerst gedacht, dat de oorzaak der ziekte een wortelschimmel was, die van de boomen op de theeheesters overging; later werd gevonden, dat de parasiet, *Nectria*, eerst *Alnus* enz. en vandaar de omliggende theeplanten aanvalt.

De schade kan zeer groot zijn, vooral in tuinen, waar talrijke *Alnus* als windbrekers geplant worden. De ernstig aangetaste heesters hebben hetzelfde uiterlijk als de door „red rust” zwaar aangevallen planten. Zij sterven zelden geheel af, maar de stam en de twijgjes gaan dood; dikwijls ontwikkelen zich van den wortelkraag nieuwe uitloopers, die spoedig ziek worden. In sommige gevallen vormen zich op de zieke takken de eigenaardige callusweefsels, die niet alleen voor deze ziekte, maar voor alle plantaardige parasieten der takken kenmerkend zijn (Djamoer oepas, Red Rust, enz.)

Na ontkieming uit de sporen dringen de fungus-draadjes in de wonden van de takken (pluk-snoei-wonden, enz.) tot in den bast, in het cambium en vervolgens in het houtweefsel. Deze *Nectria*-soort is een wondparasiet; onmiddellijk na, of soms kort vóór den dood van den tak vormen zich de vruchtlichaampjes, die op den bast zonder moeite gevonden kunnen worden.

Er zijn verschillende soorten van voortplantingsorganen: 1o. kleine roosklenrige kussens, (conidiophoren), gevormd door dicht bij elkander vertakte hyphen, waarvan de uiteinden opzwellen tot kleine sporen (conidiosporen), die zich gemakkelijk los maken.

Naast de conidiophoren vormen zich andere vruchtorganen, de peritheciën, kleine bolvormige donker-roode lichaampjes, geïsoleerd of in groepen, en die een groot aantal asci bevatten. De asci zijn opgezwollen hyphen, waarin zich 8 tweecellige sporen (ascosporen) hebben gevormd.

Er is nog een derde soort van sporen, die zich op bundels van hyphen ontwikkelen, soms in de nabijheid der conidiophoren en der peritheciën. Deze sporen, naar hun vorm *Fusarium*-sporen genoemd, zijn lang en zeer nauw, spilvormig en bestaan uit verscheidene cellen.

Uit de verschillende sporen-soorten werden reinkulturen gemaakt, waarmee het mogelijk is geweest, gewonde takken te infecteeren.

Wat de bestrijding van de ziekte betreft, is het in de eerste plaats noodig, alle boomen, die bekend zijn als gastheeren van *Nectria cinnabarina* te verwijderen; de zieke theeheesters moeten tot het gezonde hout gesnoeid, de wonden met een fungicide behandeld, en de snoeisels onmiddellijk verbrand worden.

Deze ziekte werd nog niet op Java geconstateerd. Wij hebben reeds *Nectria*-achtige fungi op theetakken waargenomen; het is echter in de meeste gevallen nog niet uitgemaakt, of zij secundair of primair optreden.

Nectria (*N. ditissima*?) wordt beschouwd als de oorzaak van een tak-kanker en beschadigt de theeheesters op dezelfde wijze als *N. cinnabarina*.

A. C. TUNSTALL. — *A. stem disease of tea, caused by Nectria cinnabarina* (TODE) FR. — *Pamphlets of the Indian Tea Association*, No. 45 (No. 3, 1918). bd.

Plant aardige parasieten van de Thee in Britsch-Indië.

Schrijver geeft een lijst van de gedurende het oogstseizoen 1917 in de verschillende theestreken van N. O.-Britsch-Indië waargenomen parasieten:

Op de bladeren en takken:

Exobasidium vexans (Blister blight).

Laestadia Camelliae.

Colletotrichum Camelliae.

Pestalozzia Theae. (Grey Blight).

Alternaria sp.

Nectria cinnabarina.

Cephalouros virescens (Red Rust).

Een steriel mycelium (Thread blight).

Op de wortels:

Hymenochaete noxia.

Ustulina zonata.

Rosellinia bothrina.

Thyridaria tarda.

Sphaerostilbe repens.

Wij moeten hier aanteekenen, dat wij op Java geen verschillen hebben kunnen zien tusschen de op de thee en de op de klapper voorkomende *Pestalozzia*'s. Daarom hebben wij aan den thee-parasiet ook den naam gegeven van *Pestalozzia Palmarum*.

De thee-*Pestalozzia* wordt in andere streken soms *P. Theae*, soms *P. Guepini* genoemd; het zou interessant zijn, de kwestie op te lossen, of men werkelijk met verschillende soorten te doen heeft.

In oudere Br. Indische publicaties wordt de schimmel van de „Threadblight” als *Stilbum nanum* beschouwd, omdat de voortplantingsorganen van een *Stilbum*-soort op de door het mycelium aangetaste takken waargenomen werd. Wij hebben reeds meege-

deeld, dat wij van meening zijn, dat dit mycelium niets met *Stilbum* te maken heeft, en dat de laatste fungus secundair op de zieke takken optreedt. Wij hebben toen de schimmel van de Thread Blight (op Java) *Corticium (Hypochnus) Theae* genoemd, omdat het mycelium de kenmerkende vrucht-organen van een *Corticium* onder de bladeren vormt. TUNSTALL geeft het verband tusschen Thread Blight en *Stilbum* niet meer aan; hij beschouwt echter deschimmel voorloopig als een „Steriel mycelium”. Het zou van belang zijn, te weten, of de Br.-Indische en Javaansche fungi tot dezelfde soort behooren; ik meen van wel, want de afbeelding van de thread blight in WATT and MANN, Plaat XX, 3, vertoont onder sommige bladeren eigenaardige vlekken, die, naar ik vermoed, niets anders zijn dan de voortplantingsorganen van een *Corticium*.

De wortelziekten zullen binnenkort in een Mededeeling van het Theeproefstation besproken worden.

A. C. TUNSTALL. — *Fungus blights of Tea in North-East India, during the Season 1917.* — *Quarterly Journal of the Indian Tea Association* 11, 1918, blz. 25. bd.

Bestrijding van Théemijten.

Schrijver deelt het resultaat van proeven mede, die hij tegen de Redspider (*Tetranychus bioculatus*) met verschillende insecticiden genomen heeft.

Zwaar aangetaste tuinen werden met de volgende stoffen behandeld: zwavel, „Vermisapon”, natriumsilicaat-oplossing 1 pCt, kalk-zwavel-mengsel, petroleum-emulsie, enz.

De proef mislukte gedeeltelijk omdat een zware regen en de insecticiden, en de mijten deed verdwijnen. De volgende waarschuwing kon gedaan worden: wanneer de mijten met de meeste ontsmettende stoffen en vooral met het zwavelpoeder in aanraking komen, sterven zij spoedig af.

Deze proef geeft ons nog weinig praktische aanwijzingen: daarmee is n.l. de kwestie nog niet opgelost van de mogelijkheid der toepassing in 't groot. Wij hebben herhaaldelijk proeven met zwavel tegen de verschillende mijten genomen, en — op kleine schaal — altijd met succes; *Tetranychus bimaculatus* op de kina-kweekbedden kan o.a. met deze methode gemakkelijk bestreden worden. In 't groot zullen de moeilijkheden van de bestuiving de methode waarschijnlijk veel te duur maken. Verder zou de toepassing der methode tegen de op Java gevaarlijke oranje mijt (*Brevipalpus*

obovatus) nog veel meer ingewikkeld en kostbaarder zijn omdat de mijten zich op den onderkant der bladeren bevinden.

E. A. ANDREWS. — *An Experiment on the treatment of red spider by insecticides* — *Quarterly Journal of the Indian Tea Association*, II, 1918, blz. 46. bd.

Insecten-plagen van Groenbemesters.

Andrews noemt eenige insecten parasieten (de meeste zijn rupsen) op *Sesbania*, *Tephrosia*, *Acacia*, *Desmodium*, *Albizzia*, *Crotalaria*, *Cassia*, *Cajanus*, *Erythrina* enz. en geeft een beschrijving van de aan deze planten berokkende schade.

E. A. ANDREWS. — *Notes on insect-pests of green manures and shade trees* — *Quart. Journal of the Indian Tea Ass.* 1915, III, blz. 52; 1916, I blz. 18; 1918, II, blz. 29. bd.

Besproeiingsproeven.

In de laatste jaren werd beweerd, dat de vloeistoffen, waarmede de theeplanten ter bestrijding van verscheidene ziekten en plagen besproeid worden, naast hunne fungicide en insecticide eigenschappen, nog bovendien een gunstigen invloed op den groei der heesters uitoefenen.

TUNSTALL heeft proeven met verschillende ontsmettende oplossingen genomen om de juistheid van deze meening na te gaan.

Hij heeft proefvelden gekozen, die zich onder vergelijkbare omstandigheden bevinden, en heeft ze na de behandeling afzonderlijk geplukt. Met de productiecijfers werden graphische voorstellingen geteekend, terwijl telkens de datum van de behandeling aangegeven is. De volgende stoffen werden gebruikt:

Bordeauxsche pap, Kalk-zwavelpap, petroleumemulsie, zeepoplossing, Natriumsilicaat-oplossing 1%, Bordeaux-poeder, Kalk-zwavel-poeder.

Schrijver meent in de meeste gevallen een duidelijk gunstigen invloed op den groei en op de opbrengst der planten te hebben kunnen waarnemen; de curven, die hij publiceert, zijn echter in dit opzicht nog niet zeer sprekend. Hij zal deze voorloopige proeven bij gelegenheid voortzetten, om te onderzoeken, of de vermeerdering van product onder invloed van de toegepaste vloeistoffen of poeders van praktische beteekenis kan zijn.

Schrijver geeft vervolgens een beschrijving van de sproei-methode en van de gebruikte toestellen.

A. C. TUNSTALL. — *Spraying experiments in 1917.* — *Quart. Journal of the Indian Tea Ass. II, 1918, blz. 35.* bd.

De suikercultuur en de inlandsche landbouw.

Aldus de titel van een, in het „Archief voor de Suikerindustrie in N. I.” opgenomen, belangrijke lezing, die de Heer F. LEDEBOER, directeur der onderafd. Cheribon v. h. Proefstation voor de Java-suikerind., op 2 Nov. jl. gehouden heeft voor de Technische Vereeniging van suikeremployé's te Tegal.

Meer in het bijzonder behandelt Spr. de vraag, of suikerriet als voorvrucht al of niet, door het uitputten van den grond, een schadelijken invloed uitoefent op den volgenden padi-aanplant.

Niet om in deze quaestie een afdoende beslissing uit te spreken, wat bij den tegenwoordigen stand van de kennis op dit gebied nog niet op groote gronden mogelijk is al wordt het wel gedaan. Spr. wil er juist op wijzen, hoe noodzakelijk het is, dat over dit gewichtige, voor experimenteele behandeling vatbare onderwerp meer gegevens verzameld worden dan thans ter beschikking staan; zelf draagt hij, door vermelding van de resultaten van door hem genomen proeven, tot vermeerdering van die gegevens bij.

Vooraf zet de Spr. uiteen, hoe, onder den invloed van oeconomische factoren, hier als elders, de waarde van den bodem gaandeweg gestegen is en stijgende zal blijven, van welk feit hij in de toekomst verwacht een scherp strijd om den bouwgrond tusschen suikercultuur en Inlandschen landbouw, een strijd trouwens, die in sommige streken thans reeds een ernstig karakter schijnt te hebben aangenomen.

„Als men die concurrentie kan voorkomen of verzachten door een juist inzicht in zaken, vooral in de oeconomie van den Inlandschen landbouw, is er al veel gewonnen. Die kunde is noodig, want de eenige wijze om die concurrentie het hoofd te bieden en den strijd niet scherper te doen zijn dan onvermijdelijk is, is te zorgen, dat de Inlandsche landbouw er voordeel bij heeft, het suikerriet in de vruchtwisseling te blijven opnemen, terwijl daarbij tevens gezorgd moet worden, dat de belangen der suikercultuur niet uit het oog verloren worden.”

Reeds 5 jaren geleden heeft Spr. er nadruk op gelegd, „dat wij onze aandacht niet enkel tot de rietcultuur zullen hebben te bepalen,

maar dat zij ons op de hoogte dienen te stellen van den geheelen landbouwkundigen en oeconomischen toestand van ons ressort . . .”, en in dit verband mede aangedrongen op „het instellen van een onderzoek naar den aard en de uitwerking der vruchtwisseling op de bij de rietcultuur gebezigde gronden”

Van de 6 proeven, die Spr. destijds voorstelde te nemen, kwam er, tengevolge van ondervonden tegenwerking, slechts één tot uitvoering, op de suikerfabriek Djatiwangi.

Het was in 't bijzonder een geschrift van de hand van Dr. VAN DER ELST — waarin aan de rietcultuur in de residentie Madioen een belangrijke nadeelige invloed op de padi-opbrengsten, ten gevolge van uitputting van den bodem, werd toegeschreven —, dat Spr. aanleiding gaf om op nader onderzoek aan te dringen, te meer waar ook na de publicatie van VAN DER ELST geen eenstemmigheid aangaande de waardeering der feiten onder deskundigen bleek te bestaan.

Spreekt men over uitputting, dan dient men zich eerst rekenschap te geven, wat men onder dit woord te verstaan heeft.

„Onder uitputting van den bodem verstaat de moderne landbouw-wetenschap een zoodanige behandeling van den bouwgrond, dat het productievermogen er van achteruitgaat en het bouwland ten slotte in zulk een conditie komt te verkeeren, dat de oogsten, die verkregen worden, gemiddeld blijven beneden wat voor dat land eens als normale opbrengst werd beschouwd”.

„Hier in Indië verstaat men onder uitputting wat anders. Hier wordt er onder verstaan, dat in den tijd, tusschen twee oogsten in, meer voedingsstoffen aan den bodem worden onttrokken dan er langs natuurlijken weg (waaronder men hier ook bevoeiing verstaat) weer in den bodem beschikbaar komen, m.a.w. een zoodanig bedrijven van den landbouw, dat bemesten noodg wordt”. Van dit standpunt nu zou de landbouw in West-Europa, die, naast den vroeger gebezigten stalmest, stijgende hoeveelheden kunstmest aanwendt, van een schromelijke uitputting van den bodem moeten beschuldigd worden.

De uitputting, die men hier te lande de rietcultuur ten laste legt, is volgens Spr. geen kapitaalvermindering, maar hoogstens een ongelijke verdeling van de vlottende middelen gedurende drie achtereenvolgende jaren, een methode, die niemand veroordeelen zou, indien maar gedurende den geheelen cyclus der vruchtwisseling het bedrijf in één hand was. Zooals de zaken echter staan, wordt den suikerfabrikant verweten, dat hij zou beschikken over de plantenvoedingsstoffen — stikstof en phosphorzuur — in den bodem, die feitelijk voor den op het riet volgenden padi-aanplant beschikbaar zouden moeten blijven.

Spr. wil nu de vraag stellen, of deze „uitputting op korten termijn” zich hier werkelijk voordoet. Dat deze meening veel wordt aange- troffen, schijnt volgens Spr. vrijwel alleen te berusten op de waar- neming van het verschil in stand van de padi op de plaatsen, waar in de riettuinen de goten geweest zijn — waar dus geen riet groeide — en daartusschen; dit verschil zou echter ook wel b.v. aan den plaatselijken gunstigen invloed van den toestand der in de goten teruggestorte aarde te wijten kunnen zijn, een opvatting, die door het resultaat van een opzettelijk genomen proef, zònder riet, scheen gesteund te worden.

Wat nu de proef op Djatiwangi betreft, deze bedoelde, „in een vakkenproef te vergelijken de opbrengsten van sawahgrond, waar- op als voorvrucht wèl en niet suikerriet verbouwd was geworden, terwijl tevens als doel gesteld werd, na te gaan, of goede bemesting, een behoorlijke bewerking van den grond, gepaard met het verwij- deren van de dongkellans voor den aanplant van de padi een eventueel schadelijke nawerking van het suikerriet konden opheffen. Bij het eerstgenoemde doel ging het er dus om, den al dan niet nadeeligen invloed van het suikerriet op het volgende padigewas te bewijzen, terwijl het als tweede genoemde doel beoogde, meer licht te verschaffen over de vraag, of gebrek aan stikstof en phos- phorzuur, een ongunstige structuur van den bodem en de aanwezig- heid der dongkellans inderdaad de oorzaak van een eventueel mindere padi-opbrengst waren”.

Tot dit doel werd het proefveld — zware, weinig doorlatende, zeer onvruchtbare grond — in 18 perceelen verdeeld, wier ligging en bestemming aldus waren:

III	II	I	III	II	I
II	I	III	II	I	III
I	III	II	I	III	II

	Oostmoesson 1913.	Westmoesson 1913-1914.	Oostmoesson 1914.	Westmoesson 1914-1915.
Serie I	Braak	Padi	Braak	Padi
„ II	Riet	Riet	Riet	Padi
„ III	Riet	Riet	Riet	Padi

Elk perceel had een oppervlak van 20 R.R.²

Serie II en III verschilden in dit opzicht, dat II geheel op de bij de bevolking gebruikelijke wijze behandeld werd, terwijl III na het riet tot 9 duim diepte bewerkt werd, waarbij de dongkellans werden verwijderd, terwijl 2 dagen vóór het planten van de padi 1 pikol zwavel, Amm. en 1 pik. dubbelsuperphosphaat per bouw gegeven werd. Voor verdere bijzonderheden wordt naar het oorspronkelijke verwezen.

De bedoeling was derhalve, de drie opbrengsten te vergelijken, die de padi van Westmoessen 1914-15 in de series I, II en III zou opleveren.

In Juni 1915 werd geoogst, en wel gemiddeld — omgerekend per bouw — van

Serie I	11.85	pik. natte padi
„ II	16.58	„ „ „
„ III	17.80	„ „ „

Een galmugplaag in het begin van Maart had de geheele proef geteisterd, waardoor de opbrengst gering was en waardoor aan de waarde van de cijfers niet weinig afbreuk gedaan werd.

Derhalve werd de proef op denzelfden grond, met dezelfde indeeling, herhaald. Er werd onmiddellijk mee begonnen, zoodat voor II en III een padi-oogst werd uitgeschakeld, wat met het oog op de bedoeling van de proef eerder als een voordeel dan als een nadeel te beschouwen was. Ditmaal deden zich geen ernstige beschadigingen door ziekten of plagen voor.

Gemiddelde opbrengst per bouw:

Serie I	26.67	pik. natte padi
„ II	28.25	„ „ „
„ III	34.65	„ „ „

Geen schadelijke werking dus, op dezen grond, van het suikerriet als voorvrucht, van de zwavelz. amm., ook niet van het in den grond blijven van de dongkellans — verg. I en II —, maar een hoogere opbrengst na het riet, als de grond behoorlijk bewerkt en bemest wordt, zulks, in overeenstemming met elders reeds opgedane ervaring.

Tot slot vermeldt de spr. mededeelingen van de heeren VANDER STOK en VAN HAASTERT, alsmede van Dr. DE JONG, die zich bij de door hem verkregen resultaten aansluiten, waarna hij zijn lezing — die hier slechts zeer in 't kort en onvolledig is weergegeven — besluit met de volgende stellingen:

1. Het groote belang, dat de suikerindustrie heeft bij een rustige handhaving van het suikerriet in de vruchtwisseling, maakt het noodig, groote aandacht te wijden aan deze vruchtwisseling, ten einde te kunnen beoordeelen, op welke wijze de verschillende belangen daarbij gediend worden.

2. De vraag of een gewas in de vruchtwisseling minder gewenscht is, mag niet alleen beschouwd worden uit een oogpunt van plantenteelt, maar de oeconomische zijde van het vraagstuk dient eveneens een onderwerp van onderzoek uit te maken.

3. De proef op de s.f. Djatiwangi heeft aangetoond, dat op de daar onderzochte grondsoort (rantja-minjaq), bij de daar gebruikelijke cultuurwijze, het suikerriet als voorvrucht niet schadelijk is geweest voor de padi; dit, niettegenstaande de proef genomen werd op zeer armen grond, waarvan verwacht had mogen worden, dat daarop in de eerste plaats die schadelijkheid tot uiting zou zijn gekomen.

4. De meening, dat suikerriet als voorvrucht schadelijk is voor de padi, is derhalve in haar algemeenheid niet langer te handhaven.

5. De door de H. H. VAN DER STOK, VAN HAASTERT en Dr. DE JONG verkregen uitkomsten met proeven, speciaal met het doel genomen, deze schadelijkheid na te gaan, bevestigen voorgaande stelling.

6. Een eventueele schadelijkheid van het suikerriet als voorvrucht voor de padi zal dus voor iedere grondsoort door locale onderzoekingen moeten worden bewezen.

Aansporing tot voortgezet onderzoek was dan ook de bedoeling, waarmede Spr. opzet en resultaten van de eenige proef, die hij kon ten uitvoer brengen, mededeelde.

Arch. v. d. Suikerindustrie in Ned.-Indië 1918, 2127 vlg. b.

Pogingen tot vestiging van een inheemsche beetwortel-suiker-nijverheid in Engeland.

Over dit onderwerp deelt Dr. PRINSEN GEERLIGS in het tijdschrift In- en Uitvoer bijzonderheden mee, waaraan het volgende ontleend zij.

Reeds in 1832 werd in Engeland, in Essex, een fabriek van beetwortelsuiker opgericht, die echter spoedig, door gebrek aan kapitaal, te gronde ging.

30 jaren later vestigde J Duncan te Lavenham in Suffolk een fabriek, waar bietensap ingedampt werd tot een stroop, die verder

in de raffinaderij van denzelfden eigenaar te Londen tot geraffineerde suiker werd verwerkt. De geldelijke uitkomsten waren voor de boeren niet van dien aard, dat zij de teelt wilden voortzetten, en zoo verliep ook deze onderneming; in het jaar 1870 eindigde zij haar bestaan.

In het nu volgende tijdvak van suiker-uitvoerpremies op het vasteland van Europa bleef de zaak van de suikerindustrie in Engeland rusten. Spoedig na het tot stand komen van de Brusselsche conventie echter werden weer proeven genomen, die uitwezen, dat het zeer goed mogelijk is, in Engeland met succes suikerbieten te telen. Tevens werd echter gepoogd, van de Regeering gedaan te krijgen, dat zij in den eersten tijd eenigen steun zou verleen, door toepassing van de surtaxe van frs. 6.— per 100 K.G., die door de Bruss. Conventie was toegestaan: inheemsche suiker zou dan, daar in den eersten tijd het invoerrecht 4 sh. 2d per cwt. bedroeg, gedurende een zeker aantal jaren geen hooger accijns betalen dan 1 sh. 8 d. per cwt.

„De regeering antwoordde, dat zoo iets zou indruischen tegen de fiscale politiek, die zij nu reeds sedert 60 jaren had gevolgd, dat zij niet kon garandeeren, dat zulk een accijns niet zou worden verhoogd, en dat zij bovendien door ondervinding had geleerd, hoe het in de practijk gaat met steun aan jonge, veelbelovende industrieën. Eerst wordt er maar voor een paar jaar om steun gevraagd, maar later, als men dien wil onttrekken, wordt er met groote woorden geklaagd, dat nu een bloeiende industrie zal te niet gaan, zoodat men den steun wel moet bestendigen en er nooit weer afkomt”.

Ook later, in 1910, kreeg Lord Denbigh, die zich zeer veel moeite voor de zaak gaf, op een dergelijke vraag aan de regeering hetzelfde antwoord.

Niettemin werden proefnemingen aangaande de beetwortelcultuur, onder leiding van den in 1910 opgerichten National Sugar beet council, ijverig voortgezet, terwijl ook onderscheidene pogingen in het werk gesteld werden om te komen tot de stichting van suikerfabrieken. Van de verschillende plannen kwam het verst tot uitvoering dat van de Anglo-Netherlands Sugar Corporation, in December 1911 opgericht. Zij nam 3 Nederlandsche fabrieken over en bouwde in 1912 een fabriek in Norfolk, waar proefaanplantingen goede opbrengsten gegeven hadden. Drie campagnes heeft de fabriek, steeds met verlies, gewerkt: de opbrengst aan bieten, en de eerste 2 jaren ook het suikergehalte, viel niet mee. Deels als gevolg van

moeielijkheden bij het verkrijgen van zaad, werd de arbeid gestaakt en later niet weer opgevat, niettegenstaande het feit, dat intusschen de accijns voor inheemsche suiker het volle bedrag van de surtaxe lager gesteld was dan het invoerrecht op vreemde suiker.

De regeering ging nog verder. Zij stelde gelden beschikbaar voor het nemen van proeven op het gebied van beetwortelcultuur en verstrekte een bedrag van £ 125.000 in leen aan de British Sugar Beet Growers' Society Ltd., tot het aankopen van grond. Intusschen is een reeds aangekocht landgoed voorshands met graan beplant, wijl men er tegen op zag, tijdens den oorlog een nog nieuwe, vrij wat zorg eischende cultuur ter hand te nemen.

In- en Uitvoer 1918, 801.

b.

Alphabetisch Register.

De cijfers verwijzen naar de bladzijden.

- Aardappel 354.
" -kever 649.
" -mot 77.
" -schillen als plant-materiaal 474.
" -ziekte 64.
Acacia arabica 297.
" cornigera 55.
Acherontia lachesis 238.
Ajowan 354.
Alkohol 90.
Alternaria spec. 654.
Amherstia nobilis 213 vlg.
Andira retusa 296.
Andropogon Nardus, Cult. en oliebereiding 133 vlg.
Angita plutellae 350.
Angsana 588.
Anona muricata 240.
Anophelinen 38.
Anthonomus grandis 62, 73.
Arachis hypogaea zie katjang tannah.
Arachnanthe 633.
Arachnis 633 vlg.
" flos aeris 633.
" Hookeriana 633.
" Lowii 634.
" Maingayi 634.
" Parishii 634.
" Sulingi 634.
" Vanmullerii 634.
Araeocerus fasciculatus 73, 218.
Araucaria brasiliiana 293.
" excelsa 293.
Arrabidaea 51.
Artemisia spec. 329.
Artocarpus venenosa 293.
Asperge-kevertje 62.
Aspergillus flavus 574.
" niger 574.
Aspidiotus perniciosus 62, 64.
Atta hystrix 55.
Aulacaspis pentagona 69.
Azijnzuur uit houtsoorten 464.
Azteka 55.
Bacillus amylovorus 75.
Bali, Rijstbouw in Zuid — 367 vlg.
Bambusa arundinacea 322.
" polymorpha 322.
Bang 324.
Bangkoeang 547 vlg.
Bassia 364.
Bastaardsatijnvlinder 62, 63.
Bataten, Mengproeven 402.
Beetwortelsuikernijverheid in Engeland 661 vlg.
Beri-beri en rijst 341.
Blaasroest 63.
Bladluizen 76.
Bladsnijdende mieren 55.
Blauwzuur 76, 79, 92, 219.
Blister blight 654.
Bloemwants 201 vlg.
Blumea balsamifera 329.
Boeboek 73.
Boorders 69.
Bordeaux-poeder 656.
" sche pap. 656.
Botor 597.

Brandschimmels 70, 83.
 Brevipalpus obovatus 245, 655.
 Broomwater 87.
 Brown blight 246.
 Brown tail moth 62 vlg.
 Bruchus 73.
 Burma, Landbouw in — 592 vlg.
 Byrsonima cotinifolia 306 vlg.
 Cacao, Insectenaantasting 217
 vlg.
 Caesalpinia coriaria 296, 355.
 Calamus draco 293.
 „ rotang 293.
 Calandra oryzae 69, 73, 218.
 Calophyllum tacamahaca 295.
 Capside 201 vlg.
 Carabinide 218.
 Carbol 351.
 Caropocapsa pomonana 62.
 Carpophilus spec. 218.
 Carum copticum 354. —
 Cassave 556 vlg.
 „ Mengproeven 403.
 Cassia parahyba 297.
 „ siamea 587.
 Cecropia cinerea 55.
 „ palmata 58.
 „ peltata 53 vlg.
 „ Schiedeana 58.
 Centaurea americana 49.
 Cephalouros virescens 654.
 Ceraputo 68.
 Ceratitis capitata 68.
 Cercospora beticola 71.
 Chionachne 60.
 Chloridea armigera 238.
 „ assulta 238.
 „ obsoleta 238.
 Cinchona alba 294.
 „ Calisaya 299.
 Cirphis 270, 274.

Citronella-olie. Cultuur en berei-
 ding 133 vlg.
 Citrus aurantium 295.
 Clerodendron siphonanthus 327.
 Coca 217 vlg.
 Coccus longulus 68.
 Codling moth 62, 63.
 Coix agrestis 455.
 „ Koenigii 455.
 „ Lachryma Jobi 60, 454 vlg.
 Colletotrichum Camelliae 654.
 Colocasia antiquorum 355.
 Cookia anisata 294.
 Copra 128 vlg., 473, 571 vlg.
 „ Insectenaantasting 217 vlg.
 „ Schimmelsoorten op — 574.
 „ zie ook klapper
 Cordiceps 240.
 Corticium Theae 655.
 Cosmopolites sordidus 349.
 Cotton boll weevil 62, 73, 199.
 Crematogaster 55.
 Crescentia Cujete 294.
 Crioceris asparagi 62.
 Cryphalus Lampei 73.
 Cyaanwaterstof; zie Blauwzuur
 Cylas formicarius 68.
 Cyperus Papyrus 292.
 Dammara 302.
 Dendrobium 302.
 Dendrocalamus giganteus 320 vlg.
 „ strictus 322.
 Desinfectie v. planten en zaden 75 vlg.
 Diaspis bromeliae 68.
 Dikbuik 238.
 Divi divi 296, 355.
 Djali 59, 60, 454 vlg.
 Djoekoet iboen 305.
 „ Kasimboekan 305.
 Djohar 587.
 Doodshoofdvlinder 239.

- Dracaena Droco 292.
Drymaria cordata 305.
Duizendpoot 351.
„Dutch E. I. Archipelago” 344.
Elaeis guinensis 293.
Enten en oculosen 485 vlg.
Epidendrum 634.
Erfelijkheidleer 37.
Eriophyes gossypii 348.
 „ phyri 64.
Euagoras plagiatus 240.
Eugenia pimenta 296.
Eulecanium corni 68.
Euproctis chrysorrhoea 62 vlg.
Evetria buoliana 74.
Exobasidium vexans 654.
Ficus fistulosa 328.
 „ quercifolia 328.
Fire ant 194.
Fomes 245.
Formaldehyd 86.
Fraxinus Eedenii 328.
Fruitvliegen 68.
Fumigatie-toestel 92.
Fusarium roseum 71, 83.
Galerucella luteola 63.
Galphimia gracilis 307.
Gandja 324 vlg.
Gelechia gossypiella 73.
Gerbera 261 vlg.
 „ anandria 261.
 „ aspleniifolia 261.
 „ aurantiaca 262.
 „ Jamesonii 262, 264, 268.
 „ viriditolia 262, 265.
Gindje 324 vlg.
Gipsy moth 62, 63.
Gnorimoschema heliopa 238, 240.
Goa-boon 597.
Gonocephalum hoffmannseggii 218.
Graanstatistiek 342.
Gram 596, 598.
Gramangmier 192.
Grasboom 638 vlg.
Grey blight 246.
Groenbemers, Insectenplagen van 656.
Groententeelt, Hoeveelh. zaaij. 643.
Haematoxijlon campechianum 297.
Halmaheira 456 vlg.
Harbas-oil 210.
Haschisch 324 vlg.
Heliothis 238.
Helminthosporium gramineum 71, 83.
Helopeltis 40, 202, 245, 249.
 „ Antonii 43, 246.
 „ Bradyi 43.
 „ Cinchonae 43.
 „ cuneatus 43.
 „ sumatranus 246.
 „ theivora 43.
Hessische vlieg 62, 63.
Hevea zie Rubber.
Hibiscus spec. 308.
Hoenderteelt in Indië 515 vlg.
Humboldtia laurifolia 58.
Hura crepitans 295.
Hydnophytum 58.
Hymenochaete noxia.
Indische hennep 324 vlg.
Insecten in stapelproducten 216 vlg.
Insecteneieren, Invl. v. vluchtige org. stoffen 648 vlg.
Insectenplagen van groenbemers 656.
Irrigatie in Italië 615.
Isaria 275.
Ischerya purchasi 349.
Isonandra Gutta 294.
Dr. Jensen na blz. 62.
Jobstranen 60, 454 vlg.

Kali, Voorziening in de behoefte aan — 360 vlg.
Kaliloog, Alkoholische 90.
Kaliumbichromaat 86 vlg.
Kalk als insecticide 351,
„ zwavelpap 656.
„ zwavelpoeder 656.
Kapak 339.
Katjang tanah in Br. Indië 364.
„ „ in Burma 597.
„ „ insectenaantasting 217 vlg.
„ „ moeheid v. d. bodem 491.
„ „ oliegehalte, bereiding, bijproducten 471.
„ „ Practijkwaarde v. d. lijnselectie 1 vlg. 96 vlg., 171 vlg.
Katoen 335, 348.
„ in Burma 596, 598.
„ -zaadsnuitkever 62, 63, 199.
Kedelee, Practijkwaarde v. d. lijnselectie 170, 400.
Kembang sepatoe, Witbloemige 308.
Kerosine zie Petroleum.
Ketjipir 597.
Kiemproeven, Invl. v. opgeloste stoffen i. h. water 358.
Kippeneieren, Gewicht 609.
Kippenteelt 515 vlg.
Klapper 128 vlg.
„ -oliebereiding 577.
„ zie ook Copra.
Koedjadjing 326.
Koffie, Insecten aantasting 217 vlg.
Kopervitriool 85, 86, 90.
Kwak 556 vlg., 591.
Laanboomen 475 vlg., 541 vlg., 580 vlg.
Ladang-sawah 225 vlg.

Laestadia Camelliae.
Laemophlaeus spec. 218.
Lamtoro 244.
Landbouw in Burma 592 vlg.
„ -cursus 462.
„ -machines 568 vlg., 607 vlg.
„ -onderwijs in Spanje 617.
Lasioderma serricorne 216 vlg.
Laurus nobilis 293.
Leonurus sibiricus 328.
Leptinotarsa decemlineata 649.
Leucaena glauca 244.
Leucania 270.
„ extranea 274.
Lijnselectie 1 vlg., 96 vlg., 165 vlg., 389 vlg.
Lijnzaad 364.
Lita solanella 238.
Locomobiel in d. landbouw 568 vlg., 607 vlg.
Dr. Lovink na' blz. 200.
Maan en regenval 22 vlg., 513 vlg., 619 vlg.
Macrosporium porri 71.
Maïs in Burma 596, 598.
„ Abnorm. kolven door behand. v. zaad m. koperzouten 519.
„ -brood 472.
„ Correlatie tusschen kolfkernen en korrels 469 vlg.
„ Insectenaantasting 217 vlg.
„ Ontsmetting 218.
„ Practijkwaarde v. d. lijnselectie 165 vlg., 401.
Malaria-muskieten 38.
Malpighia coccigera 307.
Mayetiola destructor 62.
Meel. Insectenaantasting 217 vlg.
„ Ontsmetting 218.
Meeldauw, Echte en valsche 64.
Melkerij, Machinale 566.

- Memorieboek v. Pakhuis-meestren v. d. thee 427 vlg., 495 vlg.
 Merodon equestris 64.
 Mertila brevicorus 202.
 " malayensis 201 vlg.
 " ternatensis 202.
 Mesten v. boomen 588.
 Metarrhizium 351.
 Microplitis manilae 240.
 Mieren, Bladsnijdende 55.
 " -broodjes 58.
 Mijten 68, 245.
 " Oranje — 245, 655.
 Millet 597.
 Minjak tengkawang 294.
 Moengsi 354.
 Momordica Charantia 554 vlg.
 Morotai 456 vlg.
 Mot 218.
 Motoculteur 564 vlg.
 Mowra 364.
 Müller'sche lichaampjes 57, 58.
 Musa textilis 293.
 Muskieten 38.
 Myrmecodia 58.
 Myrtus pimentoides 296.
 Narcissenvlieg 64.
 Natriumarseniet 211.
 Natriumsilicaat 655, 656.
 Necrobia rufipes 217, 218.
 Nectria cinnabarina 652, 654.
 Nepenthes ampullacea 294.
 " Rafflesiana 294.
 Oculereen van Hevea 276 vlg.
 " en enten 485 vlg.
 Oejah-oejah 326.
 Oidium Tuckeri 64.
 Oliezaden in Br. Indië 36.
 Omboeng 325.
 Omo lijer 74.
 Ontsmetting v. planten en zaden 75 vlg.
 " v. stapelproducten 217.
 Oospora scabies 78.
 Oranje mijt 245, 655.
 Orchideeën, schad. door Mertila malayensis 201 vlg.
 Oxytenanthera nigrociliata 322.
 Pachypeltis 245.
 " humeralis 246.
 Pachyrrhizus angulatus 547 vlg.
 Pandanus utilis 293.
 Papare, pare 555.
 Papaver 364.
 Parija 554 vlg.
 Parijsch groen 239.
 Peach Yellows 75.
 " rosette 75.
 Pear blight 75.
 Peridermium Strobi 63.
 Peronospora maydis 74.
 " Schleideniana 71.
 " viticola 64.
 Peronosporaceeën 91.
 Pestalozzia Guepini 654.
 " palmarum 654.
 " Theae 654.
 Petjandon 326.
 Petroleum als insecticide 351.
 " -emulsie.
 " Giftigheid v. verschillende fracties 649.
 Phalaenopsis amabilis, schade door Mertila mal. 201 vlg.
 Phaneraclerus buquet 217, 218.
 Phaseolus lunatus 597.
 Pheidologeton diversus 199.
 Phoma apiicola 71, 83.
 " betae 71, 83, 85.
 Phormium tenax 292.
 Phthorimaea operculella 77.

Phylloxera vastatrix 64.
Phytophthora infestans 64, 78.
 Pink boll worm 73.
Pisangsnuitkever 349.
Plagiolepis longipes 192.
 Plakker 62 vlg.
 Plantenziekten, Overbrenging v. —
 62 vlg.
Plusia eriosoma 238.
Plutella maculipennis 350.
 Pohon tjandoe 328.
Poinciana regia 296.
Polanisia viscosa 328.
Porthetria dispar 62.
 Potatoe moth 77.
Prodenia litura 238.
Pseudaconidia duplex 69.
Pseudococcus bromeliae 68.
 „ spec. 69.
Psophocarpus tetragonolobus 597.
Pterocarpus indicus 296, 588.
Puccinia-soorten 71.
Pyrilla aberrans 350.
 Pyrozwavelz. ammonia 86.
Quassia amara 296.
Quercus suber 293.
 Raapzaad 364.
Randia myrmecophylla 58.
 Rattenbestrijding en erfelijkheid 45.
 Red rust 246.
 Red spider 655.
 Regenval en maan 222 vlg., 513 vlg.,
 619 vlg.
 Reinigingsvloeistof 87.
Rennathera 634 vlg.
 Rhabarber 611.
Rhinocricus arboreus 351.
Rhisopertus dominica 218.
Rhizopus spec. 574.
Rhus coriaria 356.
 „ *cotinus* 356.

Rhus glabra 356.
Ricinus 364.
 Rijst in Bali 367 vlg.
 „ in Burma 596.
 „ in Peru 473.
 „ in Spanje 618.
 „ Beschadiging door *Sideridis unipuncta* 270 vlg.
 „ *Gaga* 451 vlg.
 „ Insecten aantasting 217 vlg.
 „ Invl. v. h. overplanten 612.
 „ -klander 69, 73, 218.
 „ Ladang-sawah 225 vlg.
 „ -oogstmachine 520.
 „ Practijkwaarde v. d. lijnen-
 selectie 1 vlg., 96 vlg., 390 vlg.
 „ Proeven m. versch. mest-
 stoffen 461 vlg.
 „ Samenstelling v. korrel en
 bibit 311 vlg.
 „ Sawahbesteding in Italië 522.
 „ Sawahbouw in het Bon-
 djolsche 600 vlg.
 „ -zemelen, Insectenaantasting
 217 vlg.
 „ en beri-beri 341.
 Roestzwammen 71.
 Rook en plantengroei 673.
Rosellinia 245.
 „ *bothrina* 654.
 Rubber, Alg. — proefstation 346.
 „ *Hevea*, Binnenbastkan-
 ker 464.
 „ „ eigensch. v. goede
 producenten 463.
 „ „ enten 462, 464.
 „ „ *guianensis* 295.
 „ „ in Burma 596, 598.
 „ „ Java-Para 240 vlg.
 „ „ latex in de bla-
 deren 650.

- Rubber, *Hevea*, oculeeren 276 vlg.
 „ „ regenschade 463.
 „ „ rooken v.d. rubber 464.
 „ Physiologische beteekenis v. d. latex 523 vlg.
- Sagus Ruffia* 293.
Saissetia nigra 348.
Samadera indica 296.
Santalum rubrum 294.
Sarcocephalus 58.
Sawah 225 vlg.
 „ -bemesting in Italië 522.
 „ -bouw in het Bondjolsche 600 vlg.
- Schaduwboomen 475 vlg., 541 vlg., 580 vlg.
 Schildluis, San José- 62, 64.
 „ Zwarte — 348.
 Schildluizen 64, 68, 69, 76, 348, 349, 351.
 Schimmels 68, 69, 89.
Schinus terebinthifolius 296.
Schizolobium excelsum 297.
Schizoneura lanigera 64.
 Scharftziekte 78.
Sclerospora maydis 75.
Scoparia dulcis 328.
 Sekar petak 325.
 Selectie 1 vlg., 96 vlg., 163 vlg., 389 vlg., 467 vlg.
 Semboeng 329.
 Semoet api, s. geni 194.
Septoria apii 71, 83.
 Sereh-olie, Cult. en bereiding 133.
Sesamum 364.
 „ indicum 239.
 „ „ in Burma 596, 598.
- Setomorphe margalaestriata* 218.
Sideridis unipuncta 270 vlg.
- Sideroxylon spec.* 294.
 Sierboomen 475 vlg., 541 vlg., 580 vlg.
Silvanus surinamensis 218.
 Singkara 323.
 Sintrong 325.
Siphonia elastica 295.
Sitotroga cerealella 73.
 Slijmziekte bij katjang 491.
 Sluipwespen 340.
Smilax syphilitica 292.
 Snoeien v. boomen 585.
 Snuitkevers 68, 69.
 Soda 90.
Solenopsis geminata 192 vlg.
 Sorghum in Burma 596, 598.
 Soya zie Kedelee.
Spermophagus pectoralis 69.
Sphaerostilbe repens.
Sphaerotheca mors uvae 62, 75.
Spilochalcis delira 350.
Stanhopea Wardii 316 vlg.
 „ spec. div. 307.
 Steenbrand 70, 84.
 Stikstof, Binding v. atmosferische — 466.
Stilbum nanum 654.
Strychnos nux vomica 294.
 Sublimaat 86 vlg.
 Suikercultuur in Burma 596, 598.
 „ in Engeland 661.
 „ en inl. landbouw 657.
 Sumach 356.
Swietenia mahagoni 295.
Syncarpus Vertholenii 296.
 Tabak in Burma 596, 598.
 „ Insectenaantasting 218.
 „ -mier 192.
 „ -rupsen in de Filippijnen. 238 vlg.
 Tabasheer, Tai bamboe 323.

Tales 355.

Taraktogenos Kurzii 295.

Tarwe 465.

„ in Burma 596, 598.

„ in Indië 625.

„ Invl. v. vermenging v. variëteiten 189 vlg.

Teubroides mauritianus 218.

Tetrachloorkoolstof 82, 219.

Tetranychus bimaculatus 655.

„ bioculatus 655.

Thagora figurana 218.

Thee in Burma 596, 598

„ in versch. landen 250 vlg.

„ Alternaria spec. 654.

„ Blister blight 654.

„ Brevipalpus obovatus 245, 655.

„ Brown blight 246.

„ Cephalouros virescens 654.

„ Colletotrichum Camelliae 654.

„ Corticium Theae 655.

„ Exobasidium vexans 654.

„ Fomes 245.

„ Grey blight 246, 654.

„ -gronden v. Java en Sum. 247.

„ Helopeltis 245, 246, 246.

„ Hymenochaete noxia 654.

„ Laestadia Camelliae 654.

„ Memorieboek v. Pakhuismees-
teren v.d.—427 vlg., 495 vlg.

„ Mijten 245, 655.

„ Nectria cinnabarina 654.

„ Ontginning en onderhoud der
tuinen 256.

„ Oranje mijt 245, 655.

„ Pachypeltis 245.

„ Pestalozzia Guelpini 654.

„ „ palmarum 654.

„ „ theae 654.

„ Red rust 246, 655.

„ Red spider

Thee, Rosellinia 245.

„ „ bothrina 654.

„ Sphaerostilbe repens 654.

„ Stamziekte 652.

„ Stilbum nanum 654.

„ Tetranychus bioculatus 655.

„ Thread blight 654.

„ Thyridaria tarda 654.

„ Ustilina zonata 654.

„ Wortelschimmel 245.

„ -zaadvlieg 246.

„ Ziekten en plagen op de O.-
kust v. Sum. 245 vlg.

Thread blight 654.

Thyridaria tarda 654.

Tilletia tritici 70, 84.

Tjaras 324.

Tjemplonan 305.

Toxinen in den bodem 248.

Tribolium castaneum 218.

Tristellateia australasiae 307.

Trypetidae 68.

Uredineeën 71, 91.

Urocystis cepulae 71.

Urogaster 240.

Ustilagineeën 70, 83.

Ustilago-soorten 70.

Ustilina zonata 654.

Vanda 302.

Vanilla planifolia 292.

Vermisapon 655.

Verzending v. planten en zaden
285 vlg.

Vezelstoffen 337 vlg.

Vitaminen 341.

Voedselvoorziening 342.

Wagatea spicata 318.

Wantsen 68,76.

Warczewiczia coccinea 302 vlg.

Waterstofperoxyde 87 vlg.

Widjen zie Sesamum.

Wortelschimmels 245.

Xanthorrhoea 638 vlg.

- " arboreum 640.
- " australe 640.
- " hastile 640.
- " minus 640.
- " Preissii 641.
- " pumilis 640.
- " quadrangulatum 641.

Yucca draconis 292.

Zaaizaad, Hoeveelheid voor groen-
tenteelt 643.

Zeepoplossing 656.

Zoutzuur, alcohol 90.

Zuivere lijnen 1 vlg., 96 vlg., 163
vlg., 389 vlg.

Zuurzak 240.

Zwavel, zwaveldioxyde 219.

Zwavelkoolstof 77,79,219.





New York Botanical Garden Library



3 5185 00280 1981

