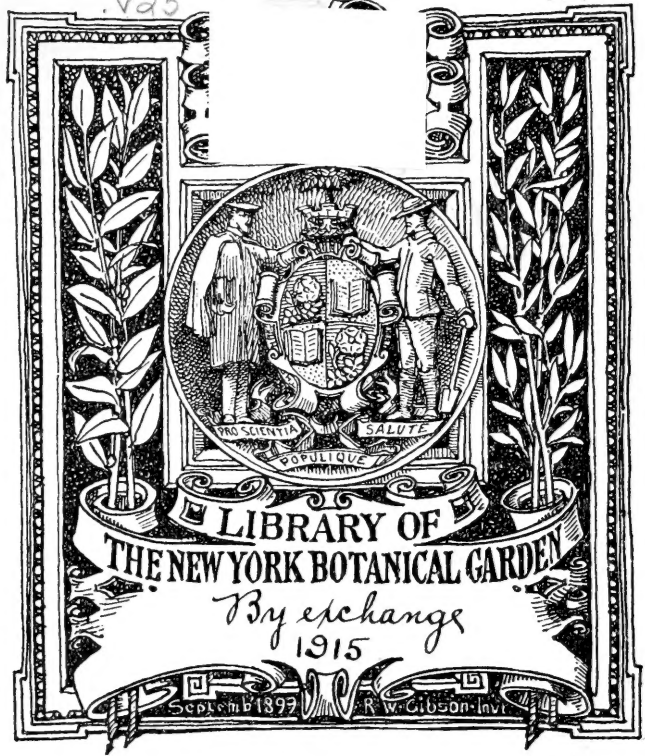




Xs
.v25

v.9



LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN

By exchange
1915

Scot. m. b. 1897

R. W. Gibson. Inv.





SVENSK BOTANISK TIDSKRIFT

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

UTGIFVEN AF

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN

REDIGERAD AF

T. VESTERGREN

BAND 9

1913

STOCKHOLM

NYA TRYCKERI-AKTIEBOLAGET 1915.

V25
v. 9
1915

UTGIFNINGSTIDER

Häftet 1, sid.	1—132	den	15 april	1915
» 2, »	133—260	»	1 juli	1915
» 3, »	261—384	»	15 dec.	1915
» 4, »	385—482	»	15 jan.	1916.

RÄTTELSE

Sid. 140 rad. 14 nedifr. (och flerstädes i s:a afh. står *Hypericum perforiatum*
läs: *H. perforatum*.)

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

(Inhaltsverzeichnis)

ARNELL, H. Willh. Det naturhistoriska riksmuseets samling af lefver-mossor. (Die Lebermoos-Sammlung des Naturhistoriska Riksmuseum in Stockholm.)	385
BLOMQVIST, Sven G:son. Ståndortens inflytande på <i>Cirsium acaule</i> L. (Der Einfluss des Standortes auf <i>Cirsium acaule</i> L. Deutsches Resumé p. 28.)	23
† BRYANT-MEISNER, Rudolf. Biografi af ROMELL, Lars Gunnar	130
BUBA'K, Fr. Ueber <i>Sphaeria leptidea</i> Fr.	377
DAHL, Carl G. <i>Orobanche crenata</i> Forsk. och <i>Orobanche Hederæ</i> Duby förvildade vid Alnarp. (<i>Orobanche crenata</i> Forsk. und <i>Orobanche Hederæ</i> Duby bei Alnarp, Skåne, verwildert.)	440
DAHLGREN, K. V. Ossian. Über die Überwinterungsstadien der Pollensäcke und der Samenanlagen bei einigen Angiospermen.	1
— —, Nya lokaler för <i>Epipogum aphyllum</i> (Schmidt) Sw. [Neue Fundorte für <i>Epipogum aphyllum</i> (Schmidt) Sw.]	376
— —, Ein Kreuzungsversuch mit <i>Capsella Heegeri</i> Solms.	397
DU RIETZ, G. Einar. Lichenologiska anteckningar från östra Småland. (Lichenologische Aufzeichnungen aus dem östlichen Småland.)	114
— —, Hufvudskärs lafvar. Ett bidrag till kännedomen om laffloran i Södermanlands yttersta skärgård. (Die Lichenen Hufvudskärs. Ein Beitrag zur Kenntnis der Lichenenflora der äussersten Scheren Södermanland's.)	380
— —, Lichenologiska fragment. I. (Lichenologische Fragmente. I.)	421
† EKBLOM, Axel Richard. Minnesord af LUNDSTRÖM, E.	128
ELIASSON, A. G. Svampar från Småland. (Pilze aus Småland.)	401
FRIES, E. Th. Spridda växtgeografiska bidrag. (Vermischte pflanzen-geographische Beiträge.)	108
FRÖDIN, John. Några märkliga sydberg i Lule Lappmark. Tvenne nya lokaler för <i>Potentilla multifida</i> . (Einige bemerkenswerte Südberge der Lule Lappmark. Zwei neue Fundorte der <i>Potentilla multifida</i> .)	192
GERTZ, Otto. En variationsstatistisk undersökning å <i>Anthemis tinctoria</i> . (Eine variationsstatistische Untersuchung der <i>Anthemis tinctoria</i> L.)	160
— —, En af Kilian Stobæus beskrifven bildningsafvikelse å <i>Hesperis matronalis</i> L. (Eine von Kilian Stobæus beschriebene Monstrosität der <i>Hesperis matronalis</i> L.)	236
GRAPE, Adolf. <i>Anemone ranunculoides</i> funnen i Jämtland. (<i>Anemone ranunculoides</i> in Jämtland gefunden.)	242

HALLQUIST, Sven. Nya lokaler för Hedera Helix L. och Taxus baccata L. i Stockholmstrakten. (Neue Fundorte der Hedera Helix L. und Taxus baccata L. in der Gegend von Stockholm.)	241
HEINTZE, Aug. Om synzoisk fröspridning genom fåglar. (Über synzoische Samenverbreitung durch die Vögel.)	13
HENNING, Ernst. Två kornax i toppen af samma strå. (Zwei Gerstenähren am Gipfel eines Halmes.)	371
HOLMGREN, I. Die Entwicklung des Embryosackes bei Anthemis tinctoria. 171	
JOHANSSON, K. Några exempel på fyllomorfi hos Ulmus, Fraxinus och Acer. (Einige Beispiele von Phyllomorphie bei Ulmus, Fraxinus und Acer.)	244
KYLIN, H. Om Fucoideernas assimilationsprodukter och reservnäringsämnen. Föredrag. (Über die Assimilationsprodukte und Reservnahrungsstoffe der Fucoideen. Vortrag.)	469
— —, Referat öfver R. Willstätters arbeten: Undersökningar över die Anthocyane I—X. (Referat von R. Willstätters Arbeiten über die Anthocyane.)	472
— —, Om Fucoidé-cellväggarnas kemiska byggnad. Föredrag. (Über den chemischen Bau der Fucoideen-Zellwände. Vortrag.)	473
LINDBERG, Harald. Om Finlands och dess floras utvecklingshistoria. Föredrag. (Über die Entwicklungsgeschichte Finnlands und der finnländischen Flora. Vortrag.)	467
— —, Myosotis laxa Lehm. Referat.	442
LINDFORS, Thore. En anomali hos prästkragen. (Eine Anomalie von Chrysanthemum Leucanthemum.)	242
— —, Några anmärkningsvärda fynd af parasitsvampar. (Einige bemerkenswerte Funde von parasitischen Pilzen.)	255
— —, Om befruktningen hos rostsvamparna. Föredrag. (Über die Befruchtung der Rostpilze. Vortrag.)	464
LJUNGQVIST, J. E. Iakttagelser öfver hydrochora spridningsenheter. (Beobachtungen über hydrochore Verbreitungseinheiten.)	220
LUNDSTRÖM, E. se † EKBLOM, A. R.	128
MAGNUSSON, A. H. Malachium aquaticum (L.) Fr. i Jämtland. [Malachium aquaticum (L.) Fr. in Jämtland.]	243
— —, Parmelia intestiniformis (Vill.) Ach. vid Göteborg. (Parmelia intestiniformis (Vill.) Ach. bei Gothenburg.)	247
MALME, Gust. O. Lichenes succici exsiccati. Fasc. 16—18.	118
— —, Lichenologiska notiser. (Lichenologische Notizen.)	248
— —, Gymnadenia odoratissima (L.) Rich. på Omberg. (Gymnadenia odoratissima (L.) Rich. auf Omberg, Östergötland.)	257
— —, Ett tillägg till Stockholmstraktens växter. (Ein Nachtrag zu »Stockholmstraktens växter» (Die Pflanzen der Stockholmer Gegend.)	367
MATSSON, L. P. Reinhold. Översikt öfver de nordeuropeiska formerna af Rosa mollis Sm. (Übersicht der nordeuropäischen Formen der Rosa mollis Sm. Mit lateinischen Diagnosen.)	30
MELIN, Elias. Die Sporogenese von Sphagnum squarrosum Pers. Nebst einigen Bemerkungen über das Antheridium von Sphagnum acutifolium Ehrh. Mit Taf. 1.	261

MÖRNER, C. Th. Status praesens angående förekomsten af <i>Betula humilis</i> Schrank i Sverige. Föredrag. (Status praesens in Betreff des Vorkommens der <i>Betula humilis</i> Schrank in Schweden. Vortrag.)	470
† NORÉN, Carl Otto. Biografi. Af SYLVÉN, Nils	479
ROMELL, Lars-Gunnar. Gränser och zoner i Stockholms yttre skärgård. (Grenzen und Zonen in den äusseren Stockholmer Schären.)	133
— —, se † BRYANT-MEISNER, Rudolf	130
— —, Västgeografiska notiser från hafsbandet utanför Stockholm, sommaren 1915. Pflanzengeographische Notizen aus den äusseren Schären Stockholms im Sommer 1915.)	372
ROSENDAHL, H. V. Om <i>Woodsia alpina</i> och en sydlig inlandsform af denna samt <i>Woodsia alpina</i> × <i>ilvensis</i> nov. hybr. (Über <i>Woodsia alpina</i> und eine südliche Binnenlandform derselben sowie über <i>Woodsia alpina</i> × <i>ilvensis</i> nov. hybr.)	414
— —, Kornbröd från 600-talet e. Kr. (Gerstenbrot aus dem 7. Jahrhundert n. Chr.)	239
SAMUELSSON, Gunnar. Studier öfver vegetationen i Dalarne. I. Några lafvar från Dalarne. (Studien über die Vegetation Dalarne's. I. Einige Lichenen aus Dalarne.)	362
— —, Om trädgränsen i Dalarnes fjälltrakter. Föredrag. (Über die Baumgrenze in den Hochgebirgsgegenden Dalarne's. Vortrag.)	468
— —, Om vegetationen vid Finse i inre Hardanger. Föredrag. (Über die Vegetation bei Finse des inneren Hardanger's. Vortrag.)	470
SELANDER, Sten. Några tillägg till »Stockholmstraktens växter». [Nachträge zu »Stockholmstraktens växter». (Die Pflanzen der Stockholmer-Gegend.)]	122
— —, Nya tillägg till »Stockholmstraktens växter». (Neue Nachträge zu »Stockholmstraktens växter».)	432
— —, Ytterligare några ord om subboreala växter i Stockholms skärgård. (Noch einige Worte über subboreale Pflanzen in den Schären von Stockholm.)	437
SERNANDER, Rutger. Exkursionen till Skåne juli 1915 [hållen af Svenska Botaniska Föreningen]. (Die Exkursion nach Skåne [des Schwedischen Botanischen Vereins] im Juli 1915.)	443
SYLVÉN, Nils se † NORÉN, C. O.	479
SÖRLIN, A. Floristiska anteckningar från Östergötland sommaren 1914. (Floristische Aufzeichnungen aus Östergötland im Sommer 1914.)	113
— —, Ännu en fyndort för <i>Solorina saccata</i> . (Noch ein Fundort der <i>Solorina saccata</i> .)	255
TÄCKHOLM, Gunnar. Beobachtungen über die Samenentwicklung einiger Onagraceen.	294
† WESTERLUND, Carl Gustaf. In memoriam.	383
WOLLERT, Arvid. <i>Valeriana excelsa</i> Poir. v. <i>tripteroides</i> Neum. funnen i Västmanland. (<i>Valeriana excelsa</i> Poir. v. <i>tripteroides</i> Neum. in Wästmanland gefunden.)	376

ÅHLANDER, Fr. E. Förteckning öfver svensk botanisk litteratur under åren 1909 och 1910. (Verzeichnis der schwedischen botanischen Litteratur in den Jahren 1909 und 1910.)	73
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Svenska Botaniska Föreningen	258, 443, 462
Sv. Bot. Föreningens exkursion till Skåne.....	443
Botaniska sektionen af Naturvetenskapl. Studentsällskapet i Uppsala	464
Botaniska Sällskapet i Stockholm	473
Societas pro Fauna et Flora Fennica	476
Vetenskapsakademien	474
Notiser	131, 260, 482

ARTFÖRTECKNING

I denna förteckning upptagas i allmänhet endast de växter, som blifvit i något afseende utförligare omnämnda. För vetenskapen nya former äro tryckta med gröfre stil.

Acer Negundo 246. Acicarpa tribuloides 184. Allium Scorodoprasum × vineale 432. Anemone ranunculoides 242. Anthemis tinctoria 160, 171. Arabis arenosa f. **pilosa** 122. Ascochyta **Galeopsidis** 408. Atamasco texana 4.

Betula humilis 470. Boissduvalia densiflora 304.

Caloplaca cirrochroa 121. C. decipiens 117. Campanula rotundifolia f. **humilis** 433. Capsella Heegeri 397. Cardamine hirsuta f. **silvaticiformis** 123. Carex extensa × Oederi 433. C. Pairæi 452. Chrysanthemum Leucanthemum f. tubiflorum 168, 242. Chr. segetum f. fistulosum 168. Cirsium acaule & **β**caulescens 23. C. palustre × rivulare 451. C. oleraceum × rivulare 451. C. rivulare 451. Clarkia 322. Colchicum autumnale 6. Corydalis solida v. australis 124. Corylus Avellana 247. Crambe maritima 372, 373.

Elymus europæus 455. Entyloma **moniliferum** 406. Epilobium angustifolium 308. E. hirsutum 307. Epipogum aphyllum 376. Eranthis hiemalis 3. Erigeron acris f. **intermedius** 434. Erysimum hieraciifolium 215.

Fagus silvatica 453. Foeniculum officinale 445. Fragaria vesca 246. Fraxinus excelsior 244. Fuchsia 326, 347.

Galium saxatile 138, 453. Godetia 313, 319—321. Gymnadenia odoratissima 257. Gyrophora discolor 248. G. vellea 249.

Hedera Helix 241. Hepaticæ 385. Hesperis matronalis forma 236. Hieracium Myophorum 238. Hordeum distichum forma 371. Hordeum vulgare 239.

Juncus effusus × glaucus 453. Jungermania exsecta 393. Jussieua 295, 303.

Lecanora leproscens 115. Lecanora leptacina 119. Lecidea anthracophila 119. Lecidea testacea 119. Lecidea viridescens 255. Ledum palustre 2. Letharia vulpina 119, 364. Listera cordata 2.

VIII

Malachium aquaticum 243. *Martinellia crassiretis* 393. *Mycosphærella Tassiana* v. **alpina** 256. ***Myxothyrium leptideum*** 379.

Nephroma lusitanicum 119.

Orchis longifolia 126. *Orobanche crenata* 440. *Orobanche Hederæ* 440. *Orobanche major* 458. *Ovularia* **Baldingeræ** 411.

Parmelia farinacea v. *obscurascens* 252. *Parmelia furfuracea* v. *soralifera* 251. *Parmelia intestiniformis* 247. *Parmelia subargentifera* 120. *Parmeliella arctophila* 121. *Physcia melops* 117. *Placographa tesserata* v. *nivalis* 121. *Potentilla argentea* 215. *Potentilla multifida* v. *lapponica* 217. *Primula officinalis* 1, 2. *Pulsatilla patens* 475.

Ramularia **Campanulæ=persicifoliæ** 412. *Ramularia* **Hieracii=umbellati** 412. *Rhinanthus serotinus* 435. *Rinodina colobina* 253. *Rosa mollis* **subspecies novæ** 30. *Rumices hybridi* 370. *Rumex maximus* 370.

Scirpus parvulus 449. *Sedum annuum* 214. *Septoria* **Ribis=alpini** 410. *Solorina saccata* 255. *Sorbus Aucuparia* 134. *Sphæria leptidea* 377. *Sphagnum acutifolium* 261. *Sph. squarrosus* 261. *Stellaria longifolia* 215.

Taxus baccata 153, 241. *Trillium grandiflorum* 3.

Ulmus lævis 244. *Uredinæ* 255, 402, 464.

Valeriana excelsa v. *tripteroides* 376. *Violæ hybridæ* 472, 474. *Viola Riviniana* 216.

Woodsia alpina 415. v. **latifolia** 417. *Woodsia alpina* × **ilvensis** 418. *Woodsia ilvensis* v. **brevifolia** 419.

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGENS STY- RELSE OCH REDAKTIONSKOMMITTÉ

UNDER ÅR 1915.

Styrelse:

R. SERNANDER, ordförande; O. ROSENBERG, vice ordförande;
T. LAGERBERG, sekreterare; T. VESTERGREN, redaktör; F. R. AULIN,
skattnästare; J. BERGGREN, E. HEMMENDORFF, O. JUEL,
G. LAGERHEIM, G. MALME, HJ. NILSSON.

Redaktionskommitté:

S. BIRGER, R. FRIES, T. LAGERBERG, G. LAGERHEIM, R. SERNANDER,
T. VESTERGREN.

FÖRENINGENS LEDAMÖTER

OCH INSTITUTIONER, SOM ENL. STADG. § 9 ERHÅLLA TIDSKRIFTEN

* Anger ledamot, som erlagt afgift (med 100 kronor) en gång för alla.

ADLERZ, E., Lektor, Örebro

AFZELIUS, K. R., Fil. lic., Dalagatan 40, Stockholm

AFZELIUS, RUT, Lärarinna, Jönköpings Elementarläroverk för flickor, Jön-
köping

AHLFVENGREN, F. E., Lektor, St. Badstugatan 70, Stockholm

AHLQVIST, Alfred, Laborator, Torstensongatan 13, Stockholm

AHLSTRÖM, N., Läroverksadjunkt, Åsbogatan 20, Borås

ALM, G. O., Fil. dr, Gropgränd 4, Uppsala (S. N.)

ALM, K. G., Fil. mag., V. Järnvägsgatan 19, Uppsala

ALMGREN, K. G., Hofrättsråd, Valhallavägen 45 B, Stockholm

ALMQVIST, ERIK, Fil. stud., Käbo, Uppsala

ALMQUIST, ERNST, Professor, Karlavägen 20, Stockholm

ALMQUIST, S., Lektor, Almunge, Djursholm-Ösby

ALMQUIST, EMIL, Trädgårdsdirektör, Seminarielärare, Skara

AMILON, J., Jägmästare, Stockholm

*ANDERSSON, ERNST, Jägmästare, Djursholm

- ANDERSSON, GUNNAK, Professor, Djursholm
 ANDERSSON, LORENTZ, f. d. Stationsinspektör, Villa Vidablick, Jönköping
 ANRICK, J., Amanuens, Kungsträdgårdsgatan 4, Stockholm
 ANTEVS, E. V., Amanuens, Hälsingegatan 9, Stockholm
 ARNELL, H. W., f. d. Lektor, Uppsala
 ARRHENIUS, AXEL, Rektor, Lundsberg, Nässundet
 ARVÉN, A., Stationsföreståndare, Gränna
 ARWIDSSON, I., Fil. d:r, Uppsala
 ASKELÖF, NILS O., Fil. stud., Öfre Slottsgatan 11 B, Uppsala (Ög.)
 ASKLUND, H., Läroverksadjunkt, Kungstensgatan 69, Stockholm
 ASPLUND, ERIK, Fil. mag., Lotskontoret, Oxelösund.
 AULIN, F. R., Fil. d:r, Birgerjarlgatan 114, Stockholm
 *AURIVILLIUS, CHR., Professor vid K. Vetenskapsakademien, Vetenskapsakademien.
 AURIVILLIUS, MAGNUS, Fil. stud., Uppsala (G. H.)
- BAGGE, A., Ingeniör, Nääs fabrik, Floda station
 BANCK, ELISABETH, Fröken, Ronnebygatan 26, Karlskrona
 BAUMAN, J. Badintendent, Marstrand
 BEHM, A., Intendent, Skansen, Stockholm
 BENEDICKS-BRUCE, CAROLINE, Fru, Brucebo, Visby
 BERG, Å., Jägmästare, Luleå
 BERGGREN, J., Läroverksadjunkt, Döbelnsgatan 16 B, Stockholm
 BERGLUND, RAGNHILD, Fröken, Samskolan, Lidingö
 BERGSTRÖM, E., Lappfogde, Fil. d:r, Umeå
 BERNSTRÖM, GUSTAF, Apotekare, Göteborg
 BESKOW, ESTER, Fru, Östra Riddarhusflygeln, Stockholm
 BINNING, A., Folkskollärare, Prinsgatan 10, Göteborg
 BIRGER, S., Med. lic., Grefturegatan 3^{II}, Stockholm
 BJÖRKMAN, K., Apotekare, Götgatan 7, Uppsala
 BLOCK, F., Medicinalråd, Drottninggatan 77, Stockholm
 BLOMQVIST, S. G:SON, Fil. d:r, Kaggensgatan 38, Kalmar
 BOHLIN, K., Rektor, Åsögatan 79, Stockholm
 BORGE, O. F., Fil. d:r, Nybrogatan 26, Stockholm
 *BORGLIND, J. H., Jägmästare, Falun
 BOTANISKA FÖRENINGEN, Nya Botaniska Institutionen, Lund
 BOTANISKA INSTITUTET, Stockholms Högskola
 BOTANISKA INSTITUTIONEN, Universitetet, Uppsala
 BRUN, SVEN G., Apotekare, Hudiksvall
 BRUNDIN, J. A. Z., Lektor, Växjö
 BRÅKENHJELM, GERTRUD, Fröken, Perstorp, Tungelsta
 BÄGENHOLM, G., Assistent, Svalöf
 BÖÖS, G., Läroverksadjunkt, Lidköping
- CARLGRÉN, MAURITZ, Jägmästare, Umeå
 CARLSSON, C. D., Apotekare, Göteborg (Svanen)
 CARLSON, G. W. F., Lektor, Karlskrona
 CARLSON, VICTOR, Marinintendent, Vaxholm

CEDERGREN, GÖSTA R., Amanuens, Linnégatan 7, Uppsala (Västml.)
 CEDERPALM, ENOCH, Trädgårdsdirektör, Strandvägen 13, Stockholm
 CHRISTIANSSON, CARL, Justitieråd, Narvavägen 3, Stockholm
 COLLINDER, E., Läroverksadjunkt, Sundsvall
 CONWENTZ, H., Professor, Elsholzstrasse 13^{II}, Berlin W. 57

*DAHL, C. G., Fil. kand., Trädgårdsdirektör, Alnarp, Akarp
 DAHL, GUSTAF H. J., Apotekare, Söderhamn
 DAHL, OVE, Konservator, Universitetets Botaniska Museum, Kristiania
 DAHLGREN, K. V. OSSIAN, Fil. mag., S:t Johannesgatan 9 B, Uppsala Västml.
 DAHLSTEDT, FR., Fil. mag., Schéélegatan 2, Stockholm
 DAHLSTEDT, H., Fil. d:r, Dalagatan 66, Stockholm
 DU RIETZ, G. EINAR, Fil. stud., Sandvik, Stockholm I
 DU RIETZ, HARALD, Teknolog, Sandvik, Stockholm I
 DU RIETZ, HJ., Ingeniör, Sandvik, Stockholm I
 *DUSÉN, K. F., f. d. Lektor, Kalmar
 DYRING, JOH., Cand. real., Overlærer, Holmestrand, Norge

EHRENBORG, H. T., Konsul, Opphem
 EINAR, E. A., Läroverksadjunkt, Södermalms högre allm. läroverk,
 Stockholm
 EKDAHL, A., Fil. kand., Uppsala (Östg.)
 EKMAN, ELISABETH, Fru, Djursholm
 EKSTRAND, E. G. HARRY, Fil. stud., Bondegatan 27, Stockholm
 ELFSTRAND, M., Professor, Uppsala
 ELFVING, FREDR., Professor, Helsingfors
 ELIASSON, A. G., Lektor, Vänersborg
 ENANDER, S. J., Kyrkoherde, Lillherddal
 ENGSTEDT, M., Apotekare, Västanfors
 ERDMANN, THOR, Med. lic., Slöjdgatan 9, Stockholm
 ERDTMAN, GUNNAR, Fil. stud., Kronobergsgatan 15 A, Stockholm
 ERICSSON, JULIUS, Apotekare, Skellefteå
 ERIKSSON, ESKIL, Fil. stud., Drottninggatan 110, Stockholm
 ERIKSSON, JACOB, f. d. Professor, Grefmagnigatan 5, Stockholm
 ERIKSON, JOH., f. d. Lektor, Karlskrona
 ERIKSSON, J. V., Amanuens, Geografiska Inst., Uppsala
 ERIKSSON, MARTIN, Apotekare, Sollebrunn
 ERIKSSON, STEN, Fil. mag., Vara
 ERLANDSSON, RUTH, Lärarinna, Norra Torget 6, Kristinehamn
 ERNSTRÖM, E. W., Läroverksadjunkt, Hudiksvall
 EULER, ASTRID VON, f. CLEVE, Fil. d:r, Sibyllegatan 22, Stockholm
 EWERLÖF, BERTH, Fil. stud., Bergsgatan 23, Stockholm

FAGERBERG, CARL, Konstnär, Prästgårdsgatan 3, Stockholm
 FALCK, K. R., Fil. mag., Djursholm
 FANT, FREDRIK, Direktör vid Åkerbrukskolonien Hall, Södertälje
 FARMACEUTISKA FÖRENINGENS bibliotek, Vallingatan 26, Stockholm
 FARMACEUTISKA INSTITUTETS bibliotek, Vallingatan 26, Stockholm

- FLODERUS, BJÖRN, Med. d:r, Grefgatan 3, Stockholm
 FLORIN, RUDOLF, Fil. stud., Bergianska Trädgården, Vetenskapsakademien
 FRANZÉN, IVAR, Läroverksadjunkt, Helsingborg
 FREDENBERG, K., Generaldirektör, Riddaregatan 43, Stockholm
 FREDMAN, K. GÖSTA E., Fil. stud., Uppsala (G. H.)
 FREIDENFELT, VALDEMAR, Civilingeniör, Markvardsgatan 2, Stockholm
 FRIES, TH. C. E., Docent, Trädgårdsgatan 16, Uppsala
 FRIES, ROB. E., Professor, Bergielund, Vetenskapsakademien
 FRIES, E. TH., Regementsläkare, Visby
 FRISENDAHL, A., Fil. lic., Vretgränd 3, Uppsala
 FROM, LYDIA, Fröken, Malmskillnadsgatan 48 C, Stockholm
 FRYKMAN, ANNA, Fröken, Frejgatan 23, Stockholm
 FRYKMAN, DAVID, Jägmästare, Mora
 FRÖDIN, JOHN, Docent, Spolegatan 10, Lund
 FRÖDING, HERM. A., Sunne
 FRÖMAN, G. A., Fil. kand., Privatlärare, Götgatan 3, Uppsala
 FÖRENINGEN LINNÆA, Norra Latinläroverket, Stockholm
- GAVELIN, AXEL, Fil. d:r, Statsgeolog, Geologiska Byrån, Vetenskapsakademien
 GEJER, MALIN, Lärarinna, Handverkaregatan 26, Stockholm
 GEJER, P. A., Docent, Stockholms Högskola, Stockholm
 GERTZ, OTTO, Docent, Lund
 GISLÉN, TORSTEN, Fil. stud., Uppsala (Smål.)
 GORTON, A. EDV., Apotekare, Hörby
 GRAM, K. G. A., Jägmästare, Vindeln
 GRAPE, C. A., Apotekare, Hofverberg
 GRAPENGIESSER, S., Disponent, Robertsfors
 GREVILLIUS, A. Y., Fil. d:r, Kempen a/Rh.
 GRUNDBERG, L., Med. lic., Artillerigatan 16, Stockholm
 GUNNARSSON, J. G., Apotekare, Byggmästaregatan 3, Malmö
 GUSTAFSSON, C. E., Telegrafkommissarie, Västervik
 GÖRANSSON, HANS ANTON, Läroverksadjunkt, Hyregatan 3 A, Malmö
- HÆGERSTOLPE, G., Redaktör, Tyskbagaregatan 9, Stockholm
 HAFSTRÖM, A., Rådman, Karlavägen 23, Stockholm
 HAFSTRÖM, HJ, Hofkamrerare, Karlavägen 23, Stockholm
 HAGLUND, EMIL, Fil. d:r, Jönköping
 HAGLUND, LEONARD, Tandläkare, Kalmar
 HAIJ, J. B., Lektor, Leksand
 HALDEN, BERTIL E:SON, Johannesgatan 13, Uppsala (G. H.)
 HALLBERG, SIGURD, Redaktör, Stocksund
 HALLE, TH. G., Docent, Riksmuseum, Vetenskapsakademien
 HALLQUIST, S., Fil. mag., Observatoriegatan 17^{III}, Stockholm
 HAMMARLUND, C., Assistent, Experimentalfältet
 HAMNER, J. W., Apotekare, Bergsgatan 43^{III}, Stockholm
 HANNERZ, ALF, Fil. kand., Storgatan 14, Uppsala (Östg.)
 HANSON, EGRON, Apotekare, Laholm
 HANSON, SVEN, Fil. stud., Uppsala (Gbg)

- HEDBOM, KARL, Med. d:r, Uppsala
 HEDLUND, TH., Lektor, Alnarp, Akarp
 HEDSTRÖM, PER, Tandläkare, Västerlånggatan 45^I, Stockholm
 HEILBORN, OTTO, Fil. stud., Djursholm
 HEINTZE, A., Fil. d:r, Norra Drottninggatan 18, Uddevalla
 HELGESSON, FRITZ, Folkskollärare, Mariebergsgatan 21. Göteborg
 HELLSTRÖM, ALICE, Lärarinna, Sibyllegatan 3 B, Stockholm
 HEMMENDORFF, E., Lektor, Vallingatan 13, Stockholm
 HENNING, E., Professor, Experimentalfältet
 HENRIKSSON, J., Rektor, Dals-Rostock
 *HERNMARK, A., Disponent, Djursholm
 HESSELMAN, H., Professor, Statens Skogsförsöksanstalt, Experimentalfältet
 HOFMAN-BANG, O. M., Fil. d:r, Ultuna, Uppsala
 HOLM, J. A., Kyrkoherde, Timrå, Vifsta varf
 HOLMBOE, J., Direktör, Bergens Museum, Bergen, Norge
 HOLMDAHL, CARL, Med. d:r, Helsingborg
 HOLMGREN, BJÖRN, Kapten, Karlskrona
 HOLMGREN, IVAR, Amanuens, Ragvaldsgatan 19^{II}, Stockholm
 HULTH, J. M., Förste bibliotekarie, Uppsala
 HULTING, J., Fil. d:r, Markvardsgatan 6, Stockholm
 HUSS, H., Fil. d:r, Schéelegatan 13, Stockholm
 HWASS, TH., Med. d:r, Docent, Birgerjarlgatan 16, Stockholm
 HYLMO, DAVID, Läroverksadjunkt, Varberg
 HÜLPHERS, A., Trädgårdskonsulent, Villa Fromm, Sköfde
 HÄLLSJÖ, K. E., Med. lic., Domnarfvet, Borlänge
 HÄYRÉN, ERNST F., Fil. d:r, Broholmsgatan 4, Helsingfors, Finland
 HÖGRE LÄRARINNESEMINARIET, Riddaregatan 5, Stockholm
- INDEBETOU, GOVERT, Fondmäklare, Narvavägen 33, Stockholm
 INGELSTRÖM, EINAR, Fil. stud., Asögatan 73, Stockholm
 INGVARSON, FR., Lektor, Visby
- JANZON, MAJKEN, Lärarinna, Falköping
 JEBE, F., Jur. kand., Socialdepartementet, Kristiania, Norge
 JOHANSSON, P. H., Apotekare, Linköping
 JOHANSSON, GEORG, f. d. Läroverksadjunkt, Per Vejersgatan 2, Malmö
 JOHANSSON, HELMER, Fil. stud., Odensgatan 8, Uppsala (Östg.)
 JOHANSSON, H. E., Fil. d:r, Statsgeolog, Geol. Byrån, Vetenskapsakademien
 JOHANSSON, K., Fil. d:r, Läroverksadjunkt, Rådstugränd 2, Visby
 JOHANSSON, NILS THURE, Fil. stud., Jakobsbergsgatan 39, Stockholm
 JOHANSSON, PHILIP, Redaktör, Eksjö-Tidningen, Eksjö
 JOHNSON, ARTHUR, M., (B. A.), North Central High School, South 1206
 Butte Street, Spokane Wash., U. S. A.
 JOHNSON, NILS, Med. d:r, Förste stadsläkare, Hernösand
 JOHNSON, FRITZ, Fil. kand., Svenska Mosskulturforeningen. Jönköping
 JOHNSON, RUT, Lärarinna, Ludvika
 JUEL, H. O., Professor, Botaniska Trädgården, Uppsala
 JÄDERHOLM, E., Lektor, Södra Promenaden 23, Norrköping

JÖNKÖPINGS h. allm. läroverk

JÖNSSON G., e. o. Amanuens, Bot. Institutionen, Lund

KARLSSON, ARVID, Fil. mag., Örslösa

KARLSON, EMIL, f. d. 1:e Fyringenjör, Östermalmsgatan 36, Stockholm

KARLSSON, HJALMAR, Advokat, Lilla Nygatan 4, Stockholm

KAROLINSKA LÄROVERKET, Örebro

KEMPE, FR., Fil. d:r, Strandvägen 5 B, Stockholm

*KIAER, HANS, Direktör, Ekheim, Kragerøen ved Fredriksstad, Norge

KIHLSTRÖM, A., Läroverksadjunkt, Linnégatan 39 A, Stockholm

KINDBERG, H. C., Grosshandlare, Göteborg

KOLTHOFF, I., Bruksägare, Hammarby, Nora

KROK, TH. O. B. N., f. d. Läroverksadjunkt, Upplandsgatan 51, Stockholm

KULLBERG, A. E., Ingenjör, Hem, Skebokvarn

KUPFFER, K. R., Professor, Hofrat, Säulenstrasse 23, Wohn. 12, Riga

KYLIN, HARALD, Docent, Drottninggatan 12, Uppsala

LAGER, ESTER, Fröken, Samskolan, Djursholm

LAGERBERG, TORSTEN, Fil. d:r, Stockholmsvägen 10, Råsunda

LAGERHEIM, G., Professor, Tunnelgatan 25, Stockholm

LAGERHOLM, J., Marineläkare, Med. lic., Karlskrona

LAGERKRANTZ, JOHN, Pastor, Enskede

LAGERSTEDT, N. G. W., f. d. Läroverksråd, Karlavägen 65, Stockholm

LAGERWALL, B., v. Häradshöfding, Drottningholm

LANGE, TH., Telegrafkommissarie, Hernösand

LARSON, GEORG, Telegrafingenjör, Luleå

LARSSON, PER, Direktör, Striberg

LARSSON, P. A., Possessionat, Öjersbyn, Movik, Dalsland

LAURERT, EDVARD, Med. lic., Vasagatan 40, Stockholm

LÉNSTRÖM, C. A. E., f. d. Läroverksadjunkt, Grefturegatan 70 A, Stockholm

LIDMAN, GOTTFRID, e. Jägmästare, Ljusdal

LILJEDAHL, A., Apotekare, Göteborg (Enhörningen)

LILJEDAHL, ARTHUR, Ingenjör, Arbrå

LILLIESKÖLD, JESPER, Auditör, Danderydsgatan 10, Stockholm

LIND, G., Trädgårdsdirektör, Experimentalfältet

*LIND, JENS, Cand. pharm., Lyngby, Danmark

LINDAHL, B., Farm. kand., Ockelbo

LINDBERG, ANDREA, Fru, Flemmingatan 18^{III}, Stockholm

LINDBERG, HARALD, Fil. d:r, Kustos vid Universitetets botaniska museum, Helsingfors

LINDELL, E., Öfverläkare, Växjö

LINDFORS, TH., Fil. mag., Ö. Agatan 13, Uppsala

LINDGREN, MAJA, Lärarinna, Afzelii Elementarskola, Biblioteksgatan 32, Stockholm

LINDMAN, CARL, Professor, Riksmusets bot. afd., Vetenskapsakademien

LINDSTRÖM, A. A., Tullförvaltare, Marstrand

LINDSTRÖM, f. KEILLER, E., Fru, Djursholm

LINDSTRÖM, N. H., Trädgårdsdirektör, Bergielund, Vetenskapsakademien

- LJUNGDAHL, HILDUR, Fil. kand., Grefgatan 38, Stockholm
 LJUNGQVIST, J. E., Läroverksadjunkt, Karlstad
 LJUNGGREN, S. A., Fil. dr, Nynäshamn
 LUND, A. A. W., f. d. Läroverksadjunkt, Västervik
 LUNDBERG, CARL, Läroverksadjunkt, Stampgatan 22, Göteborg
 LUNDBERG, J. F., Assistent, Svalöf
 LUNDEGÅRDH, H., Docent, Lund
 LUNDELIUS, HILDING, Jur. stud., Uppsala (Sörml.)
 LUNDQUIST, GÖSTA, Fil. stud., Brahegatan 51, Stockholm
 LUNDSTRÖM, E., Amanuens, Bergielund, Vetenskapsakademien
- MAGNUSSON, A. H., Fil. mag., Sveagatan 20, Göteborg
 MALME, G. O. A: N, Lektor, Bergsgatan 23, Stockholm
 MALMSTRÖM, C., Fil. stud., Kungsgatan 53, Stockholm
 MALMSTRÖM, P. E., Underlöjtnant, Kungsgatan 53, Stockholm
 MARKLUND, ERIK, Fil. stud., Uppsala (Norrl.)
 MATSSON, R., Kyrkoherde, Hassela, Franshammar, Hälsingland
 MELIN, E., Fil. lic., Thorsgatan 7, Uppsala (Västg.)
 MONTELL, J. E., Jägmästare, Muonionalusta
 MÅRTENSON, S., Fil. kand., Trollhätttegatan 13, Göteborg
 MÖLLER, HJ., Lektor, Kalmar
 MÖLLERBERG, CARL, Godsägare, Tomarp, Ekestad, Kristianstads län
- NATHORST, A. G., Professor, Vetenskapsakademien
 NAUMAN, E., Fil. kand., Skolgatan 5, Lund
 NEUMAN, L. M., Rektor, Ystad
 NILSSON, HJ., Professor, Svalöf
 NILSSON-EHLE, H., Professor, Lund
 NISSER, C. W., Brukspatron, Broby, Bettna
 NORD, FOLKE O. L., Med. stud., Skolgatan 17, Uppsala
 NORDENSON, CLARE, Fru, Vasagatan 1 A, Upsala
 NORDENSON, EBBA, Fil. kand., Grefgatan 3, Stockholm
 NORDENSTAM, STEN, Skogselev, Kyrkogatan 12, Jönköping
 NORDLANDER, C. A., Folkskoleinspektör, Sundsvall
 NORDSTEDT, O., Professor, Lund
 NORDSTRÖM, E., Grosshandlare, Kaptensgatan 15, Stockholm
 NORLIND, VALENTIN, Amanuens, Riksmuseets botaniska afdelning, Vetenskapsakademien
- NORRA LATINLÄROVERKET, Stockholm
 NORRBY, ROBERT, Fil. doktor, V. Trädgårdsgatan 11 B, Stockholm
 NYSTEDT, ELIAS R., Fil. stud., Upsala (Sörml.)
 NYSTRÖM, ELIS, Ingenjör, Jönköping
 NYSTRÖM, N. TH. J., Amanuens i Nedre justitierevisionen, Grefturegatan 75, Stockholm
- OLIVECRONA, H., Fil. kand., Upsala (Västm.)
 OLLÉN, DAVID, Fil. stud., Djursholm

- OSENIUS, K. A., Läröverksadjunkt, Kommendörsgatan 44, Stockholm
 OSTENFELD, C. H., Museumsinspektör, D:r, Sortedams Dossering 63 A,
 Köbenhavn
 OSVALD, HUGO, Fil. stud., Nordhemsgatan 29, Göteborg

 PALM, B. T., Fil. lic., Tegnérslunden 10, Stockholm
 PALM, YNGVE, Apotekare, Apoteket Kronan, Stockholm
 PALMÉN, J. A., Professor, Friherre, Helsingfors
 PALMÉR, J. E., Disponent, Tånga, Sundssandvik
 PALMGREN, ALFVAR, Magister, Andrégatan 19, Helsingfors
 PERSSON, N. P. HERMAN, Fil. stud., Skolgatan 18, Uppsala
 PERSSON, JOHN, Apotekare, Tranås, Jönköpings län
 PETERSEN, HENNIG EILER, Amanuens, Gothersgade 140, Köbenhavn
 PETERSON, OSKAR, Trädgårdsmästare, Bergielund, Vetenskapsakademien
 PLEIJEL, C., Apotekare, Alfvesta
 VON PORAT, C. O., Fil. d:r, f. d. Lektor, Jönköping
 VON POST, GUSTAF, Forstmästare, Moälften, Ångermanland
 VON POST, L., Fil. lic., Statsgeolog, Geologiska Byrån, Vetenskapsakademien
 PRAVITZ, HJ., Major, Karlskrona
 PÅHLMAN, G., Kapten, Lund

- RENDAHL, C., Läröverksadjunkt, Kungsholms villastad, Äppelviken
 RIKSMUSEETS Botaniska Afdelning, Vetenskapsakademien
 RINGENSON, C. A., Fil. d:r, Lektor, Valhallavägen 35, Stockholm
 RINGSELLE, G. A., Läröverksadjunkt, Upplandsgatan 77, Stockholm
 ROMELL, LARS-GUNNAR, Fil. mag., Fjällgatan 20 A, Stockholm
 ROOS, ARTHUR, Apotekare, Vegagatan 9, Stockholm
 ROSENBERG, J. O., Professor, Västmannagatan 17 A, Stockholm
 ROSENBERG, LILLY, Lärarinna, Västmannagatan 17 A, Stockholm
 ROSENBERG, O., Professor, Tegnérslunden 4, Stockholm
 ROSENBERG, OTTONIE, Fru, Tegnérslunden 4, Stockholm
 ROSENDAHL, H. V., Professor, Kungsgatan 56, Stockholm
 RÖNNBLAD, ERNST, Lektor, Södra Promenaden 21, Norrköping

- *SAMUELSSON, G., Docent, Johannesgatan 9 B, Uppsala.
 SAMUELSSON, VALDEMAR, Jägmästare, Skinskatteberg
 SANDEGREN, H. R., Fil. lic., Idungatan 2, Stockholm
 SANDMAN, FRITHIOF, Med. d:r, Brunkebergstorg 12, Stockholm
 SANTESSON, OTTO, Seminarieadjunkt, Svarbäcksgatan 4, Uppsala
 SCHAGER, N., e. Jägmästare, Katarina Bangata 13, Stockholm
 SCHEDIN, J., Läröverksadjunkt, Dalagatan 20, Stockholm
 SCHOTE, G., Professor, Islinge, Lidingö
 SEDERHOLM, E., Medicinalråd, Norr Mälarestrand 22, Stockholm
 SEDERHOLM, G., Godsägare, Alberga, Södermanlands län
 SEGERSTEDT, PER, Lektor, Västervik
 SEGERSTRÖM, A. L., Fondmäklare, Grefmagnigatan 5, Stockholm
 SEIDELIN, AGNETE, Fröken, 16 Livjæger allé, Köbenhavn

- SELANDER, N. E., Regementsläkare, Regeringsgatan 18, Stockholm
 SELANDER, S., Fil. stud., Regeringsgatan 18, Stockholm
 *SERNANDER, R., Professor, Uppsala
 SIMMONS, H. G., Lektor, Ultuna, Uppsala
 SJÖBERG, KNUT, Apotekare, Apoteket Leoparden, Stockholm
 SJÖGREN, J., Läroverksadjunkt, Vänersborg
 SJÖGREN, OTTO, Fil. d:r, S:t Larsgatan 11, Uppsala
 SJÖGREN, WILHELM, Med. lic., Sollefteå
 SJÖVALL, TORSTEN, Jur. kand., Rådman, Villa Bo, Hälsingborg
 SKÅRMAN, J. A. O., Lektor, Östermalmsgatan 51, Stockholm
 SKOTTSBERG, C., Docent, Uppsala
 SMITH, HARRY, Fil. kand., Öfre Slottsgatan 11, Uppsala Stockholm
 SONDÉN, TORSTEN W., Med. stud., Ösby, Djursholm
 STALIN, K. A., Läroverksadjunkt, Skara
 STARBÄCK, K., Lektor, Telegraffullmäktig, Hemgården, Stockholm
 STAWE, JOHAN EMIL, Apotekare, Sollefteå
 STÉENHOFF, K., Ingenjör, Surbrunnsgatan 38, Stockholm
 STERNER, EWALD, e. o. Amanuens, Grönegatan 30, Lund
 STERNER, RIKARD, Fil. stud., Kastlösa (Öland)
 STIGLER, J. E., Läroverksadjunkt, Inedalsgatan 1, Stockholm
 STOLT, HUGO, Fil. kand., Olympiavägen 5, Hälsingborg
 STRÖMMAN, PEHR, Lektor, Borås
 SUNDBERG, C. F., f. d. Öfverdirektör, Drottninggatan 95 D, Stockholm
 *SWANLUND, JULIUS, Apotekare, Fil. d:r, Borås
 SVEDBERG, THE, Professor, Uppsala
 SVEDELIUS, N. E., Professor, Uppsala
 SVENSSON, STEN, Fil. kand., Falkenberg
 SVENSSON, CARL ARVID, Apotekare, Kristinehamn
 SYLVÉN, B., Läroverksadjunkt, Skara
 SYLVÉN, N., Fil. d:r, Stockholmsvägen 10, Råsunda
 SATERVALL, TH. A., Apotekare, Kramfors
 SÖDERBERG, E., Förste aktuarie, Floragatan 16, Stockholm
 SÖDERBERG, ERIK S., Fil. stud., Götgatan 31, Stockholm
 SÖDERLUND, P., f. d. Stationsinspektör, Strängnäs
 SÖDERMANLAND-NERIKES NATION, Uppsala

 TAMM, OLOF, Fil. lic., Assistent, Hagagatan 52, Stockholm
 TÄDIN, H., Fil. d:r, Svalöf
 TENGWALL, TOR ÅKE, Fil. stud., Uppsala (Norrl.)
 TEILING, E., Fil. mag., Artillerigatan 26, Stockholm
 THEDENIUS, C. G. H., Apotekare, Partilled
 THEORIN, P. G. E., Lektor, Fiskaby, Hook, Småland
 THULIN, ANTON, Teckningslärare, Seminariet, Uppsala
 THÖRN, ELIN, Lärarinna, Djursholm
 TJEBBES, K., Fil. d:r, Hilleshøgs Nygård, pr Landskrona
 TOKÉN, C. A., Underlöjtnant, Sköfde
 TROLANDER, A. S., Apotekare, Herrljunga
 TRAGÅRDH, I., Docent, Experimentalfältet

- TULLGREN, ALB., Fil. kand., Föreståndare för Centralanstaltens Entomolog.
Afdelning, Experimentalfältet
- TURESSON, GÖTE, (B. Sc.), Disponentgatan 25, Malmö
- TÄCKHOLM, G. V., Fil. mag., Observatoriegatan 17, Stockholm
- TÖRNBLUM, G., Läroverkslärare, Åsögatan 47 D, Stockholm
- VON WACHENFELDT, INGER, Lärarinna, Kristianstad
- WAHLBERG, L., Kapten, Sandåkern 5 A, Umeå
- WAHLBOM, ALBA, Lärarinna, Saltsjöbaden
- WAHLGREN, EINAR, Lektor, Malmö
- WAHRBERG, RAGNAR, Fil. stud., Uppsala (Smål.)
- WALL, ERIK, Direktör, Lidingö
- WARODELL, E., Fördelningsläkare, Östersund
- WESTBERG, HILDING, Fil. stud., Kungstensgatan 59, Stockholm
- WESTBLAD, EINAR, Fil. mag., Johannesgatan 6, Uppsala
- WESTERBERG, F. OTTO, Lärare, Villan Strömsborg, Trosa
- VESTERGREN, T., Läroverksadjunkt, Mästersamuelsgatan 20, Stockholm
- WESTERSTÅHL, O., Telegrafassistent, Norrtullsgatan 3, Stockholm
- WESTLING, R., Fil. d:r, Wendevägen 14, Djursholm
- WETTERHALL, ERLAND, Läroverksadjunkt, Helsingborg
- WIBECK, E., Fil. kand., e. Jägmästare, Valhallavägen 123 B, Stockholm
- VIDE, ARVID, Kamrer, Djursholm
- WIGER, J., Fil. mag., Extralärare, Östra Realskolan, Göteborg
- WIKANDER, H., Jägmästare, Moälven (Ångermanland)
- WIKLAND, EINAR, Major, Kungsholms hamnplan, Stockholm
- WILKE, AUG., Läroverksadjunkt, Lund
- WINGE, AXEL, Läroverksadjunkt, Vikingagatan 45, Bellevue pr. Limhamn
- WINGE, ÖJVIND, Mag. sc., Carlsberg Laboratorium, Carlsbergsvej 10, Valby,
Köbenhavn
- WISTRÖM, P. W., Rektor, Folkhögskolan Fridhem, Svalöf
- WITTE, H., Fil. d:r, Svalöf
- WITTRÖCK, H., Aktuarie vid K. Statistiska Centralbyrån, Stockholm
- VLEUGEL, J., Tullförvaltare, Luleå
- WOLFF, TH., Provinsialläkare, Söderåkra
- WOLLERT, A., Löjtnant, Västerås
- VRANG, E. P., Redaktör, Falköping
- VRETLIND, Läroverksadjunkt, Enköping
- WULFF, TH., Fil. d:r, Stockholm
- ÅHLANDER, F. E., Amanuens, Jungfrugatan 10, Stockholm
- ÅLANDER, IVAR, Studerande, Storgatan 12, Stockholm
- ÅKERBLUM, D., Fil. stud., Börjegatan 1, Uppsala (G. H.)
- ÅKERMAN, Å, Amanuens, Nya Bot. Inst., Lund
- ÖBERG, ANNA, Lärarinna, Saltsjöbaden
- ÖRTEGREN, R. J., Farm. kand., Västmannagatan 69, Stockholm
- *ÖRTENBLAD, TH., Byråchef, Odengatan 28, Stockholm
- ÖRTENGREN, H., Godsägare, Helmershus, Ekestad, Kristianstads län

ÖSTERMALMS högre allmänna läroverk, Stockholm
ÖSTGREN, NILS, Kyrkoherde, Harmånger
ÖSTMAN, M., Lärare, Ljusnedal, Funäsdalen, Härjedalen

Summa medlemmar 417.

Event. rättelser i fråga om medlemmarnas namn, titel eller adress liksom ock framför allt *adressändringar* torde anmälas pr brefkort till Svenska Botaniska Föreningen, Stockholm Va.





Svensk Botanisk Tidskrift

Utgifven af

Svenska Botaniska Föreningen

Redigerad af

T. VESTERGREN

BAND 9

1915

HÄFTE 1

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGENS

styrelse och redaktionskommitté

under år 1915.

Styrelse:

R. SERNANDER, ordförande; O. ROSENBERG, vice ordförande;
T. LAGERBERG, sekreterare; T. VESTERGREN, redaktör; F. R. AULIN,
skattmästare; J. BERGGREN, E. HEMMENDORFF, O. JUEL,
G. LAGERHEIM, G. MALME, HJ. NILSSON.

Redaktionskommitté:

R. FRIES, T. LAGERBERG, G. LAGERHEIM, R. SERNANDER,
T. VESTERGREN.

SVENSK BOTANISK TIDSKRIFT utkommer i fyra häften årligen.

Prenumerationsavgiften (för personer ej tillhörande Svenska Botaniska Föreningen) är 15 kronor.

Medlemsavgiften för år 1915, 10 kronor, torde inbetalas till skattmästaren, d:r F. R. AULIN, Stockholms Högskola, Drottninggatan 118, Stockholm Va.

Nyinvända medlemmar kunna erhålla föregående årgångar af tidskriften till ett pris af 5 kr. pr band för årgångarna 1—5, 7 kr. för de följande.

ÜBER DIE ÜBERWINTERUNGSSTADIEN DER
POLLENSÄCKE UND DER SAMENANLAGEN
BEI EINIGEN ANGIOSPERMEN

VON

K. V. OSSIAN DAHLGREN

Der Zweck dieser Arbeit ist, das Stadium festzustellen, in welchem die Gametophyten einiger Pflanzen oder ihre Anlagen — hauptsächlich solcher die im Frühling blühen — überwintern. Eine solche Untersuchung habe ich soeben über *Primula officinalis* Jacq. andernorts mitgeteilt. Dadurch wurde ich auch zu der Ausführung einer ähnlichen Untersuchung über verschiedene andere Frühlingspflanzen angeregt. Angaben über diese Frage kommen besonders in der amerikanischen Litteratur vor. CHAMBERLAIN hat 1898 eine kleine Arbeit über »Winter characters of certain sporangia« veröffentlicht, und in seinem mit COULTER zusammen herausgegebenen Handbuch sind einige diesbezügliche Tatsachen zusammengestellt. Die beiden Autoren heben hervor, dass weitere Untersuchungen dieser Art wünschenswert wären; sie sagen z. B. (p. 30): »The time for the formation of microsporangia in relation to what is usually called 'the growing season' has not received the attention it deserves.»

Um einen Beitrag zur Kenntnis des Überwinterungsstadiums zu geben, habe ich Blütenknospen von etwa 50 Pflanzenarten fixiert und nach üblicher Methode Präparate davon verfertigt, ausserdem noch mehrere Angaben über diese Frage aus der Litteratur zusammengestellt. Wenn angegeben wurde, dass eine Pflanze in einem früheren Entwicklungsstadium als das Mutterzellstadium den Winter überdauert, habe ich im allgemeinen solche Angaben nicht citiert. Bereits hier will ich hervorheben, dass mein Litteraturverzeichnis nicht beansprucht, ganz vollständig zu sein. Die An-

gaben sind ja in den verschiedensten Arbeiten zerstreut, so dass sie ziemlich leicht übersehen werden können.

Die am frühesten blühenden Gewächse bieten natürlich bei einer solchen Untersuchung das grösste Interesse dar. Sie müssen ja schon im Herbst verhältnismässig weit in ihrer Entwicklung vorgeschritten sein. Im folgenden will ich daher fast ausschliesslich die betreffenden Verhältnisse bei den Frühlingspflanzen erörtern. Eigentümlich ist es jedoch, dass ziemlich spätblühende Pflanzen während der Vegetationsperiode, die dem Blühen vorangeht, einen Entwicklungsgrad erreichen, der denjenigen mehrerer Frühlingspflanzen sogar übertrifft. Ohne Zweifel dürfte jedoch dies eine seltene Ausnahme sein. SAMUELSSON (1913) hat mitgeteilt, dass er bei dem verhältnismässig spätblühenden *Ledum palustre* L. bereits am 27. September voll entwickelte Tetraden gesehen hat. Die einzelnen Pollenkörner waren jedoch einkernig. Bei *Listera cordata* (L.) R. Br. habe ich in Blüten, die am 15. September eingesammelt waren, zweikernige Pollenkörner gefunden! Infolge dieser letzterwähnten Beobachtung habe ich einige Repräsentanten unsrer heimischen und frühblühenden Orchideen untersucht, ohne jedoch eine nur annähernd so weit gediehene Entwicklung des Pollens, wie die der oben erwähnten *Listera*-Art zu finden.

Natürlich ist ja oft am Schluss der Vegetationsperiode die Entwicklung einer Pflanze sehr wechselnd, je nach den Temperaturverhältnissen des Jahres, nach der verschiedenen Beschaffenheit des Bodens, nach verschiedener Exposition u. s. w. Bekanntlich können in den Tropen unsre heimischen Laubbäume mehrmals in einem Jahre blühen. Die Entwicklungsstufen einer Spezies, welche man beim Eintritt der Winterruhe an einem Ort beobachtet, sind daher nicht immer ohne weiteres mit denen zu vergleichen, welche man an anderen Orten bei derselben Species erhalten hat. Mehrere Pflanzen überwintern ohne Zweifel nicht auf einem so ganz bestimmten Stadium, sondern setzen ihre Entwicklung fort, wenn die Erde nur ungefroren bleibt. Wenigstens verhält es sich so mit *Primula officinalis* Jacq. (DAHLGREN 1914). Junge Pflanzen dieser Art, die im Frühling 1913 auf Freiland gepflanzt waren, blühten teilweise im Herbst desselben Jahres, überwinterten dann und blühten noch im Frühling 1914, obgleich die herbstlichen Blütenknospen im allgemeinen bedeutend mehr entwickelt waren als gewöhnlich. Ein gutes Beispiel für eine Pflanze, die in keinem bestimmten Stadium überwintert, zeigt uns *Stellaria media* (L.)

Cyr. ATKINSON hat bei *Trillium grandiflorum* Salisb. an günstig gelegenen Stellen in der späteren Hälfte des September reife Pollenkörner gefunden, während in kalten Ravinen und auf nach Norden exponierten Standorten dasselbe Stadium erst weit später eintrat. Die Tetradenteilung in den Antheren hat er während einer Periode die 7—8 Monaten dauerte, sich vollziehen sehen, was ja auf den eben erwähnten Verhältnissen beruht. Miss SMITHS Beobachtung von Teilungen bei *Trillium* am 5. April kann demnach nicht bedeuten, dass die Pflanze im allgemeinen mit Pollenmutterzellen überwintert. LAGERBERG hält es für wahrscheinlich, dass bei *Adoxa Moschatellina* L. Teilungen in dem Archospor der Staubfäden den ganzen Winter hindurch stattfinden.

Bei gewissen Pflanzen, wo die Blüten ungleich früh angelegt werden — z. B. in einer Inflorescenz — kann man ja auch nicht behaupten, dass die Überwinterung auf einem bestimmten Stadium geschieht. Verschiedene Entwicklungsstadien können sogar während der Überwinterung in einer und derselben Blüte vorkommen, wie z. B. in den Antheren von *Helleborus*. Wenn in dem Folgenden von einer Pflanze angegeben wird, dass sie sich während eines bestimmten Zeitpunktes in einem bestimmten Entwicklungsstadium befand, so gilt dies von den am weitesten entwickelten Blüten, die bei der Einsammlung des Materials angetroffen worden sind. Dadurch bekommt man also wenigstens ein Minimummass der Entwicklungsstufe während der Überwinterung.

Obgleich, wie oben erwähnt, der Entwicklungsgrad, den die Blüten bei dem Eintritt des Winters erreicht haben, bei vielen Pflanzen, abhängig von äusseren Faktoren, schwankt, dürfte dieser bei manchen Pflanzen unabhängig von einem ungewöhnlich langen und milden Herbst ziemlich gut fixiert sein. Oft scheint, wie COULTER und CHAMBERLAIN betreffs der Antheren der Frühlingspflanzen hervorheben, die Überwinterung im Sporenmutterzellstadium vorsichzugehen. Mehrere Beispiele könnte man hierfür anführen. Eine allgemeine Regel ist es jedoch nicht.

Natürlich sind, wie bereits erwähnt, die am frühesten blühenden Pflanzen beim Eintritt des Winters auch am meisten entwickelt. Einige bemerkenswerte Ausnahmen von dieser Regel sind auf pag. 2 angeführt. Eine so frühblühende Pflanze wie *Eranthis hiemalis* Salisb. hatte am 15. December nur Embryosackmutterzellen, obgleich die Blütenknospen voll entwickelt zu sein schienen. Die Entwicklung des Embryosackes dürfte sich bisweilen, auch

unter weniger günstigen Temperaturverhältnissen, verhältnismässig schnell bei einigen sehr früh blühenden Pflanzen vollziehen. Eine besonders schnelle Entwicklung von der Embryosackmutterzelle zum Embryosack ist bei *Atamasco* (*Zephyranthes*) *texana* Herb. von Miss LULA PACE beobachtet worden. Sie schreibt: »The buds appear at the surface of the soil on day with the mother cell undivided and the flowers are open the next day and usually last only one day: so the whole development must go on very rapidly.»

Bei mehreren Kätzchenblütlern sind wie bekannt die weiblichen Organe erheblich später entwickelt als die männlichen, so dass, während die Pollenkörner beim Eintritt des Winters fertig sind, die Samenanlagen noch nicht angelegt sind, wenn die Pollination im Frühling stattfindet. Bei *Hamamelis virginiana* L. (SCHOEMAKER) findet die Pollination schon im Herbst statt, aber die Befruchtung erst im Mai. Die Embryosackmutterzelle überwintert nämlich. Derartiges ist ja auch von Coniferen bekannt.

Bezüglich der Entwicklung der männlichen Gametophyten können die Pollenkörner schon beim Eintritt des Winters fertiggebildet sein, mit abgetrennter generativer Zelle. So hat CHAMBERLAIN (1898) zwei Kerne bei *Alnus glutinosa* (L.) Willd. und *Corylus americana* Walt. gefunden, die er um die Weihnachtszeit fixierte. Nach SCHOEMAKER überwintert *Corylopsis pauciflora* Sieb. et Zucc. mit zwei Kernen in ihren Pollenkörnern. Dasselbe Verhältnis hat MOORE bei *Cornus florida* L. beobachtet. MOORE und Miss BEHNEY haben am 24. August bei dieser Art reife Pollenkörner gesehen. Bei *Anemone acutiloba* Laws. hat CHAMBERLAIN (1898) fertige Pollenkörner im Frühling, als die Erde noch gefroren war, gefunden. Bei *Anemone Hepatica* L. habe ich dieselbe Beobachtung schon im Herbst gemacht. Überwinterung mit zweikernigen Pollenkörnern habe ich auch bei anderen Pflanzen beobachtet wie *Alnus incana* (L.) Willd., *Asarum europaeum* L., *Bulbocodium vernum* L., *Buxus sempervirens* L., *Corylus Avellana* L., *Crocus reticulatus* Herb., *C. susianus* Ker., *C. Tomasianus* Herb., *Daphne Mezereum* L., *Leucojum vernum* L., *Listera cordata* (L.) R. Rr. *Tussilago Farfara* L. und *Scilla sibirica* Andr. Wahrscheinlich stimmen andere meiner Untersuchungsplanzen mit diesen überein, obgleich das Material so früh eingesammelt wurde, dass dieses Stadium noch nicht erreicht war.

Betula odorata Bechst. scheint mit einkernigen Pollenkörnern zu überwintern. Dasselbe Verhältnis haben wir wahrscheinlich bei *Empetrum nigrum* L. (SAMUELSSON 1913) und *Uvularia sessilifolia* L.

(Miss ALDEN). Wenigstens einkernige Pollenkörner haben während des Winters folgende Pflanzen: *Helleborus*-Arten, *Eranthis hiemalis* Salisb., *Viola hirta* L., *V. odorata* L., *Corydalis fabacea* (Retz.) Pers., *C. solida* (Curt.) Sw. und *Muscari botryoides* (L.) Mill. Tetraden, Tetradenteilung oder Prophasen hierzu sind im Herbst bei mehreren Pflanzen beobachtet, wie z. B. bei *Arisaema triphyllum* Schott. (ATKINSON), *Gagea lutea* (L.) Ker., *Anemone ranunculoides* L., *Ficaria verna* Huds. und *Pulmonaria officinalis* L. SAMUELSSON (1913) beobachtete am 7. Oktober Tetraden bei einem Exemplare von *Kalmia glauca* Ait., das kürzlich aus dem hiesigen Garten in das Frigidarium verpflanzt worden war. SCHAFFNER sah bei *Erythronium albidum* Nutt. und *E. americanum* Ker. Tetraden im December.

Mikrosporenmutterzellen hat man häufig beim Eintritt des Winters wahrgenommen. Als Beispiele will ich aus der Litteratur anführen *Carpinus americana* Michx., *Celtis occidentalis* L., *Cercis canadensis* L., *Fraxinus americana* L. (MOORE und Miss BEHNEY), *Diapensia lapponica* (Mitte August, SAMUELSSON 1913), *Fothergilla Gardeni* Murr. (SCHOEMAKER), *Loiseleuria procumbens* (L.) Desf. (RÜBEL), *Populus monilifera* Ait. (CHAMBERLAIN 1898), *Sanguinaria canadensis* L. (SHAW) und *Symplocarpus foetidus* Nutt. (DUGGAR). SCHATTUCK hat am 13. Februar dieses Stadium bei *Ulmus americana* L. gefunden. Nach COULTER und CHAMBERLAIN überwintert *Podophyllum peltatum* L. wahrscheinlich auch in derselben Weise. MOTTIER fand jedoch am 20. Januar noch keine Sporenmutterzellen bei dieser Pflanze. Nach CHAMBERLAIN (1897) überwintern die Antheren der *Salix*-Arten im Sporenmutterzellstadium. Miss MOORE hat jedoch dieses Stadium im November (Wellesley, Massachusetts) bei *Salix fragilis* L. nicht beobachtet. »In this case«, schreibt sie, »the cells of the anther appear to be homogenous and show no differentiation of tissues.« Die von mir studierten Arten der Gattung *Salix* scheinen mit Sporenmutterzellen zu überwintern. Auch THEKLA RESVOLL hat dieses Stadium im Herbst gesehen. Bei *Salix caprea* L. und *S. lanata* fand sie sogar teilweise Pollentetraden entwickelt.

Wie das Überwinterungsstadium der Pollenkörner bei verschiedenen Frühlingspflanzen sich sehr verschieden verhält, so ist auch das Verhältnis ein ähnliches betreffs der weiblichen Gametophyten. Beim Eintritt des Winters sind schon fertige Embryosäcke — ich verstehe darunter 8-kernige — bei einigen Pflanzen beobachtet worden, nämlich bei *Cornus florida* L. (so wahrscheinlich nach MORSE), *Crocus vernus* (L.) Wulf. (HOFMEISTER 1858), *Daphne Laureola* L.

(HOFMEISTER 1849), *D. Mezereum* L., *Empetrum nigrum* L. (SAMUELS-SON 1913), *Epigaea* sp. (COULTER und CHAMBERLAIN) und *Viscum album* L. (HOFMEISTER 1858). CHAMBERLAIN (1898) fand dieses Stadium bei *Anemone acutiloba* Laws. am Anfang des Frühlings in Erde, die noch gefroren war. In Knospen von *Anemone Hepatica* L., *Crocus susianus* Ker., *C. Tomasianus* Herb. und *Leucojum vernalis* L. habe ich im Spätherbst fertige Embryosäcke gesehen. Von den untersuchten Pflanzen können vielleicht auch *Scilla sibirica* Andr. und *Ornithogalum Kotschyianum* Fenzl. fertige Embryosäcke schon im Herbst bekommen. Im November habe ich nämlich bei diesen Pflanzen vierkernige gesehen. Bei *Muscari botryoides* (L.) Mill. beobachtete ich gleichzeitig einen zweikernigen Embryosack. SAMUELS-SON (1913) fand am 7. Oktober Kernteilungen im Embryosacke des oben erwähnten Exemplares von *Kalmia glauca* Ait. Bei *Tussilago Farfara* L. und *Viola odorata* L. habe ich Makrosporentetraden im Herbst gefunden.

Oft ist die Embryosackmutterzelle deutlich im Herbst zu sehen wie bei *Anemone ranunculoides* L., *Buxus sempervirens* L. (vgl. unten!), *Corylopsis pauciflora* Sieb. et Zucc. (SCHOE-MAKER), *Erythronium albidum* Nutt. und *E. americanum* Ker. (SCHAF- FNER), *Ficaria verna* Huds., *Gagea lutea* (L.) Ker. (vgl. unten!), *Hamamelis virginiana* (SCHOE-MAKER, Fig. 11), *Pulsatilla vernalis* (L.) Mill., *Viola hirta* L. u. s. w.

Bei dem im Spätherbst blühenden *Colchicum autumnale* L. sah ich am 15. November freie, wandgestellte Endospermkerne. Kein Embryo war noch zu entdecken. Nach HOFMEISTER (1861, pag. 697) teilt sich die Eizelle zuerst im Frühling, um ein Embryo zu bilden. FURLANI hat jedoch nachgewiesen, dass dieses in apogamer Weise aus einer Nucelluszelle entsteht. Wahrscheinlich sind es daher solche Embryonen, die HOFMEISTER acht Monate nach der Befruchtung wahrgenommen hat.

Unten gebe ich ein Verzeichnis der von mir untersuchten Pflanzen. Wenn nichts anderes angegeben wird, sind sie während des Jahres 1913 im hiesigen botanischen Garten eingesammelt worden. In Fällen, wo Blüten in verschiedenen Entwicklungsstadien vorkamen, sind nur die am weitesten entwickelten berücksichtigt worden.

Juncaceae.

Luzula pilosa (L.) Willd. ^{15/11}. Die einzelnen Blütenteile nur angelegt.

Liliaceae.

Bulbocodium vernum L. $25/11$. Pollenkörner zweikernig. Embryosäcke vierkernig.

Colchicum autumnale L. $25/11$. Freie Endospermkerne.

Crocus reticulatus Herb. $15/11$. Die meisten Pollenkörner waren degeneriert; die normal entwickelten zweikernig. Tapetum bald ganz zerstört.

Crocus susianus Ker. $15/11$. Pollenkörner zweikernig. Tapetum aufgelöst.

Crocus Tomasianus Herb. $25/11$. Pollenkörner zweikernig. Tapetum beinahe resorbiert. Embryosack fertig.

Gagea lutea (L.) Ker. $15/11$. Pollenmutterzellen in Prophase. Eine subepidermale Archesporzelle ist in den Samenanlagen ausgebildet. Integument noch nicht zu sehen.

Merendera sobulifera Fisch. & Mey. $7/11$. Pollenkörner zweikernig.

Muscari botryoides (L.) Mill. $15/11$. Nur unterirdische Teile vorhanden. Einkernige Pollenkörner. Tapetenzellen mehrkernig und in Auflösung begriffen. Ein zweikerniger Embryosack wahrgenommen.

Muscari commutatum Guss. $15/11$. Wintergrün. Pollenkörner wahrscheinlich einkernig. Tapetenzellen mehrkernig. Makrosporenmutterzellen vorhanden.

Ornithogalum Kotschyianum Fenzl. $15/11$. Wintergrün. Embryosäcke teilweise vierkernig.

Scilla sibirica Andr. $15/11$. Pollenkörner zweikernig. Vierkernige Embryosäcke beobachtet.

Amaryllidaceae.

Galanthus Imperati Bertol. $15/11$. Tapetenzellen mehrkernig.

Leucojum vernum L. $15/11$. Pollenkörner zweikernig. Embryosack achtkernig.

Orchidaceae.

Coeloglossum viride (L.) Hn. Sala $12/11$. Mikrosporenmutterzellen scheinen ausgebildet zu sein.

Coralliorrhiza innata R. Br. (Material im August bei Oxelösund an der schwedischen Ostküste von Mag. phil. E. ASPLUND eingesammelt.) Archespor der Antheren deutlich zu erkennen. Junge Samenanlagen vorhanden.

Cypripedium Calceolus L. ^{15/11}. Mikrosporenmutterzellen scheinen vorhanden zu sein.

Listera cordata (L.) R. Br. ^{15/9}. (Material in Oxelösund von Mag. phil. E. ASPLUND eingesammelt). Ausgebildete Pollentetraden mit zweikernigen Pollenzellen. Samenanlagen sind angelegt.

Orchis maculata L. Sala ^{12/11}. In den Staubfäden sind wahrscheinlich Pollenmutterzellen noch nicht ausgebildet. Samenanlagen angelegt.

Platanthera bifolia (L.) Rch. Sala ^{12/11}. Die Pollenmutterzellen scheinen noch nicht fertig zu sein.

Salicaceae.

Populus balsamifera L. Sala ^{23/11}. Pollenmutterzellen wahrscheinlich vorhanden.

Populus tremula L. Sala ^{1/12}. Dasselbe Stadium wie bei der vorigen Art.

Salix caprea L. ^{15/12}. Samenanlagen ohne Integument.

Salix daphnoides Vill. ³*acutifolia* Willd. Sala ^{23/11}. Mikrosporenmutterzellen scheinen vorhanden zu sein.

Salix fragilis L. Sala ^{22/1} 1914. Samenanlagen ohne Integument.

Salix purpurea L. ^{15/11}. Wahrscheinlich Mikrosporenmutterzellen.

Salix repens L. ^{15/11}. Wie die vorige Art.

Betulaceae.

Alnus incana (L.) Willd. Sala ^{1/12} 1914. Zweikernige Pollenkörner.

Betula odorata Bechst. ^{15/12}. Wenigstens einkernige Pollenkörner.

Corylus Avellana L. Sala ^{1/12}. Pollenkörner zweikernig. Die generative Zelle noch nicht in die vegetative eingewandert.

Ulmaceae.

Ulmus montana With. Sala ^{1/12}. Sporenmutterzellen in Antheren und Samenanlagen.

Aristolochiaceae.

Asarum europaeum L. ^{30/11}. SAMUELSSON (1914) hat Mitte September und später im Herbst einkernige Pollenkörner in den Antheren gefunden. Mein Material, das auch in Upsala eingesammelt war, zeigte nun zweikernige Pollenkörner. Die generative Zelle ist

jedoch nicht in die vegetative hineingedrungen. Tapetenzellen mehrkernig.

Ranunculaceae.

Adonis vernalis L. ^{30/1} 1914. Mikrosporenmutterzellen wahrscheinlich vorhanden. Samenanlagen unbedeutend entwickelt.

Anemone Hepatica L. Sala ^{10/11}. Pollenkörner zweikernig. Tapetum resorbiert. Fertige Embryosäcke. Antipoden bereits mehrkernig.

Anemone ranunculoides L. ^{15/11}. In mehreren Antheren Tetradenteilungen. Embryosackmutterzellen. Bei einem Tauwetter im Februar 1914 wurden ebenfalls einkernige Pollenkörner wahrgenommen. Die Embryosackmutterzellen waren teilweise im Prohasenstadium.

Eranthis hiemalis Salisb. ^{15/11}. Pollenkörner einkernig. Mehrkernige Tapetenzellen. Embryosackmutterzellen. Am 4. Februar 1914 waren die Pollenkörner teilweise zweikernig und die Embryosäcke vierkernig.

Helleborus foetidus L. ^{14/12}. Pollenkörner einkernig. Tapetenzellen teilweise zweikernig.

Helleborus graveolens Host. ^{14/12}. Pollenkörner einkernig. Embryosackmutterzellen.

Helleborus niger L. ^{14/12}. Wie die vorige Art.

Helleborus viridis L. ^{14/12}. Dasselbe.

Pulsatilla vernalis (L.) Mill. Sala ^{1/2} 1914. Sporenmutterzellen in Antheren und Samenanlagen.

Berberidaceae.

Berberis repens Lindl. ^{15/12}. Archespor der Staubfäden deutlich differenziert. Samenanlagen deutlich.

Papaveraceae.

Corydalis fabacea (Retz.) Pers. ^{15/11}. Pollenkörner einkernig. Makrosporenmutterzellen und vielleicht eine Tetrade. Im Februar 1914 zweikernige Embryosäcke gesehen.

Corydalis nobilis Pers. ^{15/11}. Wenig entwickelt.

Corydalis solida (Curt.) Sw. ^{4/2} 1914. Einkernige Pollenkörner. Zweikernige Embryosäcke.

Oxalidaceae.

Oxalis Acetosella L. Sala ^{1/2}. Staubblätter und Samenanlagen sind angelegt.

Buxaceae.

Buxus sempervirens L. ⁴/₁₂. Zweikernige Pollenkörner. Junge Embryosackmutterzelle.

Aceraceae.

Acer platanoides L. Sala ²¹/₁₂. Die Samenanlagen sind angelegt. Wahrscheinlich Mikrosporenmutterzellen. Nach CARDIFF: »The winter is passed with the sporogenous tissue in the early mother-cell stage.»

Violaceae.

Viola hirta L. ¹⁵/₁₁. Pollenkörner einkernig. Tapetenzellen mehrkernig. Makrosporenmutterzellen. Am 31. Januar 1914 keine bemerkenswerte Veränderung.

Viola odorata L. ²⁵/₁₁. Pollenkörner einkernig. Eine Makrosporentetrade wahrgenommen.

Thymelaeaceae.

Daphne Mezereum L. ²⁵/₁₁. Pollenkörner zweikernig. Tapetum resorbiert. Embryosack fertig.

Primulaceae.

Primula officinalis Jacq. Ende Februar 1913 Tetradenteilung in den Antheren. Näheres bei DAHLGREN 1914.

Borraginaceae.

Pulmonaria officinalis L. ²⁵/₁₁. Pollenmutterzellen in Prophasenstadium. In den Samenanlagen ist das Integument noch nicht differenziert.

Solanaceae.

Physochlaena orientalis (M. B.) Don. ¹⁵/₁₁. Mikrosporenmutterzellen. Am 31. Januar 1914 dasselbe Stadium.

Scopolia carniolica Jacq. ¹⁵/₁₁. Mikro- und Makrosporenmutterzellen. Am 31. Januar 1914 dieselbe Stadien.

Compositae.

Taraxacum officinale (Web.) Marss. Die grössten der gefundenen Blütenkörbchen wurde fixiert. Kronen, Staub- und Fruchtblätter waren angelegt.

Tussilago Farfara L. 7/11. Pollenkörner zweikernig. Wenigstens Tetraden in den Samenanlagen.

Upsala im Mai 1914.

* * *

LITTERATURVERZEICHNIS.

- ALDEN, Isabel. A contribution to the life history of *Uvularia sessilifolia*. — Bulletin of the Torrey Botanical Club, 39. 1912.
- ATKINSON, G. F., Studies on reduction in plants. II. Reducing division of the chromosomes in *Trillium grandiflorum* during sporogenesis. — Botanical Gazette, 28. 1899.
- CARDIFF, Ira D., A study of synapsis and reduction. — Bulletin of the Torrey Botanical Club, 33. 1906.
- CHAMBERLAIN, Ch. J., Contribution to the life history of *Salix*. — Botanical Gazette, 23. 1897.
- , Winter characters of certain sporangia. — Botanical Gazette, 25. 1898.
- COULTER, J. M. and CHAMBERLAIN, C. J., Morphology of angiosperms. — New York 1903.
- DAHLGREN, K. V. O., Einige morphologische und biologische Studien über *Primula officinalis* Jacq. — Botaniska Notiser 1914.
- DUGGAR, B. M., Studies in the development of the pollen grain in *Symplocarpus foetidus* and *Peltandra undulata*. — Botanical Gazette, 29. 1900.
- FURLANI, J., Zur Embryologi von *Colchicum autumnale* L. — Österreichische Botanische Zeitschrift, 54. 1904.
- HOFMEISTER, W., Die Entstehung des Embryo der Phanerogamen. — Leipzig 1849.
- , Neuere Beobachtungen über Embryobildung der Phanerogamen. II Monocotyledonen. — Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, 1. 1858.
- , Neue Beiträge zur Kenntniss der Embryobildung der Phanerogamen. II Monocotyledonen. — Abhandlungen der mathematisch-physischen Classe der königlich sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, 5. 1861.
- LAGERBERG, T., Studien über die Entwicklungsgeschichte und systematische Stellung von *Adoxa moschatellina* L. Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, 44. 1909.
- MOORE, Emeline, The study of winter buds with reference to their growth and leaf content. — Bulletin of the Torrey Botanical Club, 37. 1909.

- MOORE, W. and BEHNEY, Mary, E., The condition of certain winter buds. — *Botanical Gazette*, 45. 1908.
- MORSE W. C., Contribution to the life history of *Cornus florida*. — *Ohio Naturalist*, 8. 1907.
- MOTTIER, D. M., The development of the heterotypic chromosomes in pollen mother-cells. — *Annals of Botany*, 21. 1907.
- PACE, Lula, Apogamy in *Atamaseo*. — *Botanical Gazette*, 56. 1913.
- RESVOLL, Thekla R., Ueber die Winterknospen der norwegischen Gebirgsweiden. — *Nyt Magazin for Naturvidenskaberne*, 47. 1909.
- RÜBEL, E., Überwinterungsstadien von *Loiseleuria procumbens* (L.) Desv. — *Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft*, 26 a. 1908.
- SAMUELSSON, G., Studien über die Entwicklungsgeschichte der Blüten einiger Bicornes-typen: ein Beitrag zur Kenntniss der systematischen Stellung der Diapensiaceen und Empetraceen. — *Svensk Botanisk Tidskrift*, 7. 1913.
- , Über die Pollenentwicklung von *Anona* und *Aristolochia* und ihre systematische Bedeutung. — *Svensk Botanisk Tidskrift*, 8. 1914.
- SCHAFFNER, J. H., A contribution to the life history and cytology of *Erythronium*. — *Botanical Gazette*, 31. 1901.
- SCHATTUCK, H., A morphological study of *Ulmus americana*. — *Botanical Gazette*, 29. 1900.
- SCHOEMAKER, D. N., On the development of *Hamamelis virginiana*. — *Botanical Gazette*, 39. 1905.
- SCHAW, O. H., Note on the sexual generation and the seedcoats in certain of the *Papaveraceae*. — *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, 31. 1904.
- SMITH, Arma, A., Abortive flower buds of *Trillium*. — *Botanical Gazette*, 22. 1896.

OM SYNZOISK FRÖSPRIDNING GENOM FÅGLAR

AF

AUG. HEINTZE

När fåglar eller andra djur afsiktligt transportera frön, frukter och växtdelar med kvarsittande förökningsindivid till ställen, där de eventuellt blifva i stånd att gro och utveckla sig vidare, kan man med SERANDER 12) tala om ett *synzoiskt* spridningssätt. Föreliggande uppsats afser att närmare söka utreda det slag af den synzoiska spridningen, som kommer till stand, da fåglarna släpa tillsammans grässtrån, örtstjälkar o. s. v. för att af dem hopfoga sina nästen.

Öfver växtdelar i bon tillhörande skandinaviska fågelarter föreliggande spridda iakttagelser af NORMAN (11), COLLETT (2), HESSELMAN (6), SERANDER (12), HOLMBOE (7), BIRGER (1) och HEINTZE (16).

För att nagorlunda slutgiltigt kunna afgöra, hvilken betydelse denna frötransport äger, kräfvdes naturligtvis ett långt större undersökningsmaterial än hvad som hittills hopbragts. Mina iakttagelser äro hufvudsakligen gjorda i sydvästra Skåne under vintrarna 1911—1912 och 1912—1913, och har jag varit i tillfälle att granska innehållet i tillsammans 131 bon, af hvilka flertalet tillhörde smafåglar och trastar.

Långtifran alla »frön», som förefinnas i fågelbon, äro emellertid ditförda på synzoisk väg. I trenne koltrastbon och i ett bo af rödhake har jag salunda gjort följande fynd, hvilka tydligen angifva ett endozoiskt spridningssätt:

1. *Turdus merula*. — Skåne, Malmö d. 7 nov. 1911. Inuti boet, som var fästadt i en fläderbuske 1.5 m. öfver marken, anträffades (utom talrika insekter):

Cornus alba (*C. stolonifera*): 28 fruktstenar.

Prunus Padus: 21 fruktstenar.

2. *Turdus merula*. — Skåne, Limhamn d. 17 nov. 1911. Inuti boet låg en fruktsten af *Crataegus* sp.

3. *Turdus merula*. — Skåne, Limhamn d. 17 nov. 1911. Inuti boet funnos 7 fruktstenar af *Crataegus* sp. jämte 4 frön af *Solanum Dulcamara*, tre af dem groende.

4. *Erithacus rubecula*. — Skåne, Arlöf d. 6 okt. 1912. Inne i boet låg en fruktsten af *Rubus idæus*.

Då de anförda »fröna», hvilka voro helt befriade från fruktkött, ej lågo inbäddade i exkrementer, är det antagligt, att de blifvit uppkastade (uppkräkta) i bona af koltrastar resp. rödhake.

Vindspridda frön och frukter äro ingalunda sällsynta. Vingfrukter af *Betula verrucosa* ha iakttagits i 21 trast- och småfågelbon, en delfrukt af *Pastinaca sativa* i ett småfågelbo samt en fröfylld kapsel af *Salix* sp. (troligen *S. lanata*) i ett bo af bergfink. I ett koltrastbo fann jag 2 granfrön, i ett annat en frukt af klibbal, i ett tredje 2 delfrukter af en utländsk *Acer*-art.

Någon gång händer det också, att frukter från högre sittande grenar falla ned i fågelbon. Ett småfågelbo innehöll exempelvis en kortskaftad lindfrukt; i ett annat, som var anbragt i hagtornshäck, låg en hoptorkad, men för öfrigt oskadd frukt af *Crataegus* sp.

I det följande lämnas en redogörelse för de undersökta fågelbonas innehåll af levande växtdelar, hvilka med säkerhet difförts på synzoisk väg.

Koltrast (*Turdus merula*). Inalles 20 bon, insamlade under vintrarna 1911—1913 i Skåne: Malmö, Limhamn och Månstorp; 13 bon innehöllo levande växtdelar.

1. *Draba verna*: en fruktst.¹ med tomma skidor. — *Lamium purpureum*: bit af en fruktst., hos hvilken ett fruktfoder ägde trenne nötter. — *Veronica hederifolia*: enst. hela expl. med kvarsittande frukter, 6 grodd- och unglantor.

2. *Brachythecium rutabulum*: enst. bitar el. hela expl. — *Hypnum cuspidatum*: 4 bitar. — *Lepidium ruderale*: enst. bitar af fruktst. med oöppnade skidor. — *Myosotis stricta*: talr. fruktst., hos hvilka rätt många fruktfoder ägde nötter kvar. — *Stellaria media*: bit af en fruktst. med fröfyllda kps. — *Veronica hederifolia*: enst. stjälkbitar el. hela expl. med talr. frukter, 14 grodd- och unglantor.

3. *Draba verna*: 2 fruktst., en del skidor fyllda med frön. — *Eurhynchium proelongum*: enst. bitar. — *Galium Mollugo*: fruktst. med talr. frukter. — *Lepidium ruderale*: fragment af ett par fruktst. med oöppnade skidor. — *Myosotis stricta*: 2 fruktst. med helt få delfrukter kvar. — *Pla-*

¹ Förkortningar: el. = eller; enst. = enstaka; expl. = exemplar; fruktst. = fruktställning; kps. = kapsel; talr. = talrik.

giothecium sp.: talr. expl. — *Veronica hederifolia*: hela expl. el. stjälkbitar med talr. frukter, 12 grodd- och unglantor.

4. *Schedonorus tectorum*: vippa med enst. småax.

5. I bomaterialet funnos *Brachythecium rutabulum* och *Eurhynchium praelongum* i mängd jämte enst. bitar af *Hypnum piliferum*.

6. *Camptothecium lutescens*: ett par expl.

7. *Eurhynchium praelongum*: enst. bitar.

8. Enst. bitar af *Brachythecium rutabulum*, *Eurhynchium praelongum* och *Plagiothecium* sp.

9. Talr. bitar af samma mossarter som i föreg. bo; af *E. praelongum* voro några få expl. fert. med tomma sporogonier.

10. *Cannabis sativa*: ett hamprö, fastklubbadt i bomaterialets lerklumpar.

11. *Eurhynchium praelongum*: enst. bitar.

12. *E. praelongum*: i mängd. — *Festuca rubra*: kortskaftad, tom vippa.

13. *Thuja occidentalis*: kvistbit med en kotte.

Strömstare (*Cinclus aquaticus* el. *C. cinclus*). Åsele lpm., Fättjaure, björkzonen 19²/₇09. Boet var uppbyggt af *Hypnum* sp. (af *fluitans*-typ) i förening med *Camptothecium nitens*, *Hypnum sarmentosum* och *Fontinalis dalecarlica*.

Rödhake (*Luscinia* el. *Erithacus rubecula*). Af trenne bon från Skåne, Arlöf och Limhamn sept. och okt. 1912, innehöllo två lefv. växtdelar.¹⁾

1. I bomaterialet ingingo *Taraxacum*-frukter i stor mängd.

2. *Secale cereale*: ett rågax.

Stenskvätta (*Saxicola oenanthe*). Skåne, Malmö 19₁₂. — *Festuca elatior*: vippfragment med ett småax. — *Galium aparine*: fem 6—10 cm. långa stjälkbitar, hvardera med 1—3 delfrukter.

Säfsångare (*Calamoherpe* el. *Acrocephalus schoenobaenus*). Skåne, Malmö 19₁₃ och vintern 1912. Två bon, båda med fruktifikationsdelar.

1. *Phragmites communis*: vippfragment med småax.

2. *Glyceria plicata*: talr. vippor med småax. — *Phr. communis*: vippfragment med småax.

Sädesärfa (*Motacilla alba*). Skåne, Lomma 19²/₁₀12. — *Bromus mollis*: dvärgexpl. med 2 småax. — *E. praelongum*: enst. bitar. — *Hypnum* sp. af *fluitans*-typ: ett par bitar. *Phragmites communis*: vippfragment med småax. — *Poa annua*: 2 små expl. med talr. småax.

Gulsparf (*Emberiza citrinella*). Skåne, Limhamn 19₁₂. — *Poa pratensis*: vippor med enst. småax.

Bofink (*Fringilla coelebs*). Skåne, Malmö och Vintrie okt. och nov. 1912.

1. *Brachythecium* sp.: talr. expl. — *Hylocomium squarrosum*: talr. expl. — *Parmelia saxatilis* v. *sulcata*: enst. bitar. — *Physcia ciliaris*: enst. bitar.

2. *Brachythecium velutinum*: talr. expl. — *Br. sp.*: talr. expl. — *Physcia ciliaris*: enst. expl. — *Ph. pulverulenta*: enst. expl. — *Xanthoria lichnea*: talr. bitar. — *X. parietina*: enst. bitar.

Bergfink (*Fringilla montifringilla*). Torne lpm., Nuolja, björkzonen 19¹/₆12. — *Aira flexuosa*: vippfragment med småax. — *Bryum* sp.: enst. bitar, 4

¹⁾ I alla tre bona dessutom *Hylocomia* och *Hypna*.

sporfyllda sporogonier. — *Poa pratensis*: vippfragment med småax. — *Polytrichum commune*: 2 bitar, ett sporogonium med sporer.

Gråsparf (*Passer domesticus*). Två bon från Malmö, mars och okt. 1912; det ena af dem innehöll: *Brachythecium rutabulum*: enst. bitar. — *Hypnum* sp.: enst. bitar.

Hämpling (*Linola* el. *Acanthis cannabina*). Skåne, Hököpinge 19₅13. — *Festuca rubra*: vippa med småax.

Småfåglar. Skåne: Malmö, Limhamn, Åkarp, Arlöf, Lomma, Lund, Vintrie, Hököpinge och Månstorp vintrarna 1911—1913. Af 94 undersökta bon befunnos 41 innehålla lefvande växtdelar. Af dessa senare voro 3 byggda på marken, de öfriga i buskar 35 eller träd (3). En stor del af bona torde tillhöra *Sylvia*-arter.

1. *Eurhynchium praelongum*: bitar i mängd. — *Hylocomium triquetrum*: en bit. — *Hypnum piliferum*: enst. bitar.

2. *E. praelongum*: enst. bitar.

3. *Arenaria serpyllifolia*: 3 fruktst. med talr. kps., en del af dem med frön. — *Bromus mollis*: vippfragment med småax. — *Lepidium ruderales*: bit af en fruktst. med oöppn. kps. — *Myosotis stricta*: fruktst. med tomma foder. — *Veronica hederifolia*: stjälkbit med frukter.

4. *Bromus mollis*: vippfragment med småax. — *Cerastium vulgare*: fruktst. med tomma kps. — *Galium aparine*: stjälkbit med 2 delfruktar.

5. *E. praelongum*: en bit.

6. *Galium aparine*: ett flertal stjälkbitar med tills. ett 40-tal delfruktar.

7. *Draba verna*: fruktst. i mängd, men nära nog alla skidor utan frön.

8. *Hypnum* sp.: talr. bitar.

9. *Bromus mollis*: vippa med småax. — *Festuca rubra*: vippa med småax.

10. Boets hufvudmassa utgjordes af *Brachythecium rutabulum*.

11. *Br. rutabulum*: enst. bitar. — *E. praelongum*: talr. bitar.

12. *E. praelongum*: 2 bitar. — *Hypnum* sp.: talr. bitar.

13. *Brachythecium* sp.: talr. bitar.

14. *Br. rutabulum*: talr. bitar.

15. *Br. rutabulum* och *Hylocomium squarrosum*: talr. bitar. — *Hypnum piliferum*: enst. bitar.

16. *Brachythecium* sp. och *Camptothecium lutescens*: enst. bitar. — *E. praelongum*: i mängd.

17. *E. praelongum*: talr. bitar.

18. *Cirsium lanceolatum*: en frukt jämte enst. lösliggande penslar. — *Galium aparine*: stjälkbitar med inalles 9 delfruktar.

19. *Plantago lanceolata*: fruktst. med flertalet kps. tomma.

20. *Br. rutabulum*: enst. bitar. — *E. praelongum*: talr. bitar.

21. *Camptothecium lutescens*: en bit. — *E. praelongum*: i mängd. — *Plagiothecium* sp.: enst. bitar.

22. *Anagallis arvensis*: grenkomplex med en fröfyllt kps. — *Hylocomium squarrosum*: boet var till stor del byggdt af denna moss.

23. I bomaterialet ingingo ett 10-tal *Taraxacum*-frukter med kvar-sittande penslar.

24. *E. praelongum*: enst. bitar.

25. *E. praelongum*: sparsamt.

26. *Br. rutabulum*: enst. bitar. — *E. praelongum*: spars.
 27. *Galium aparine*: enst. stjälkbitar med en enda delfrukt kvar.
 28. *E. praelongum*: en bit.
 29. *Arenaria serpyllifolia*: fragment af en fruktst. med en tom kps. --
Galium aparine: enst. stjälkbitar med tills. 3 delfrukter. -- *Spiraea sp.*
 (odlad art): bit af en fruktst.
 30. Boet var till stor del byggdt af *E. praelongum* och en *Brachythecium*-art.
 31. *Galium aparine*: enst. stjälkbitar med tills. 7 delfrukter.
 32. *Camptothecium lutescens*: 2 bitar.
 33. *Festuca rubra*: enst. småaxbärande vippor el. vippbitar.
 34. -- *Poa pratensis*: 2 vippor med småax.
 35. *Galium aparine*: 4 stjälkbitar med tills. 2 delfrukter.
 36. *Hylocomium squarrosum*: en bit.
 37. *Bromus mollis*: 4 vippor med småax. — *Lolium perenne*: 5 axvippor med småax.
 38. *Bromus mollis*: 2 vippor med småax. — *Capsella bursa pastoris*: fruktst. med en del skidor fulla af frön. — *Lolium perenne*: 2 axvippor med småax. — *Poa annua*: 3 smärre expl.
 39. *Galium aparine*: stjälkbitar med tills. 4 delfrukter.
 40. *Festuca ovina*: 5 vippor med småax. — *Poa pratensis*: vippa med småax.
 41. *Galium aparine*: stjälkbitar med enst. delfrukter.
Skata (*Pica caudata* el. *P. pica*). Skåne, Malmö 19 $\frac{1}{4}$ 12. — *E. praelongum*: 2 bitar. — *Hypnum sp.*: en bit.
Fjällpipare (*Charadrius* el. *Eudromias morinellus*). Torne lpm., Luossavaara, nedre delen af rishedszonen 19 $\frac{2}{6}$ 07. — *Cladonia rangiferina*: spars. — *Dicranum sp.*: enst. bitar. — *Hylocomium proliferum*: enst. bitar. — *Juniperus communis*: 4 bärkottar.

* * *

Endast i helt få bon förekomma lefvande, vegetativa delar af kärlväxter. I ett hafstrulbo, insamladt på skäret Bonden utanför Angermanlands kust, anträffades sålunda talrika bitar eller hela exemplar af *Sedum acre* jämte ett skottkomplex af *Cerastium vulgare*. COLLETT (2) omnämner, att han vid Sognefjorden funnit ett bo af gulnäbbad hämpling, invändigt fodradt med *Hymenophyllum peltatum*s fina rotstockar¹. På holmar i Hjälmarens iakttog BIRGER (1) lefvande exemplar eller skottbitar af *Agrostis stolonifera*, *Galium palustre*, *Tussilago* o. s. v. i bon af simfåglar. Det är naturligtvis endast i fågelbon, som anbragts på marken eller på klippor, som vegetativa delar af kärlväxter äga någon utsikt att kunna utveckla sig vidare.

¹ Jmf. HOLMBROE (7) samt KOLTHOFF och JÄGERSKIÖLD (8).

Lafrester äro hufvudsakligen anträffade i bon af bosfink och fiskmås. Såsom var att vänta, äro flertalet epifytiskt lefvande:

<i>Alectoria jubata,</i>	<i>Parmelia v. sulcata,</i>
<i>Cetraria islandica,</i>	<i>Physcia ciliaris,</i>
<i>Cladonia rangiferina,</i>	» <i>pulverulenta,</i>
<i>Evernia prunastri,</i>	<i>Xanthoria lychnea,</i>
<i>Parmelia physodes,</i>	» <i>parietina.</i>

Särskildt i barrskogar häckande fåglar använda i rätt stor utsträckning lafvar som bomaterial. Pinnar och kvistar af gran och tall i fågelbon äro också mycket ofta be vuxna med exempelvis *Alectoria jubata*, *Parmelia physodes* och *Usnea barbata*. Vissa fåglar, såsom stjärtmesen, kläda sina bon utvändigt helt och hållet med lafvar.

Mossbitar ingå ofta i större eller mindre mängd i bon af småfåglar och trastar. Mindre ofta tyckes detta vara fallet med exempelvis skator och måsar. De hittills iakttagna mossorna tillhöra omkring 25 arter:

<i>Amblystegium riparium</i>	* <i>Hylocomium proliferum</i>
* <i>Brachythecium rutabulum</i> ¹	» <i>squarrosum</i>
» <i>velutinum</i>	» <i>triquetrum</i>
* <i>spp.</i>	* <i>Hypnum cuspidatum</i>
<i>Bryum sp.</i>	* » <i>fluitans</i>
* <i>Camptothecium lutescens</i>	* <i>piliferum</i>
» <i>nitens</i>	» <i>sarmentosum</i>
<i>Dicranum undulatum</i>	* <i>spp.</i>
<i>sp.</i>	* <i>Plagiothecium sp.</i>
* <i>Eurhynchium praelongum</i>	<i>Polytrichum commune</i>
<i>Fontinalis dalecarlica</i>	» <i>juniperinum</i>
<i>Hylocomium parietinum</i>	

I bon af skandinaviska fågelarter ha påträffats fruktifikationsdelar af ej mindre än 42 kärleväxter. För flertalet af dessa föreligger emellertid endast en observation om synzoisk spridning:

<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Baldingera arundinacea</i>
» <i>vulgaris</i>	<i>Campanula rotundifolia</i>
» <i>sp.</i>	<i>Cannabis sativa</i>
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Capsella bursa pastoris</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Cirsium lanceolatum</i>

¹ En asterisk utmärker, att arten är iakttagen i minst två fågelbon.

Elymus arenarius
Festuca elatior
 » *ovina*
Galium Mollugo
Glyceria plicata
Juncus Gerardi
Juniperus communis
Lamium purpureum
Plantago lanceolata

Poa trivialis
Polypodium vulgare
Schedonorus lectorum
Secale cereale
Sedum Telephium
Spiræa sp. (cult.)
Thuja occidentalis
Triglochin maritimum

Återstående arter ha iakttagits i minst tvenne bon. Se nedanstående tabell, som äfven upptager de två oftast förekommande mossorna.

Tabell 1.

	<i>Turdus merula</i>	Småfåglar	<i>Pica pica</i>	<i>Larus spp.</i>	<i>Podiceps sp.</i>	Summa
<i>Aira flexuosa</i>	—	1	—	1	—	2
<i>Arenaria serpyllifolia</i> . . .	—	3	—	—	—	3
<i>Bromus mollis</i>	—	6	—	—	—	6
<i>Cerastium vulgare</i>	—	1	—	1	—	2
<i>Draba verna</i>	2	1	—	—	—	3
<i>Festuca rubra</i>	1	3	—	2	—	6
<i>Galium aparine</i>	—	10	—	—	—	10
<i>Lepidium ruderale</i>	2	1	—	—	—	3
<i>Lolium perenne</i>	—	2	—	—	—	2
<i>Myosotis stricta</i>	2	1	—	—	—	3
<i>Phragmites communis</i>	—	3	—	—	—	3
<i>Poa annua</i>	—	2	—	—	—	2
» <i>pratensis</i>	—	4	—	1	—	5
<i>Stellaria media</i>	1	—	—	—	—	1 ¹
<i>Taraxacum officinale</i>	—	2	—	—	—	2
<i>Veronica hederifolia</i>	3	1	—	—	—	4
<i>Brachythecium rutabulum</i>	4	7	—	—	1	12
<i>Eurhynchium praelongum</i>	7	15	1	—	—	23

Mossorna äro oftast så inväfda i bomaterialet, att de endast i ringa utsträckning inkomma i vinddriften, så framt ej hela boet ryckes bort af vinterstormarna. Vanligen na de marken, först när bona helt sönderfalla. Atminstone beträffande *Brachythecium ruta-*

¹ Äfven funnen af NORMAN (11) i bon af björkräst.

bulum och *Eurhynchium praelongum*, hvilka båda höra hemma äfven på starkt beskuggade växplatser, får den synzoiska spridningen tillerkännas en viss betydelse, helst som särskildt den senare arten mycket ofta är steril. *E. praelongum* trifves för öfrigt väl och utvecklar sig vidare i gamla trastbon äfvensom i småfågelbon, som äro byggda af träd- och buskrötter med vidhängande jordpartiklar.

Flertalet i fågelbona insamlade fruktifikationsdelar tillhöra arter, som mer regelbundet uppträda som vinterståndare.¹ Örter och gräs, hvilka redan tidigt på våren hinna mogna sina frukter, finnas dock äfven representerade, exempelvis:

<i>Draba verna</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Lamium purpureum</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Myosotis stricta</i>	<i>Veronica hederifolia</i>
<i>Poa annua</i>	

Groningsförsök anställdes med fyra arter, som utplockades ur tvenne koltrastbon, insamlade i Limhamn nära Malmö d. 17 nov. 1911. Groningstid: 18 nov.—21 dec. 1911.

Af <i>Draba verna</i>	grodde 94 % af fröna.
» <i>Stellaria media</i>	» 65 % » »
» <i>Galium Mollugo</i>	» 37 % » »
» <i>Lepidium rudemale</i>	» 23 % » »

Försöken med de båda sistnämnda arterna äro af rätt stort intresse, då de visa, att åtminstone en del af fågelbonas vinterståndare äga grobara frön. — Hos *Phragmites* i säfsångar- och sädesärlebon voro frukterna förkrumpta.

I trenne koltrastbon, hvilka tillvaratogos i en park i Limhamn (19 $\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$ 11). hade atskilliga frön af *Veronica hederifolia* kommit till groning i själfva bona, så att dessa pryddes med grodd- och ungpantor. Liknande förhållanden ha tidigare iakttagits af NORMAN (11, I p. 221). På Tromsøen i Nordnorge fann han nämligen flera gånger *Stellaria media* »på birkene 1—2 m. over jorden, voksende i gråtrostens (*Turdus pilaris*) forlade reder, med stænglerne nedhängende svävande i luften». Han tyckes dock (l. c. II p. 147) vara höjd att antaga, att *Stellaria*-arten förts till trastbona på endozoisk väg, hvilket med all säkerhet är oriktigt. Jfr. SERNANDER (12 p. 374).

¹ Jfr. SERNANDER (12), NORÉN och WITTE (10), HEINTZE (5) samt GERTZ (4).

I simfågelbon på holmar i Hjälmarens fann BERGER (1) växtdelar, som för öfrigt ej ingingo i dessa holmars flora, hvilket ju kunde synas antyda, att en rätt långväga synzoisk spridning här kommit till stånd. Detta behöfver dock ej vara fallet, ty de ifrågakvarande växtresterna kunna mycket väl ha tillhört dessa holmars strandvrak. I en nyligen utkommen uppsats af ornithologiskt innehåll berättar LIE-PETTERSEN (9) om något liknande på en holme i närheten af Bergen. Han omnämner nämligen, att en del undersökta bon af toppskarv (*Phalacrocorax graculus*) till öfvervägande del utgjordes af *Calluna*, *Laminaria* och *Zostera marina*. »Föruten dette materiale findes dog hyppig ogsaa smaakvister av lavere busker, hvilke formodentlig er drevet iland paa holmen, samt ben af fisk og fugl, i redene.» — Fåglar torde säkerligen ej så sällan äfven föra fruktifikationsdelar, som kastas upp på bafs- och sjöstränder, till sina ett stycke inåt land belägna bon.

Från Abels ö vid Kung Karls land (Spetsbergen) föreligger en iakttagelse om ismasens (*Larus eburneus*) roll som växtspridare i arktiska trakter. Enligt meddelande af en fångstman till SWENANDER (14) häckar en ismåskoloni om c:a 30 à 40 par »paa en lavbergrampe delvis bedäckt med ur, men ellers aldeles nøgen. — — — Redene bestod kun af en krans lav og mos, som sikkerlig var hentet fra en nærliggende bergrampe, som helt var bedäckt med saadan.»

Oftast synes den synzoiska spridningen endast försiggå på korta afstånd, i det bomaterialet hämtas från den närmaste omgifningen. Ett undantag från denna regel (?) skulle emellertid följande uppgift ur litteraturen bilda. På öar i den salthaltiga Tarei (Dauriska stäppen i östra Sibirien) fann nämligen RADDE (3) talrika meterhöga hägerbon liggande på marken. Riset i dessa bon härstammade från låga videbuskar efter stranden af den 15 verst (en verst = 1,067 km.) aflägsna Uldsaffoden.

Vid transporten af bomaterialet spillas åtskilliga »frön» ut ur fruktställningarna, andra lösgöras under bobyggnadsarbetet; flertalet frön och frukter torde emellertid först af vinterstormarna skakas ut ur nästena. Såsom redan är framhållet, kunna i vissa fall frön samt vegetativa delar af kärlväxter och mossor komma till utveckling i själfva fågelbona. Trastar, småfåglar och måsar synas vara de viktigaste växtspridarna.

För en del småfåglar äro *Galium aparines* öfvervintrande stjälgkar ett mycket omtyckt bobyggnadsmaterial, och man tager säkerligen

ej miste, om man sätter denna arts förekomst i trädgårdarnas och parkernas häckar och buskgrupper i samband med synzoisk spridning genom dessa fåglar. MURBECKS (15) fynd af *G. aparine* som epifyt i kronan af en hvitpil bör antagligen förklaras på liknande sätt.

LITTERATUR.

1. BIRGER, Selim: Die Vegetation einiger 1882—1886 entstandenen schwed. Inseln. Englers Bot. Jahrb. 1906.
 2. COLLETT, R.: Mindre meddelelser vedrørende Norges fuglefauna 1881—1892. Nyt Mag. f. Naturv. 1894.
 3. Das Buch der Reisen und Entdeckungen. Asien III. Bearbeitet von R. ANDRÉE. Öfersättn. i JOHAN ERIKSONS Bilder ur naturens tre riken, H. 6. Lund 1909.
 4. GERTZ, Otto: Pildammarnas vegetation efter torrläggningen 1912. Bot. Not. 1913.
 5. HEINTZE, Aug.: Om vinterståndare bland Ölands alfvarväxter. Bot. Not. 1911.
 6. HESSELMAN, Henrik: Några iakttagelser öfver växternas spridning. Bot. Not. 1897.
 7. HOLMBOE, Jens: Høiere epifytisk planteliv i Norge. Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandl. 1904.
 8. KOLTHOFF, Gustaf och JÄGERSKIÖLD, L. A.: Nordens fåglar. Andra uppl. Stockholm 1911—
 9. LIE-PETERSEN, O. J.: Fugleliv i den ytre skjærgaard paa Bergenskysten. Naturen 1913.
 10. NOREN, C. O. och WITTE, Hernfrid: Några bidrag till kännedomen om de svenska vinterståndarna. Bot. Not. 1904.
 11. NORMAN, J. M.: Norges arktiske flora, I—II. Kristiania 1894—1901.
 12. SERNANDER, R.: Den skandinaviska vegetationens spridningsbiologi. Upsala 1901.
 13. SIMMONS, H. G.: Stray contributions to the botany of North Devon. Rep. of the sec. norw. arctic expd. in the »Fram» 1898—1902. Kristiania 1909.
 14. SWENANDER, G.: Den zoologiske samling. Det K. Norske Videnskabs-Selskabs aarsberetning for 1902. Trondhjem 1902.
 15. WITROCK, V. B.: Om den högre epifyt-vegetationen i Sverge. Acta Horti Bergiani 1894.
 16. WITT-STRÖMER, Bo: Fågel- och växtlif på Bonden. Fauna och flora 1913.
 17. GERTZ, O.: Om råkans bobyggnad. Fauna och flora 1913. I uppsatsen omnämnas en del fynd af lefvande växtdelar i nedblåsta råkbön.
-

STÅNDORTENS INFLYTANDE PÅ *CIRSIMUM*
ACAULE L.

AF

SVEN G:SON BLOMQVIST

Acaula brukar man, som bekant, kalla sådana växter, som hafva förkrympta ofvanjordiska stamdelar. Inom vår flora ha vi trenne välbekanta exempel, nämligen *Cirsium acaule* L., *Primula acaulis* Jacq. och *Silene acaulis* L. I dessa fall hafva vi att göra med systematiskt väl begränsade arter, skilda af från sina närmaste släktingar genom äfven andra karaktärer än acaulismen. Men därjämte kan man tala om en annan kategori *acaula* växter, som hos oss ha ett flertal representanter t. ex. *Primula farinosa* L. f. *acaulis* Ablqu., *Primula officinalis* L., *β. subacaulis* Doell¹⁾, *Androsace septentrionalis* L. f. *acaulis* Retz m. fl. Hos dessa är den mer eller mindre tydliga acaulismen i förhållande till stamarterna den enda speciella karaktären, hvarför de äfven af systematikerna uppfattas såsom blott former. Af anställda försök synes framgå, att de äro konstanta. Så har exempelvis WITTE (6, p. 63) anställt odlingsförsök med *Androsace septentrionalis* f. *acaulis*, hvarvid acaulismen visat sig vara i hög procent (87 %) ärftlig, öfriga uppfattas såsom hybridogena mellanformer. Anledning finnes alltså att uppfatta ofvannämnda former såsom uppkomna genom mutation. WITTE framkastar emellertid äfven tanken på »fixering af en genom yttre faktorerers inverkan förvärfvad egenskap» och påpekar (7, p. 89), att alfvarväxterna hafva benägenhet att bli *acaula*, något som i viss mån bestyrkes af SJÖSTRAND (5), enligt hvilken *Primula farinosa* på alfvaret oftast träffas utan stängel. Sistnämnda omständigheter häntyda på att yttre faktorer kunna framkalla acaulismen. Emellertid återgå äfven

¹⁾ Funnen i Danmark enl. LANGE (3). Ej nämnd i NEUMANS flora, men det är antagligen denna form, som hos oss är iakttagen i Uppsalatrakten.

typiskt *acaula* arter till *caulescens*. Såsom exempel härpå må nämnas *Primula acaulis* Jacq. v. *caulescens* Lange, hvilken jag sett uppgifven för Danmark, men som ej synes vara iakttagen hos oss samt *Cirsium acaule* L. v. *caulescens* Pers. Den förra har varit föremål för utförligare behandling af DE VRIES (4).

DE VRIES anför *Primula acaulis* såsom ett karaktäristiskt exempel på elementararters förekomst i naturen (4, p. 33). Han nämner vidare, att af denna växt i Holland tillfälligtvis anträffas mer eller mindre *caulescens* former. Dessa åter utgöra exempel på ett särskildt slag af mutation, som benämnes systematisk atavism, hvarmed förstås vissa växters återförvärfvande af en eller flere förfäderna utmärkande egenskaper, som i närmaste släktled gått förlorade. Egenskapen af *caulescens* hos *P. acaulis* fattas såsom latent, men kan genom något obekant agens bringas till utveckling.

Det ligger nära till hands att jämföra ofvan skildrade förhållande hos *P. acaulis* med det hos *Cirsium acaule*. Ehuru dessa växter systematiskt och morfologiskt förete olikartade typer, hafva vi nämligen dock i båda fallen att göra med blomställningar, hvilkas skaft är mer eller mindre förkortadt, hos ingendera saknas det fullständigt, ehuru det hos *P. acaulis* är reduceradt till ett minimum. Vi skola i det följande se, huruvida *caulescens* hos *Cirsium acaule* kan tänkas uppkommen på samma sätt som hos *P. acaulis*, eller om förhållandet hos den förra kan gifva anledning till invändningar mot den af DE VRIES framställda åsikten.

Hos oss är såsom bekant *C. acaule* en vanlig växt på sydliga silurområden. På Öland och Kinnekulle har jag anträffat flere exemplar af den jämförelsevis sällsynta *caulescens* formen. Enligt mina samtliga iakttagelser anträffas den senare alltid på mer eller mindre beskuggade platser, i smärre fördjupningar i jorden, i springor i kalkhällen, eller i allmänhet på lokaler, där den kommer i åtnjutande af mindre ljus och mer vatten än vanligt. Såsom förhållandena gestalta sig i naturen måste därför *Cirsium acaule* v. *caulescens* betraktas såsom en ren ståndortsform. Visserligen kan den hålla sig konstant år från år i botaniska trädgårdar, såsom jag åtminstone i ett fall (Bergielund) iakttagit, men detta kan bero på, att växten kommit på en mindre torr och solöppen plats, än den är van vid. Om man nu utöfver iakttagelserna i naturen genom experimentella försök lyckas fastslå, att samma individ från att vara normalt genom förändrade yttre faktorer så småningom låter öfverföra sig till *caulescens*, så synes den *caulescens* formens karaktär af ståndorts-

varietet härigenom ostridigt bevisad, och det blir naturligtvis då äfven omöjligt att uppfatta den såsom en mutant. Genom nedan beskrifna egendomliga tillfällighet har jag kommit att utföra ett dylikt försök, som föranlett mig till en uppfattning i nämnd riktning.

Under ett af mina gymnasistår, 1897, införde jag från Kinnekulle till trädgården vid mitt hem i Västergötland atskilliga växter, som saknades i den närmaste omgifningen och därför voro för mig intressanta. Bland dem var ett typiskt exemplar af *Cirsium acaule*. Vid utplanteringen erhöll den en egentligen föga lämplig växtplats, en för södersol beskuggad, mossig gräsvall i en dalsänka. Platsen



Ståndortsform af *Cirsium acule* L., utvecklad ur ett normalt exemplar, som öfverflyttats till beskuggad, mossig gräsvall hösten 1897.
Förf. foto. aug. 1913.

utmärktes och skyddades. Emellertid fortlefde växten ar från ar och befinner sig i bästa välmåga den dag som är. Under den tid af 17 år, som förflutit sedan inplanteringen, har växten undergått pafallande förändringar. Efter att de första åren ha fört ett tynande lif, i det att den endast utvecklade en svag bladrosell, började den senare tydligen finna sig till rätta i den nya omgifningen. Redan för ett 10-tal år sedan utvecklades den första blomkorgen, uppbyren af en c:a dm.-lang stam. De första blommorna voro afgjort mer ljusröda än förut, bladen voro längre och mjukare, bladtornarna voro reducerade och ej så stickande, växten hade med ett ord för-

lorat sina xerofila karaktärer och öfvergått till skuggform. Den bibehöll emellertid ej länge en skuggforms i allmänhet tynande lif, utan har under de senaste åren alltmer tilltagit i kraft, så att den föregående sommaren (1913) hade ett utseende, som återgifves af omstående bild.

Växten liknar nu allt annat än *C. acaule*. Den når en höjd af 0,5 m., de längsta bladen äro c:a 4 dm långa, blommorna äro nästan hvita med en svag dragning åt rödt, stammen är som synes rikt förgrenad och bär flere korgar. Säsom bevis för växtens egendommiga förvärfvade utseende kan jag nämna, att ett vid jordytan afskuret, pressadt exemplar af en synnerligen erfaren och kompetent fackman blifvit bestämdt till *Cirsium acaule* × *oleraceum*. I samband härmed bör framhållas, att det kan vara skäl uti att se upp med *C. acaule*-hybriderna. Jag har i herbarier sett dylika, som helt säkert ej varit annat än ståndortsformer af *C. acaule*.

Finns det efter ofvan framställda iakttagelser någon anledning att anse *Cirsium acaule* v. *caulescens* såsom uppkommen genom mutation? Då i mutationens väsen ligger en plötslig eller språngvis skeende förändring hos en viss art, så är det tydligt, att frågan måste besvaras nekande. Caulescensen hos *C. acaule* är en under ontogenesen till följd af särskilda yttre faktorer förvärfvad egenskap. Däremot finnes ju skäl för att kalla den förvärfvade egenskapen för atavistisk, enär caulescensen måste betraktas såsom en phylogenetiskt primär egenskap. Återförd till sin naturliga ståndort hör ifrågavarande växt återgå till den acaula formen på samma sätt, som vissa växter enligt BONNIER (1) kunna tvingas att antaga speciella egenskaper, allt efter som de öfverföras från lågland till alpin ståndort. För närvarande frambringar växten ej fortplantningsdugliga frön, hvilket jag sätter i samband med dess behof af verklig korspollination (xenogami). Om man verkställer korspollination och erhåller fortplantningsdugliga frön samt af dessa uppdrager plantor, hvilka utsättas på en ståndort sådan som moderväxtens, så ligger det åtminstone ej för tanken något orimligt uti, att denna afkomma till sina egenskaper så småningom skulle kunna fixeras, och att på detta sätt genom konst en ny art kunde frambringas. Då den ej varit föremål för odling i egentlig mening, utan endast öfverförts till en ny naturlig ståndort, skulle den äfven kunna existera såsom vild, utan att återfå sitt normala utseende, om kortare eller längre tid vore teoretiskt lika intressant. Hittills kunna erfarenheter tala emot framgången af ett dylikt försök, men det är därför ej uteslutet, att det i något fall skulle kunna lyckas. *Cirsium*

acaule torde i detta hänseende vara ett intressant försöksobjekt särskildt med hänsyn till dess utomordentliga lifslängd och stora förmåga att afpassa sig för ståndorten.

Inledningsvis omnämndes tvänne till synes skilda kategorier af *acaula* växter, dels systematiskt fixerade sådana såsom *Cirsium acaule*, *Primula acaulis* och *Silene acaulis*, dels blott *acaula* former såsom *Primula farinosa* β *subacaulis* och *Androsace septentrionalis* f. *acaulis*. Det ligger väl närmast till hands att uppfatta dessa kategorier såsom till sin utvecklingshistoria ej skilda. De sistnämnda, de *acaula* formerna af en gifven caulescent hufvudart synes mig angifva vägen för utvecklingen. Da caulescensen af en typiskt *acaul* växt kan frambringas genom förändrade yttre faktorer sasom i det ofvanbeskrifna fallet beträffande *C. acaule*, så är det också antagligt att *acaulismen* af en typisk caulescent växt kan uppkomma af liknande anledning, helst som detta bestyrkes af iakttagelser i naturen (flere alfvarväxters benägenhet för *acaulism*). Det synes mig därför ytterst tvifvelaktigt, ehuru afgörande bevis ännu saknas, att mutationsbegreppet kan hafva allmän tillämpning på *acaula* växter och deras caulescenta former. När man talar om att mutationerna uppkomma genom inre orsaker, så ligger däri, som JOST (2, p. 473) anmärker intet annat, än att vi ej känna dem. Huruvida hos t. ex. *Primula acaulis* den tillfälligtvis uppträdande caulescensen är framkallad af inre eller yttre, ej direkt iakttagbara faktorer veta vi ej. Efter ofvan framställda iakttagelser synes mig det senaste alternativet mest antagligt.

Aterstår att nämna något om färgförändringen af ifrågavarande *C. acaule*. Såsom angifvits har färgen förändrats så småningom i riktning mot hvitt. Med hänsyn till den fortskridande förändringen är det antagligt, att färgen framdeles blir rent hvit. Sedan särskildt DE VRIES framhållit, att färgformer af rena arter äro konstanta, har man i allmänhet varit benägen att kritiklöst upptaga denna åsikt som regel. De bleka eller hvita former, som tämligen ofta möta oss i naturen, skulle enligt DE VRIES' terminologi vara konstanta s. k. retrogressiva varieteter. Äfven om detta i allmänhet är fallet, så är det dock efter ofvan framställda iakttagelse tydligt, att dessa bleka färgvarieteter kunna vara något annat, nämligen skuggformer, hvilkas inkonstans hittills gäller som regel (jf. härvidlag KLEBS' (8) experimentellt framkallade färgändringar hos blommorna af *Campanula Trachelium* och *Primula sinensis*).

DER EINFLUSS DES STANDORTES AUF *CIRSIIUM ACAULE* L.

ZUSAMMENFASSUNG.

Im Jahre 1897 wurde ein normales Exemplar von *Cirsium acaule* L. in den Garten meines Elternhauses (Västergötland, unweit der Stadt Lidköping) eingepflanzt. Die Pflanze wurde in einen beschatteten, etwas feuchten, bemoosten Grasboden versetzt. Während der ersten Jahre schien die Pflanze zu verkümmern, indem nur eine schwache Blattrosette entwickelt wurde. In den folgenden Jahren aber lebte die Pflanze wieder auf, und bald kam dann auch die erste Inflorescenz auf einem etwa dm.-langen Schaft zu Vorschein. Die Farbe der Blumen war nun hellrot. Indessen schien die Pflanze immer besser zu gedeihen. Nach 17 Jahren befindet sie sich jetzt in voller Kraft und hat ein Aussehen, das aus dem Bilde (Seite 25) hervorgeht. Der verzweigte Stamm, der mehrere Köpfchen trägt, erreicht eine Länge von 0,5 m., die längsten Blätter sind 4 dm. lang. Die Blumen sind jetzt weiss mit einem sehr schwachen rötlichen Anstrich. Im allgemeinen sind die xerophilen Charaktere verschwunden, die Pflanze ist eine Schattenform geworden, ist aber als solche nicht verkümmern, sondern hat sich dem neuen Standorte vollkommen angepasst. Die Form ähnelt auffallend der Hybride *Cirsium acaule* × *oleraceum*. Dies Verhältnis könnte als ein Observandum für die Bestimmer der oft zweifelhaften *C. acaule*-Hybriden gelten.

Aus dem Versuche nebst Beobachtungen in der Natur geht hervor, dass *Cirsium acaule* v. *caulescens* eine Standortsform ist, die infolge äusserer Verhältnisse ihr Aussehen allmählich annimmt. Der Verf. ist geneigt die caulescente Form von *Cirsium acaule* der von *Primula acaulis* gleichzustellen. Die Letztere, die von DE VRIES als eine Mutation (»systematischer Atavismus») aufgefasst wird, könnte in derselben Weise gebildet sein, obwohl die äusseren Faktoren nicht direkt nachweisbar zu sein scheinen. Die acaulen Formen der typisch caulescenten Pflanzen sind wahrscheinlich auch oft zufolge äusserer Faktoren gebildet. So findet man bei uns *Androsace septentrionalis* f. *acaulis* gewöhnlich nur auf Kalkboden. Sämtliche Beobachtungen stimmen den Verf. zu der Ansicht, dass der Mutationsbegriff auf acaule Pflanzen und ihre caulescenten Formen wenigstens im allgemeinen nicht angewendet werden kann.

Die in der Natur nicht selten vorkommenden blassen oder weissen Farbenformen werden in der Regel als konstante Varietäten angesehen. Wenn auch dies oft der Fall sein kann, so zeigt das oben beschriebene Verhältnis, dass sie bisweilen nichts anders als Standortformen sein können, deren Inkonstanz noch unbestritten ist.

LITTERATUR.

1. BONNIER, G., Recherches experimentales sur l'adaption des plants au climat alpin. *Annal. Scienc. Natur. Sér. VII. Bot. Tome 20.* Paris 1895.
2. JOST, L., Vorlesungen der Pflanzenphysiologie. Zweite Aufl. Jena 1908.
3. LANGE, JOH., Haandbog i den danske Flora. Kjöbenhavn 1886 -88.
4. DE VRIES-KLEBAHN, Arten und Varietäten und ihre Entstehung durch Mutation, Berlin 1906.
5. SJÖSTRAND, M. G., Calmar läns och Ölands flora. Calmar 1863.
6. WITTE, H., De svenska alfvarväxterna. *Arkiv för bot. K. V. A., Bd 5. N:o 8.* 1906.
7. —→— Till de svenska alfvarväxternas ekologi. *Akad. Afhandl. Uppsala* 1906.
8. KLEBS, GEORG, Über Variationen der Blüten. *Jahrb. für wissenschaft. Botanik XLII*, p. 162 ff. 1905.

ÖFVERSIKT AF DE NORDEUROPEISKA FORMERNA AF ROSA MOLLIS SM.

AF

L. P. REINHOLD MATSSON

Det formkomplex, som kallats *Rosa mollis* Sm. och som hufvudsakligen genom CRÉPINS undersökningar blifvit närmare begränsadt, är till sin största del hänvisadt till Norra Europa. Gruppen är bland de mest formrika. Någon ingående utredning af densamma har förut icke förekommit; och då jag här utskickar en öfversikt, vill jag betona, att den hvilar på studier, som drifvits sedan 25 år tillbaka, att de begagnade karaktärernas värde pröfvats genom undersökningar i naturen och genom odlingsexperiment samt att hybridogena former noga observerats och reducerats till sitt rätta värde. Framhållas må, att hithörande hybrider ofta ha jämförelsevis god fruktsättning och ej sällan torde fortplanta sig. De ha emellertid hybriders vanliga egenskap att icke vara konstanta. En blick på framställningen skall visa, att de hybridogena formerna äro mycket talrika. Hybrider med *R. pimpinellifolia* L. ha icke medtagits. I öfrigt må nämnas, att jag behandlat alla mig nödigt kända *mollis*-former, men att framställningen nästan uteslutande grundats på material i Uppsala Botaniska Museum och i mina egna samlingar; och har detta skett för att gifva lättare tillfälle till kontroll och granskning af original exemplar. För att begränsa utrymmet och på samma gång gifva större öfverskådlighet har en sofring gjorts af karaktärerna, så att endast de begagnats, som ha någon verklig betydelse eller äro särskildt framträdande.

Rosa mollis Sm., Engl. bot. XXXV, 1812., Crép. S. B. Belg. XXXI. 2, 1892. Aculei regulariter debiles, æquabiles, a basi abrupte com-

pressi, rectiusculi vel recti—declinatuli; stipulae indivisae, auriculis convergentibus, falcatis; foliola mollia, \pm crassa, rotundata vel ovata vel ovalia vel cuneata—rhombea vel rhomboidea vel ovato- vel ovalilanceolata, singulis partibus plerumque, sed non aequaliter extractis, infra pruinosa, glauca— \pm caesia vel cinerea, per totam paginam \pm glandulosa, utrinque villosa: serraturae marginibus curvatis, interdum rectiusculis vel raro rectis, plerumque obtusae — \pm aequaliter acuminatae, raro acutae, iterum glandulose serratae; bractae obtusae, \pm acuminatae: pedunculi regulariter breves ut pseudocarpia inaequaliter glanduloso-setosi, setis breviusculis: pseudocarpia pulposa, praeter ceteris mox maturescentia, matura mollia; sepala pinnatifida, glanduligera, denique erecta, consistentia; styli in capitulum lanuginosum prope complanatum conjuncti.

A. Proclinatae: Foliola ¹⁾ regulariter parte basali vel parte apicali elongata, apice obliquata: serraturae dorso curvae, apice proclinate, \pm accumbentes; denticuli (**baoschista* solum excepta) evidenter proedientes.

Aa. Rotundulae: Foliola crassa, rugosa, villosissima, angulata, parte apicali non vel parum elongata, infra glauco-viridia—albicanscaesia, serraturae obtusae—acuminatae, \pm abrupte vel cito in acuminem egredientes (in **deficientipede* et formis **notaensis* acutae): armatura regulariter debilis, aculeis sparsis, breviusculis, basi saepe non fortiter compressis, declinatulis—rectiusculis.

I. Serraturae profundae, margine exteriori ad duplicem longitudinem interioris non perveniente.

I: 1. Foliola mollia, infra \pm glauca—glauco-caesia; margine exteriori serraturarum brevior vel longior, evidenter curvato.

1. **profusidens* Matss. n. Foliola sat parva, ovato-rhombea—rhombea, basi rotundata—cuneata, acumine brevi, infra incano-glauca vel pallide glauca; glandulae subfoliariae albae—fulvae; serraturae parvae, marg. int. curvato, repente in acuminem longum acutum egredientes, non fortiter accumbentes; pseudocarpia parva, globosa, \pm setosa; aculei sparsi, bene compressi, rectiusculi.

Sverige: sällsynt. Ög. Furingstad, St. Skårby i många ex. (P. A. ISSÉN).

2. **incisula* Matss. n. Foliola mediocria, crassiora, ovato- vel ovali-

¹⁾ Ut in sequenti hic foliola spectantur mediocria foliorum et superiorum, quae ferunt ramuli fructiferi.

rhombea—*cuneata*, acumine brevissimo, infra albicanti-*cæsia*—*cæsioglauca*; glandulæ subfoliæ albæ—stramineo-ferrugineæ vel nigrescentes; serraturæ mediocres, profundæ, marg. ext. valde curvato—angulato, int. aliquantulum curvato, repente in acuminem brevem acutum egredientes, ± accumbentes; pseudocarpia magna, regulariter globosa, setosa; aculei frequentes—sparsi, basi alta, breviusculi, declinatuli.

α. Foliola basi cuneata, infra *cæsioglauca*.

Finland: Åland, Lemland (H. RAUCHER, N. GOTTBERG), Sund (A. PALMGREN); Nyl. Tvärminne (PALMGREN).

β *insquarrosula* Matss. n. Foliola basi rotundata, infra albicanti-*cæsia*.

Finland: Åland, Kökar (A. PALMGREN).

3. **heterotypa* Matss. n. Foliola parva, ovato-*rhombea*—*rhombea*, regulariter basi rotundata, acumine brevissimo vel nullo, infra *cæsioglauca*, plerumque in flavescens vergentia; glandulæ subfoliæ albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ profundæ, marg. ext. bene curvato, int. curvato—incurvato, sat repente in acuminem brevem egredientes, bene accumbentes; pseudocarpia parva, globosa—breviter pyriformia, lævia vel setosa; aculei frequentes—sparsi, breves, compressi, declinatuli—declinati.

Sverige: Småland, spridd öfver hela höglandet.

Hybridiserar med *R. coriifolia* Fr. **defirmata* Matss. Sm. Dref (HYLTÉN-CAVALLIUS).

4. **deficientipes* Matss. n. Foliola parva, breviter *rhombea*, regulariter basi cuneata, acumine brevissimo, infra colore et glandulis ut præcedentis; serraturæ parvæ, marg. int. recto—incurvato, æqualiter in acuminem egredientes, acutæ, sat bene accumbentes; pseudocarpia mediocria, regulariter globosa, setosa; aculei sparsi, sat magni, minus compressi, declinatuli.

Finland: Eg. Finland, trakten kring Åbo (H. HOLLMÉN).

I: 2. Foliola sat firma, infra incano-*cæsia*—cinereo-*cæsia*; margine exteriori serraturarum æqualius extracto, sat acriter secto, minus curvato.

5. **profundula* Matss. n. Foliola ovali-*rhombea*—*cuneata*, parte basali bene evoluta, marginibus rectiusculis, acumine brevissimo vel nullo, infra incano- vel cinereo-*cæsia*; glandulæ subfoliæ albæ—ferrugineo-brunnæ; serraturæ profundulæ, marg. ext. longo, int. subcurvato—recto, in acuminem brevem egredientes, parum accum-

bentes; pseudocarpia globosa—pyriformia, \pm setosa, immatura nigrescentia; aculei sparsi, rectiusculi.

Sverige: sällsynt. Ög. Dagsberg, Bråborg (P. A. ISSÉN). Troligen dock flerstädes.

- I: 3. Foliola mollia, crassiora, infra albicanti-vel incano-glauea: serraturæ foliorum superiorum obtusæ, acumine brevissimo vel nullo, margine exteriori curvato.

6. *pyrulifera* Matss. n. Foliola ovato-vel ovali-rhombea—ovato-rhomboidea, parte apicali bene evoluta; glandulæ subfoliæ albæ—ferrugineo-brunnæ; serraturæ latæ, marg. int. regulariter recto, plerumque horizontali; pseudocarpia pyriformia, lævia vel setosa; aculei frequentes—sparsi, vix mediocres, rectiusculi.

Finland: Nyland, Tvärminne, Krogen (A. PALMGREN, M. LUTHERI).

- II. Serraturæ non profundæ, margine exteriori regulariter ad duplicem quidem longitudinem interioris. acumine excepto, perveniente.

- II: 1. Foliola mollia, crassiora, infra glauca—glauco-cinerea; serraturæ citius in acuminem egredientes, margine exteriori brevior vel longior tamen evidenter curvato.

7. **hesslensis* Matss. n. Foliola ovato-vel ovali-rhombea—rhomboidea, basi rotundata—cuneata, apice bene obliquo, infra \pm glauca pruina plerumque abundante; glandulæ subfoliæ albæ—ferrugineo-brunnæ; serraturæ vix mediocres, marg. int. curvato-recto, bene accumbentes; pseudocarpia globosa—pyriformia, \pm setosa, immatura \pm nigrescentia; aculei sparsi, evidenter declinatuli.

α . Foliola regulariter ovato-rhombea, basi rotundata, infra minus glauca, in flavescentem vergentia; serraturæ latiores, prope profundulæ.

Sverige: Gott. Fleringe, Hessle: Lärbro, Storugns m. fl. st. i norra delen. Först uppmärksammas af O. A. WESTÖÖ, som på sistnämnda plats äfven funnit en hybrid med *R. coriifolia* Fr. **obtusata* A. & M. v. *crassescens* Matss.

β *inversifolia* Matss. n. Foliola rhombea—rhomboidea vel cuneata, basi anguste rotundata— \pm attenuata; serraturæ marginibus bene curvatæ.

Sverige: spridd, Uppl.-Skåne. En småbladig form med ärtstora nypon insamlad af P. A. ISSÉN i Ög. Tingstad.

Hybridiserar med *R. coriifolia* Fr. **Matssonii* At. v. *latula* At. (icke med **malarensis* At.!) — v. *subcoriifolia* Matss. Neum. fl. — vid Upp-

sala, Vårdsätra, med *coriif. *evoluta* A. & M. Stockholm, Kungsholmen, Aronsberg (J. A. LÖFGREN), med *coriif. *trichelloides* At. Uppl. Svartsjö, Hästhagen, med *coriif. *glaucifrons* At. Ner. Hofsta (H. LUNDELIUS), med *coriif. *stratifrons* Matss. Ög. Tingstad, Myckelby (ISSÉN), med *coriif. *incertans* Matss. Uppsala, Liljekonvaljeholmen, med *glauca* Vill. **labrosa* Matss. Ög. S:t Johannis, söder om Hvilbergen (ISSÉN) och med *tomentosa* Sm. **venusta* Schz. Sm. Moheda (HYLTÉN-CAVALLIUS).

γ *correctellidens* Matss. n. Ab β *inversifolia* differt foliolis angulatiorebus; serraturarum marginibus minus curvatis—rectiusculis.

Sverige: utbredning som föregående.

Hybridiserar med *R. coriif. *evoluta* A. & M. — *v. decidua* Matss. Neum. fl. — Ög. Orlunda, Staflösa (J. A. LEFFLER), med *coriif. *benelecta* Matss. Ög. Krokek, Brännorp (ISSÉN), med *coriif. *scaura* Matss. Ög. Östra Ryd, St. Torsjö (ISSÉN), med *coriif. *agroica* Matss. Srml. Strängnäs, Tosterö (J. G. LAURELL), med *coriif. *elatidens* Matss. Ög. Furingstad, Ylingstad (ISSÉN), med *glauca *labrosa* Matss. Ög. Furingstad, St. Söd. (ISSÉN), med *glauca. *clarifolia* Matss. Ög. Furingstad, St. Söd (ISSÉN), med *glauca. *productula* Matss. Ög. Furingstad, Lilla Söd (ISSÉN), med *glauca. *hebeschista* Matss. Ög. Tingstad, Smedby (ISSÉN), med *glauca. *porrecta* Matss. Ög. Norrköping, Kneippbaden (ISSÉN), med *glauca. *inserta* Matss. Ög. Furingstad, St. Grönhög (ISSÉN) och med *mollis *macrifolia* Matss. Sk. Körndala lund (E. FRIES).

δ *irrotundans* Matss. n. Foliola aliquantum rotundata—breviter ovato-rhombea vel cuneata; serraturæ sat profundæ, latiores vel angustiores.

Sverige: utbredning som föregående, men mera sparsam.

ε *nigellifrons* Matss. n. Foliola crassiora et rugosiora, rotundata—breviter rhombea, infra nigrescenti-glauca; serraturæ breves; pseudocarpia parva, globosa, valde setosa, setis curtis.

Sverige: sälls. Ner. Hammar, mellan Råå och Dalmark (C. HARTMAN, som å etiketten angifvit den för typisk *mollissima*).

8. **macrophora* Matss. n. Foliola molliora et crassiora, sed parum tamen rugosa, ovato-rhombea—navigiiformia vel ovato-lanceolata, acumine brevi, bene obliquo, infra cæsioglauca; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ latæ, sed breves, marg. ext. elongato, int. bene curvato, repente in acuminem acutum egredientes, ± accumbentes: pseudocarpia globosa, lævia vel setosa, immatura viridia; aculei sparsi, a basi alta cito compressi, rectiusculi.

Sverige: sällsynt. Ög. Furingstad på fl. st.: Drothem, Torstorp (P. A. ISSÉN).

9. **corrotundans* Matss. n. Foliola rotundata—ovato-rhombea, acumine brevissimo, evidenter obliquo, infra glauciora, valde pruinosa: glandulae subfoliariae albæ ferrugineo-brunnæ: serraturæ brevissimæ, latæ, marg. ext. non minus brevi, int. curvato, repente in acuminem brevem acutissimum egredientes, parum accumbentes, denticuli parvi, non crebri: pseudocarpia globosa—pyriformia, ± setosa: aculei sparsi, curti, declinatuli.

Sverige: Uppl. Norra Blidö (G. LUNDQVIST), Blidö, Almvik (J. V. HAMNER): Funbo, där den hybridiserar med *R. coriif.* **evoluta* A. & M. samt med *glaucæ* **saturna* Matss.: *Finland*: Åland, Föglö, Klöfskär (A. PALMGREN).

10. **morellipes* Matss. n. Foliola vix mediocria, ovato-vel ovali-rhomboidea, marginibus rectiusculis, acumine parum obliquo, infra nigrescenti-glaucæ: glandulae subfoliariae albæ—stramineo-ferrugineæ: serraturæ sat profundæ, marg. int. incurvato, cito in acuminem acutum, breviorer vel longiorer egredientes: pseudocarpia globosa—breviter pyriformia, valde setosa, immatura nigrescentia: aculei frequentes—sparsi, compressi, rectiusculi.

Sverige: Ög. Furingstad flerestädes (P. A. ISSÉN): Slaka, Halshögen (P. H. JOHANSSON), Stjärnorp, nära ruinen: f. med smalare småblad, längre utdragna tänder och mörkbruna subfoliarglandler (P. H. JOHANSSON).

11. **imporrectella* Matss. n. Foliola angustata vel cuneata—rhomboidea, marginibus rectiusculis, acumine brevissimo, parum obliquo, infra incano-glaucæ vel pallide glaucæ, valde pruinosa: glandulae subfoliariae albæ stramineo-ferrugineæ: serraturæ marg. ext. ± elongato, rectiusculo, int. recto, brevi, cito in acuminem acutum longum egredientes: pseudocarpia pyriformia, valde setosa: aculei sparsi, compressi, rectiusculi.

Sverige: Ög. Furingstad, St. Söd: Kuddby, Åby; m. fl. ställen (P. A. ISSÉN).

Hybridiserar med *R. coriif.* **eductella* Matss. Ög. Tåby, Skällingstad (ISSÉN).

12. **axvallensis* Matss. n. Foliola cuneata—rhombea—ovato-rhomboidea, acumine bene obliquo, infra incano-glaucæ: glandulae subfoliariae denique stramineo-ferrugineæ: serraturæ breves, latæ, marg. ext. elongato, rectiusculo, int. curvato, repente in acuminem acutum

egredientes, parum accumbentes; pseudocarpia globosa—pyriformia. \pm setosa; aculei sparsi, debiles, compressi, rectiusculi.

Sverige: Vg. Varnhem, Axvall (H. GRANVIK).

13. **nummulifera* Matss. n. Foliola rotundata—breviter ovato-vel ovali-rhombea, acumine brevi, obliquato, infra cæsio-glaucæ, in virescentem vergentia; glandulæ subfoliæ albæ—ferrugineo-brunnæ: serraturæ breves, latæ, marg. ext. non elongato, int. subrecto, repente in acuminem acutum—acutissimum egredientes, parum accumbentes; denticuli magni, crebri, evidenter prominentes; pseudocarpia globosa—pyriformia, \pm setosa; aculei frequentes—sparsi, compressi, longiusculi, declinatuli.

Sverige: Uppl. flerestådes, troligen äfven i de öfriga Mälar-landskapen.

14. **rotundula* Matss. n. Foliola infra glauco-cinerea; serraturæ breviores, denticuli profundi, creberrimi; aculei sparsi, parvi, recti—rectiusculi; ceteris ut præcedentis.

Sverige: sällsynt. Boh. Orust (K. Fr. TEDENIUS), Koön (A. LINDSTRÖM).

II: 2. Foliola sat firma, infra incano-cæsia—cæsia, margine exteriori serraturarum æqualius extracto, curvato.

15. **affusa* Matss. n. Foliola pallidiora, ovato-rhombea, apice bene evoluto, evidenter obliquato; glandulæ subfoliæ albæ—ferrugineo-brunnæ: serraturæ sat profundæ, marg. ext. non elongato int. curvato, repente in acuminem brevem egredientes, bene accumbentes; pseudocarpia globosa—pyriformia, regulariter setosa; aculei mediocres, sparsi, compressi, vix declinatuli.

Sverige: sällsynt. Af mig endast känd från Stockholm, Bergianska trädgården.

16. **proclinatula* Matss. n. Foliola tenebricosa, ovali-rhombea—oval-rhomboidea, acumine brevissimo vel nullo; glandulæ subfoliæ albæ—brunneo-nigrescentes; serraturæ marg. ext. elongato, int. curvato, in acuminem breviorer vel longiorer acutum cito egredientes, bene accumbentes; pseudocarpia ut præcedentis: aculei mediocres, sparsi, melius compressi, \pm declinatuli.

Sverige: sällsynt. Af mig endast känd från Stockholm, Bergianska trädgården.

17. **vingensis* Matss. n. Foliola cinerascens, ovato-rhombea, apice curto, evidenter obliquato; glandulæ subfoliæ albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ breves, latæ, marg. ext. non elongato, int. curvato, citissime in acuminem brevem progredientes, parum accum-

bentes: pseudocarpia globosa—breviter pyriformia, plerumque levia: aculei frequentes, magni, basi alta, sensim compressi, rectiusculi.

Norge: hittills blott känd från Vinge i Bamble (J. DYRING); tro-
ligen flerestädes.

II: 3. Foliola mollia, crassiora, infra albicanti-cinerea—cinereo-cæsia: serraturæ fol. sup. obtusæ, acumine brevissimo vel nullo, margine exteriore curvato.

18. **setuligera* Matss. n. Foliola ovato-vel ovali-rhombea—cuneata: acumine brevissimo, infra cinereo-cæsia: glandulæ subfoliariæ albæ—ferrugineo-nigrescentes; serraturæ latæ, brevissimæ, marg. ext. non elongato, int. curvato; pseudocarpia parva, globosa—pyriformia, ± setosa; aculei mediocres, sparsi, a basi alta repente compressi, declinatuli.

Sverige: synes spridd i Mälartrakterna. Gefle (C. O. SCHLYTER).

19. **curtisetigera* Matss. n. Foliola ovato-rhomboidia vel lanceolata, apice brevi, bene obliquato, infra albicanti-cinerea; glandulæ subfoliariæ albæ—ferrugineo-brunnæ; serraturæ adpressæ, marg. ext. elongato, int. curvato—plerumque incurvato; pseudocarpia parva, globosa—breviter pyriformia, ± setosa, setis curtatis; aculei frequentes—sparsi, curtissimi, a basi alta sensim compressi, declinatuli.

Finland: Nyland, Tvärminne (A. PALMGREN, M. LUTHER), där den hybridiserar med *R. glauca* **cuneatula* At. v. *apertilidens* Matss. (PALMGREN, LUTHER).

II: 4. Foliola duriuscula, infra glauca, in flavescens vergentia, margine exteriore serraturarum sat æqualiter progrediente, aliquantulum extracto.

20. **Lönrothii* Matss. n. Foliola pallidiora, ovali-vel ovato-rhombea vel rhomboidea—cuneata, parte apicali exigue evoluta, acumine brevissimo vel nullo; glandulæ subfoliariæ albæ—ferrugineæ; serraturæ breves, latissimæ, marg. int. curvato, repente in acuminem brevissimum prodientes; pseudocarpia rotunda vel elliptica—pyriformia, ± setosa, immatura viridia; aculei sparsi, compressi, rectiusculi.

Sverige: sälls. Vstm. Karls s:n, Ekudden och Skillinge (K. J. LÖNNROTH).

21. **latiaculeata* Matss. n. Foliola nigrescentia, ovato-rhombea—rhomboidea, parte apicali bene evoluta, acumine brevi; glandulæ subfoliariæ albæ—brunnæ; serraturæ sat profundæ, marg. int. aliquantulum curvato—incurvato, minus repente in acuminem longum

acutum egredientes; pseudocarpia globosa—pyriformia, plerumque valde setosa, immatura nigrescentia; aculei a basi alta sensim compressi, declinatuli.

Sverige: sälls. Vstm. Karls s:n, Fyrtorpet; Kungs-Barkarö, Kungsör (K. J. LÖNNROTH).

22. **rotatilis* Matss. n. Foliola rotundata—ovato-rhombea, acumine brevissimo vel nullo, infra \pm glauco-viridia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ parvæ, breves, vix acuminatæ, marg. int: curvato; denticuli sat magni, non crebrescentes; pseudocarpia parva, globosa—pyriformia, \pm setosa et pruinosa; aculei frequentes—sparsi, curti, a basi alta sensim compressi, declinatuli.

Sverige: sälls. Ög. Motala (H. THEDENIUS); Furingstad, St. Grönhög (P. A. ISSÉN); Borensberg (Hj. BORG).

Hybridiserar med *R. coriif.* **collinalis* Matss. v. *rhombea* Matss. Ög. Borensberg (BORG).

II: 5. Foliola sat firma, infra albicantia, tomentosa; serraturæ minus abrupte in acuminem extractum egredientes, acriter sectæ, margine exteriore minus curvato.

23. **notænsis* Matss. n. Foliola albidiora, ovali- vel ovato-rhombea vel rhomboidea—ovalia, acumine brevi, evidenter obliquo; glandulæ subfoliaries albæ—ferrugineo-brunnæ; serraturæ sat profundæ, marg. int. recto—incurvato, interdum acutæ, \pm accumbentes; pseudocarpia regulariter pyriformia, setosa, immatura nigrescenti-viridia; aculei frequentes—sparsi, longiusculi, compressi, declinatuli.

Finland: sälls. Aland, Lemland, Nåtö; Jomala, Romsholmen (A. PALMGREN).

Hybridiserar på sistnämnda plats med *R. coriif.* **latellifrons* Matss.

24. **ovuligera* Matss. n. Foliola cærulescentia, ovato-rhomboidea vel lanceolata, fol. sup. apice bene evoluto; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ parvæ, brevissimæ, marg. int. curvato, acumine brevi, bene accumbentes; pseudocarpia ovi-formia—pyriformia—globosa, \pm setosa, immatura viridia; aculei frequentes—sparsi, curti, \pm compressi, declinatuli.

Finland: sälls. Aland, Lemland, Nåtö; Kökar, Hamnö: f. med bredare småblad, djupare, mindre åtböjda tänder och runda, släta nypon (A. PALMGREN).

25. **inalbata* Matss. n. Foliola casicia, extracte cuneata—rhomboidea—ovato-rhomboidea, acumine brevi vel nullo; glandulæ subfoliaries albæ—ferrugineæ vel nigrescentes; serraturæ marg. int.

brevi, curvato, acumine nullo vel brevissimo, parum accumbentes; pseudocarpia globosa—pyriformia, setosa, immatura nigrescentia; aculei frequentes—sparsi, parvi, rectiusculi—declinatuli.

Finland: Nyland, Tvärminne, Krogen m. fl. ställen (A. PALMGREN).

Ab. Calycidæ: Foliola regulariter magna et lata, crassiuscula, rugosa, infra cæsia, in brunnescentem vergentia, angulata, parte apicali non elongata; serraturæ latæ, subacuminatæ—acuminatæ vel acutæ. Foliola et serraturæ in gregem Angulatarum valde vergunt. Aculei sparsi, plerumque breves, basi non fortiter compressi, declinatuli. Sepala magna, sæpe foliacea.

I. Serraturæ profundæ, margine exteriore ad duplicem longitudinem interioris non perveniente.

26. **calycida* (F. Aresch., Skån. fl. 1866). Foliola ovato-vel ovali-rhombea—rhombea, basi regulariter rotundata, acumine brevissimo, minus obliquato vel nullo, marginibus subrectis, infra cærulescenti-cæsia; glandulæ subfoliæ albæ—ferruginæ; serraturæ obtusæ, marg. ext. \pm elongato, bene curvato, int. curvato, acumine brevissimo vel nullo, sat bene accumbentes, denticulis mediocribus; pseudocarpia globosa—breviter pyriformia, \pm setosa, immatura \pm nigrescentia.

Sverige: sällsynt. Sk. Stenshufvud (F. ARESCHOUG m. fl.); Broby på fl. ställen (C. O. HAMNSTRÖM).

27. **egressidens* Matss. n. Foliola ovato-vel ovali-rhombea—rhomboidea vel ovato-lanceolata, parte apicali bene evoluta, acumine brevi, parum obliquato, infra cærulescenti-cæsia; glandulæ subfoliæ albæ—stramineo-ferruginæ; serraturæ elongatæ, acutæ, marg. int. incurvato, bene accumbentes; pseudocarpia globosa, \pm setosa. — In gregem Progestularum vergit; foliola tamen breviora, serraturæ, marg. int. longo, non adpressæ.

Sverige: sällsynt. Öl. Böda, Skäfteskärr; Högby vid Hornsjön m. fl. ställen i nordligaste delen.

28. **fricascens* Matss. n. Foliola late ovato-rhombea, basi præcisa—rotundata, acumine brevi, sed evidenter obliquato, marginibus regulariter bene curvatis, infra albicanti-vel canescenti-cæsia—cæsia, interdum tenebrescentia; glandulæ subfoliæ albæ—brunnæ; serraturæ regulariter latæ, marg. ext. bene curvato, non elongato, int. curvato, minus abrupte in acuminem acutum egredientes, acumine solum accumbentes, denticulis insigniter magnis et prominentibus;

pseudocarpia oviformia vel globosa—pyriformia, immatura regulariter viridia.

α. Foliola latissima, infra canescenti-cæsia; serraturæ acumine mediocri acutiores.

Sverige: Dalsland på många ställen, Gunnarsnäs, Backa (P. J. ÖRTENGREN); Dalskog, Heden (V. WITTRÖCK); Holm, ett flertal lokaler (A. FRYXELL, ÖRTENGREN); Skållerud (MÖLLENHOF) etc.; Vg. Korsberga (A. STALIN).

β concineraria Matss. n. Foliola media parte extracta, infra cinerascens; serraturæ acumine brevissimo melius accumbentes.

Sverige: Dalsl. Gunnarsnäs, Sverkilsbyn och Lottebyn (ÖRTENGREN).

γ austerula Matss. n. Foliola minus lata, infra pulchre cæsia; serraturæ breviter acuminatæ; pseudocarpia pyriformia, valde setosa.

Sverige: Dalsl. Gunnarsnäs, ofvan Rostock vid Dalmanstorpet, Bäckebo (ÖRTENGREN).

δ lindstorpensis Matss. n. Foliola ovato-rhomboidea, apice extracto ut acumine obliquo, infra albescenti-cæsia; serraturæ parvæ, angustatæ; pseudocarpia ± setosa, immatura cærulescentia.

Sverige: Dals. Gunnarsnäs, Lindstorp (ÖRTENGREN).

II. Serraturæ non profundæ, margine exteriori regulariter ad duplicem quidem longitudinem interioris, acumine excepto, perveniente.

29. **orphnodes* Matss. n. Foliola crassiora, ovato-rhomboidea—rhomboidea, marginibus rectiusculis, apice obliquo, infra obscure cæruleo-cæsia; glandulæ subfoliæ albæ—ferrugineo-brunnæ; serraturæ marg. ext. non elongato, int. curvato, in acuminem acutum cito egredientes, parum accumbentes; pseudocarpia globosa—pyriformia, lævia—parce setosa, immatura cærulescentia.

Sverige: Öland öfver hela ön.

Hybridiserar med *R. glauca* **labrosa* Matss. — *R. alvarensis* Fr. — Öl. Köping (Dr. PETTERSON) och med *glauca*. **infarinosa* Matss. Öl. Borgby i Mörbylånga (SCHEUTZ).

30. **Areschougii* Matss. n. Foliola tenuiora, ovali-vel ovato-rhomboidea—extracte rhombea, marginibus rectiusculis, acumine brevissimo, vix obliquo, vel nullo, infra obscure cæsia; glandulæ subfoliæ albæ—nigrescenti-ferrugineæ; serraturæ marg. ext. elongato, int. curvato, in acuminem acutum repente egredientes, parum accumbentes; pseudocarpia ut præcedentis, sed regulariter setosa.

Sverige: sällsynt. Sk. Esperöd (F. W. C. ARESCHOUG); *Danmark*: Gurre Vang i Nordsjælland (J. LANGE).

Ac. *Delicatulae*: Foliola tenuia, insigniter plana, non valde villosa, infra caesia, regulariter lata, marginibus aequaliter progredientibus, parte apicali bene evoluta, sed non elongata; serraturæ obtusæ—acuminatæ, \pm abrupte in acuminem egredientes, margine exteriore duplici quidem longitudine marg. interioris vel longiore; aculei debiles, sparsi, basi valde compressi, recti vel rectiusculi.

I. Foliola infra cærulescenti- vel griseo-cæsia; serraturæ \pm obtusæ, bene accumbentes.

31. **delicatula* (Matss. Bot. reseant. Bih. Vet.-Akad. handl. 1895). Foliola ovata, acumine regulariter nullo, infra cærulescenti-cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-brunnæ; serraturæ marg. ext. non elongato, int. incurvato, repente in acuminem brevem egredientes; pseudocarpia regulariter globosa, \pm setosa. — Petalis sæpe albis jam diu observata.

Sverige: Gotland, norra och mellersta delarna, men ej allmän: Fleringe mellan Bläse och Lunderhage (K. J. LÖNNROTH); Sjonhem, Staplarna (O. A. WESTÖÖ, LÖNNROTH); Slite; Väte, Isume; Hejde, Medebys.

32. **refragatula* Matss n. Foliola ovata, acumine brevi, bene obliquo, infra griseo-cæsia, valde pruinosa; glandulæ subfoliaries albæ—ferrugineæ; serraturæ marg. ext. non elongato, int. regulariter recto, minus abrupte in acuminem brevem egredientes; pseudocarpia globosa—pyriformia, setosa, magna.

Sverige: Småland, Vrå (SCHEUTZ), sannolikt flerstädes.

II. Foliola infra canescenti- vel glaucescenti-cæsia; serraturæ aequalius prominentes, valde accumbentes.

33. **carlsronensis* Matss. n. Foliola late ovata, acumine brevi, infra glaucescenti-cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—ferrugineo-brunnæ; serraturæ breviores, marg. ext. minus curvato, int. incurvato, in acuminem brevem egredientes; pseudocarpia globosa—breviter pyriformia, regulariter setosa.

Sverige: Blek. flerstädes: Karlskrona (J. E. ZETTERSTEDT, H. G. LÜBECK, P. F. LUNDQUIST, J. ANKARCRONA m. fl.); Fläskholmen (ANKARCRONA); Elleholm (SCHEUTZ).

Hybridiserar på sistnämnda ställe med *R. tomentosa* **albiflora* (SCHZ) — *R. *Scheutzii* Christ in Flora 1874 —.

34. **væmæensis* Matss. n. Foliola regulariter ovata, apice bene obliquata, infra cane glaucescenti-cæsia; glandulæ subfoliæ albæ—nigrescenti-brunneæ; serraturæ longiores, marg. ext. longe et valde curvato, int. incurvato, in acuminem sat longum, acutum egredientes; pseudocarpia globosa—pyriformia, regulariter lævia.

Sverige: Blek. flerestådes: Karlskrona, Vämö (J. E. ZETTERSTEDT, P. F. LUNDQUIST), Saltö (LUNDQUIST); Nättraby (SCHEUTZ, LUNDQUIST); Lyckeby (LUNDQUIST) etc.

III. Foliola infra sordide cæsia; serraturæ fol. omnium brevissimæ, parum accumbentes.

35. **conducta* Matss. n. Foliola regulariter ovalia—ovato-ovalia, angustiora, media parte elongata, infra pallidiora; glandulæ subfoliæ albæ—nigrescenti-brunneæ; serraturæ obtusæ, in acuminem brevem repente egredientes; pseudocarpia rotundata vel elliptica—pyriformia, immatura viridia, setosa.

Sverige: spridd, men sällsynt. Stockholm, Traneberg (G. E. DU RIETZ); Ög. Vårdsberg (A. R. DAHLGREN); Smål. Femsjö (E. FRIES); Törnfall, Aveslätt (E. WAHLÉN); *Norge*: Saltdalen (M. N. BLYTT).

Ad. **Progestulæ**: Foliola regulariter magna et crassa, rugosa, infra albicanti—canescenti-cæsia vel cærulescenti—obscure cæsia, aliquantulum angulata, parte apicali imprimis fol. super. elongata; serraturæ adpressæ, margine exteriore longo, interiore regulariter brevi, obtusæ—æqualiter extractæ; aculei regulariter breves, recti—declinatuli. — Sepala foliacea.

I. Foliola infra cærulescenti-cæsia, sæpe nigrescentia; serraturæ (**baeschista* excepta) \pm obtusæ, semper repente in acuminem egredientes, margine exteriore bene curvato.

36. **ingestula* Matss. n. Foliola crassiora, ovali-vel ovato-lanceolata, marginibus leviter curvatis, acumine bene obliquo, infra pallide cæsia, in flavescentem et glaucescentem vergentia; glandulæ subfoliæ albæ—stramineo-brunneæ; serraturæ parvæ, \pm adpressæ, marg. int. curtissimo, curvato, acumine brevi, acuto, bene accumbentes; pseudocarpia globosa—pyriformia, \pm setosa, immatura brunneo-viridia; aculei sparsi, curti, a basi alta cito compressi, declinatuli—declinati.

Sverige: spridd, Uppl.—Sk., Gotl.

Varierar lågväxt, nästan oväpnad, med äggrunda, under blekare småblad och större, mera öppna tänder. — Samma utbredning som hufvudformen.

37. **cærulifrons* Matss. n. Foliola crassiora, rugosiora, ovata—ovato-lanceolata vel rhomboidea, marginibus curvatis—rectiusculis, acumine plerumque bene evoluto, obliquo, infra cæruleo-cæsia; glandulæ subfoliæ albæ—stramineo-brunnæ: serraturæ sat profundæ, marg. int. præ ceteris longo, curvato, acumine brevi, bene accumbentes; pseudocarpia globosa vel elliptica—pyriformia, parce setosa, immatura obscure viridia: aculei sparsi, parvi, bene compressi, rectiusculi.

Sverige: Goll., där den förekommer öfver hela ön.

38. **grossella* Matss. n. Foliola crassiora, ovata—ovato-lanceolata, marginibus leviter curvatis, acumine brevi, bene obliquo, infra albicanter cæruleo-cæsia; glandulæ subfoliæ albæ—brunnæ: serraturæ mediocres, bene adpressæ, marg. int. sat longo, curvato—incurvato, acumine brevi, acuto, valde accumbentes; pseudocarpia globosa—pyriformia, ± setosa, immatura viridia; aculei sparsi, a basi alta sensim compressi, declinatuli.

Sverige: Uppl. Älfkarleby; Gestr. Gefle-trakten flerstädes, t. ex. Lervik; Sjöviksholmen (C. O. SCHLYTER).

39. **caliginosula* Matss. n. Foliola crassiuscula, rugosiora, ovata—extracte ovata, marginibus rectiusculis, acumine brevi obliquo, infra albide cæruleo-cæsia, in flavescentem tamen vergentia; glandulæ subfoliæ albæ—nigrescenti-ferrugineæ: serraturæ mediocres, sat profundæ, parum adpressæ, marg. int. curvato—recto, in acuminem longiorem vel breviorum acutum egredientes, bene accumbentes; pseudocarpia globosa—pyriformia, immatura nigrescenti-viridia, pruinosa, regulariter setosa; aculei frequentes—sparsi, rectiusculi.

Östersjöprovinserna: Livland, Dorpat (K. R. KUPFFER).

40. **orphnophora* Matss. n. Foliola crassiora, ovata—ovato-lanceolata, marginibus leviter curvatis, acumine brevissimo, obliquo, infra cærulea—cæruleo-cæsia; glandulæ subfoliæ albæ—nigrescenti-ferrugineæ: serraturæ sat profundæ, parum adpressæ, marg. int. sat longo, curvato, acumine brevi, parum accumbentes; pseudocarpia globosa—pyriformia, setosa: aculei frequentes—sparsi, parvi, bene compressi, declinatuli. — Totus frutex nigrescenti-cæruleus.

Sverige: sällsynt, Oskarshamn (O. KÖHLER).

41. **bæoschista* Matss. n. Foliola crassiora, extracte ovata—ovato-lanceolata, marginibus bene curvatis, acumine brevi, obliquo, infra incanescenti-cæruleo-cæsia, plerumque valde pruinosa; glandulæ subfoliæ albæ—nigrescenti-brunnæ: serraturæ bene adpressæ, ± elongatæ, marg. int. longiore vel breviorum incurvato,

sensim acuminatæ—acutæ, bene accumbentes; pseudocarpia globosa—pyriformia, lævia—setosa, immatura viridia; aculei frequentes—sparsi, bene compressi, declinatuli.

Sverige: spridd efter östra kusten. Stockholmstrakten; Ög. Tåby, Finsta (G. E. DU RIETZ); Sm. Långasjö på fl. ställen (E. R. ELGQUIST). — En hybrid med *R. coriif.* **defirmata* Matss. är funnen i Sk. Mölle (DU RIETZ).

42. **lygæa* Matss. n. Foliola tenuiora, ovata—extracte ovata, acumine brevi, obliquo, infra nigrescenti-cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—nigrescenti-ferruginæ; serraturæ latæ, bene adpressæ, marg. int. curto, curvato—recto, acumine brevi, parum accumbentes; pseudocarpia pyriformia, bene setosa, immatura nigrescentia; aculei sparsi, parvi, rectiusculi.

Sverige: sällsynt Sk., Dalby (P. F. LUNDQUIST).

43. **nemoralis* (Lge Dansk Fl.). Foliola crassiora, ovato-lanceolata, acumine plerumque nullo, infra obscure cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—nigrescenti-brunnæ; serraturæ latæ, marg. int. curvato, horizontali-patente, minus curtato, acumine brevissimo, parum accumbentes; pseudocarpia parva, globosa—pyriformia, lævia vel parce setosa, immatura viridia; aculei sparsi, mediocres rectiuseuli.

Danmark: Haven i Vendsyssel (J. LANGE). Utbredning okänd.

II. Foliola infra \pm cæsia, in flavescentem vergentia, interdum tenebrescentia; serraturæ æqualius extractæ, bene adpressæ et elongatæ, tegentes, margine exteriori leviter curvato.

44. **progestula* Matss. n. Foliola ovato-vel ovali-lanceolata, marginibus leviter curvatis, apice vel acumine bene evoluto, obliquo, infra cærulescentia; glandulæ subfoliaries albæ—nigrescenti-brunnæ; serraturæ fortiter adpressæ, marg. int. recto—incurvato, in acuminem acutum sensim egredientes, bene accumbentes; pseudocarpia globosa—pyriformia, \pm setosa, immatura obscure viridia; aculei plerumque sparsi, parvi—mediocres, regulariter rectiusculi.

α . Foliola infra cærulescenti-cæsia; pseudocarpia globosa—pyriformia; aculei plerumque sparsi, parvi, rectiusculi.

Sverige: spridd, Uppl.—Sk. och Bohuslän.

Hybridiserar med *R. coriif.* **scaura* Matss. Ög. Krokek (P. A. ISSÉN).

β *alciacantha* Matss. n. Foliola infra pallidora; pseudocarpia elliptico-pyriformia; aculei frequentes—sparsi, longiores, declinatuli.

Sverige: sälls. Ög. Tingstad, Smedby (ISSÉN).

γ setosior Matss. n. Serraturæ longe extractæ, setaceæ: pseudocarpia valde setosa; ceteris ut *α*.

Sverige: Srml. nära Strängnäs (G. A. BJÖRCKMAN).

45. **protendens* Matss. n. Foliola tenuiora, ovali-lanceolata vel rhomboidea, marginibus rectiusculis, acumine brevi, parum obliquo, infra cæsioglaucæ; glandulæ subfoliæ albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ parum adpressæ, marg. int. pro ceteris longo, leviter incurvato, in acuminem sat longum acutum sensim egredientes, parum accumbentes; pseudocarpia globosa—pyriformia, ± setosa; aculei sparsi, compressi, rectiusculi.

Sverige: sälls. Stockholmstråkten: Karlberg; Nacka (F. BJÖRNSTRÖM).

46. **rectellidens* Matss. n. Foliola crassiora, ovato-lanceolata, marginibus bene curvatis, acumine evidentiter obliquo, infra cæsioglaucæ, in glaucescentem vergentia; glandulæ subfoliæ albæ—nigrescenti-ferrugineæ; serraturæ parum adpressæ, marg. ext. rectiusculo, int. curvato, in acuminem brevem cito egredientes, ± accumbentes; pseudocarpia globosa—pyriformia, lævia vel setosa, immatura viridia; aculei frequentes—sparsi, a basi alta minus abrupte compressi, rectiusculi.

Sverige: Ner. Glanshammar och Ringkarleby flerstädes (T. BERGWALL).

47. **morula* Matss. n. Foliola crassiora, ovali-vel ovato-rhombea vel rhombea—ovato-rhomboidea vel lanceolata, marginibus subrectis, apice bene obliquo, acumine brevissimo vel nullo, infra obscure cæsioglaucæ; glandulæ subfoliæ albæ—nigrescenti-brunneæ; serraturæ leviter adpressæ, marg. int. longiusculo, aliquantulum curvato—incurvato, in acuminem sat abrupte egredientes, bene accumbentes; pseudocarpia globosa—pyriformia, ± setosa, magna; aculei sparsi, parvi, rectiusculi.

Sverige: Sk. flerstädes. t. ex. Simontorp (N. THORÉN); Fågelsång (S. A. TULLBERG, P. F. LUNDQUIST m. fl.); Gladsax (A. FALCK). *Danmark*: Sjælland, Hellebæk (LUNDQUIST).

48. **fuliginicolor* Matss. n. Foliola crassiora, ovata-ovato-rhomboidea vel lanceolata, marginibus rectiusculis, acumine brevissimo, bene obliquo, infra fuligineocæsioglaucæ; glandulæ subfoliæ albæ—nigrescenti-brunneæ; serraturæ breves, bene adpressæ, marg. int. curvato, in acuminem brevem cito egredientes, parum accumbentes; pseudocarpia globosa—pyriformia, setosa, immatura nigrescenti-viridia; aculei frequentes—sparsi, declinatuli.

Sverige: Boh. Strömstad flerestädes.

III. Foliola infra cano-cæsia; serraturæ æqualius extractæ, acriter sectæ, \pm adpressæ, non bene tegentes, margine exteriori rectiusculo, interiore minus elongato.

49. **canella* Matss. n. Foliola mediocria, ovata vel cuneato-rhombea—ovato-lanceolata vel rhomboidea, marginibus leviter curvatis, acumine brevi, obliquo, infra in flavido-glauculentem vergentia; glandulæ subfoliaries albæ—nigrescenti-stramineæ; serraturæ mediocres—parvæ, parum adpressæ, marg. int. curto, regulariter curvato, in acuminem brevem repente egredientes, \pm accumbentes; pseudocarpia mediocria, globosa—pyriformia, regulariter \pm setosa; aculei sparsi, bene compressi, declinatuli.

Norge: åtminstone från Helgeland, där O. DAHL funnit former, som beskrifvits af S. ALMQUIST (O. DAHL, Bot. unders. i Helgeland II, Kria Vid-Selsk. skr. I, M. N. Kl. 1914) t. ex. *molli-bahusiensis* At. och *molli-solstitialis* At. och hvilka enligt beskrifningen höra hit. Ex. har jag dock ej sett.

Hybridiserar med *R. coriif.* **Bergiana* At. Holmestrand (J. DYRING), med *coriif.* **evoluta* A & M. — *R. fallax* A. Bl., N. Fl. — Korsviksbergene pr. Trondhjem (BLYTT; med *coriif.* **eductella* Matss. Kristiania (M. N. BLYTT), Sveen i Thorpen (C. J. LINDEBERG).

50. **gracilens* Matss. n. Foliola ovali-vel ovato-lanceolata—lanceolata, marginibus leviter curvatis, acumine longiusculo, bene obliquo, infra in albido-flavescentem vergentia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ bene adpressæ, marg. int. recto, sensim in acuminem longum acutissimum egredientes, bene accumbentes; pseudocarpia mediocria, rotundata—elliptica—pyriformia, \pm setosa; aculei sparsi, parvi, rectiusculi.

Finland: Åland, Mariehamn (H. BUSCH).

51. **improdiens* Matss. n. Foliola ovato-lanceolata—rhomboidea, marginibus rectiusculis, acumine brevi, parum obliquo, infra in albicanti-glauculentem vergentia; glandulæ subfoliaries albæ—brunnæ; serraturæ mediocres, bene adpressæ, marg. int. longiusculo, curvato—recto, in acuminem longum acutum sensim egredientes vel acutæ, parum accumbentes; pseudocarpia magna, regulariter globosa, setosa; aculei frequentes—sparsi, longiores, bene compressi, declinatuli.

Sverige: Vg. Mariestad; Kinnekulle (P. F. LUNDQUIST).

52. **griseola* Matss. n. Foliola mediocria, ovato-lanceolata—ovato-rhomboidea, marginibus rectiusculis, acumine bene obliquo; glandulæ subfoliaries albæ—nigrescenti-ferrugineæ; serraturæ leviter

adpressæ, marg. int. curto, recto, prope triangulares, in acuminem brevem accumbentem cito egredientes, pseudocarpia globosa—pyriformia, \pm setosa, cœrulescentia: aculei longiusculi, \pm compressi, rectiusculi.

Sverige: sälls. Srml. Aspö, Botholm, Löts kulle (J. G. LAURELL).

53. **intetidens* Matss. n. Foliola vix mediocria; ovata—breviter ovato-lanceolata, marginibus bene curvatis, acumine brevi, parum obliquato: glandulæ subfoliæ albæ—nigrescenti-stramineæ; serraturæ parvæ, parum adpressæ, marg. int. longiusculo, incurvato, in acuminem brevem—longiusculum sensim egredientes, bene accumbentes: pseudocarpia mediocria, pyriformia—rotundata, \pm setosa: aculei frequentes—sparsi, bene compressi, rectiusculi.

Norge: Laurvig, Fredriksværn (L. M. NEUMAN).

Ae. **Brunneatæ**: Foliola vix mediocria, rugulosa, \pm villosa, infra brunneo-cæsia, marginibus æqualiter progredientibus, parte apicali regulariter brevi: serraturæ latæ, sed breviusculæ, margine exteriore duplici quidem longitudine marginis interioris, acumine tamen excepto, obtusæ—breviter acuminatæ, abrupte in acuminem plerumque brevem egredientes: aculei frequentes—sparsi, bene compressi, sat longi, recti vel subrecti; pseudocarpia obscure cœrulescentia, regulariter valde setosa.

54. **brunneata* Matss. n. Foliola ovali- vel ovato-rhombea—ovalivel ovato-rhomboidea vel lanceolata, interdum cuneata, marginibus rectiusculis, acumine brevi, parum obliquato, infra pruina abundante pallidiora: glandulæ subfoliæ albæ—nigrescenti-brunneæ; serraturæ mediocres—parvæ, marginibus acriter sectis, int. recto—incurvato, regulariter bene accumbentes: pseudocarpia globosa—pyriformia.

α . Foliola regulariter non elongata: serraturæ, acumine brevi, bene accumbentes: pseudocarpia globosa—breviter pyriformia, valde cœrulescentia et setosa.

Sverige: Uppl.—Sk., Gotl.; *Danmark*: Fyen, Rödme (M. T. LANGE).

Hybridiserar med *R. coriif.* **agroica* Matss. Ög. V. Eneby, Råfsala (P. A. ISSÉN); med *tomentosa* **umbelliflora* (Sw.). Sm. Segersgårde (N. J. ANDERSSON).

β *arenaria* (Schz. Stud. 1872 under *R. resinosa* Sternb.). Foliola elongata, ovato-lanceolata vel rhomboidea; serraturæ, marg. int. longiusculo, minus accumbentes: pseudocarpia rotundato-pyriformia, minus setosa.

Sverige: Sk. Hyllie (J. ERICSSON m. fl.).

γ *Fryxellii* Matss. n. Foliola regulariter ovalia—ovalirhomboidea: pseudocarpia pyriformia, ceteris ut α .

Sverige: Dalsl. Holm, Ingridshbyn (A. FRYXELL).

δ *elatiorifrons* Matss. n. Foliola parte apicali bene evoluta, ovato-lanceolata; serraturæ, acumine longiusculo, minus accumbentes: pseudocarpia regulariter lævia, globosa, immatura minus cœrulescentia.

Sverige: Vg. flerestådes, t. ex. Vrangelsholm (N. WITTE); Sänneryd (A. STALIN); Hjo (STALIN).

55. **cinereobrunnea* Matss. n. Foliola regulariter ovata—ovato-lanceolata, marginibus curvatis, acumine bene evoluta et obliquo, infra villosiora, cinerascens; serraturæ marginibus bene curvatis, \pm accumbentes; ceteris ut præcedentis.

Sverige: Ög. Risinge (F. O. WESTERBERG); Gryt (A. HÅKANSSON); Hof på fl. ställen (J. A. LEFFLER).

Af. **Atonæ**: Foliola tenuia, plana, non valde villosa, infra albicanti-vel cœruleo-cæsia—cinereo-vel incano-cæsia, media parte bene evoluta, apicali brevi, marginibus sat æqualiter progredientibus, non angulatis; serraturæ acuminatæ, æqualiter in acuminem acutissimum egredientes, margine exteriori (**Dahlstedtii* excepta) interiore duplici brevior; aculei parvi, compressi, declinatuli—recti.

I. Foliola, marginibus curvatis, infra incano-vel cinereo-cæsia; serraturæ, margine exteriori non elongata, curvatæ; sepala regulariter foliacea.

56. **minutidens* Matss. n. Foliola ovata vel cuneata—ovatorhomboidea vel rhomboidea—ovato-lanceolata, acumine brevi, \pm obliquo, infra incano-cæsia, in flavescens vergens; glandulæ subfoliaries albæ—nigrescenti-brunnæ; serraturæ parvæ, sed latæ, marg. int. recto—incurvato, \pm accumbentes; pseudocarpia mediocria, forma variabili, immatura \pm nigrescenti-viridia; aculei frequentes—sparsi, declinatuli—rectiusculi.

α . Foliola parum quidem elongata, infra pallidiora; serraturæ in acuminem longum cito egredientes, bene accumbentes: pseudocarpia globosa.

Sverige: Ög. Jonsbergs s:n, Männerum, Granebo, Sahlsbäck, Narfvetorp m. fl. st. (J. A. LEWIN).

Hybridiserar med *R. coriif.* **Bergiana* At. Ög. Jonsberg, Öfverbäcken (LEWIN).

β illata Matss. n. Foliola non elongata, infra aliquantum cœrulescentia; serraturæ breviores vel latiores, acumine brevi, minus accumbentes; pseudocarpia globosa.

Sverige: Ög. Jonsberg: Gummetorp, Sahlsbäck, Narfvetorp (LEWIN).
γ atalopsis Matss. n. Foliola elongata, infra villosiora; serraturæ longiores, bene accumbentes; pseudocarpia ± pyriformia, regulariter valde setosa.

Sverige: Ög. Jonsberg på samtliga för *α* och *β* här ofvan angifna lokaler (LEWIN).

57. **Frædingii* Matss. n. Foliola regulariter ovata, interdum ovato-lanceolata, acumine bene obliquato, infra cinereo-cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—nigrescenti-ferrugineæ; serraturæ mediocres, late, sat profundæ, marg. int. curvato—recto, acumine solum accumbentes; pseudocarpia vix mediocria, regulariter globosa, lævia vel setosa, immatura viridia; aculei sparsi, declinatuli.

Sverige: Värml. Tveta. Smårslid (H. A. FRÖDING); Dalsl., Holm, Ingridshbyn (A. FRYXELL); Vg. Korsberga på fl. ställen; Hjo, Ekestugan (A. STALIN).

II. Foliola, marginibus rectiusculis, infra cœrulescenti-cæsia; serraturæ margine exteriore ± elongato rectiusculæ; sepala regulariter non foliacea.

58. **atona* Matss. n. Foliola regulariter ovalia—ovata vel cuneata, acumine parum obliquato, infra cœrulescenti-cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—nigrescenti-stramineæ; serraturæ non crebræ, angustiores, marg. int. præ ceteris longo, recto—incurvato, in acuminem longum sensim egredientes, bene accumbentes; pseudocarpia rotundata—pyriformia, ± setosa, immatura cœrulescentia; aculei sparsi, declinatuli—rectiusculi.

Sverige: Uppl. och Ner.—Bl., Sm., Hall.

Hybridiserar med *R. coriif.* **scaura* Matss. och med *coriif.* **acrotomodonta* Matss., båda från Ög. Gryt (?) (A. HÅKANSSON), med *coriif.* **agroica* Matss. Ög. Risinge, Målstorp (F. O. WESTERBERG), med *coriif.* **spiculidens* Matss. Ög. Gryt (HÅKANSSON), med *glauca* **caninella* At. Srml. Strängnäs (E. KÖHLER), med *gl.* **vestrogothica* Matss. Vg. Skallsjö, Nääs (P. A. ISSÉN).

59. **Dahlstedtii* Matss. n. Foliola rotundata—rhombea, acumine brevissimo, sed evidenter obliquato, infra albicantia—cœrulescenti-cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—nigrescenti-ferrugineæ; serraturæ non crebræ, adpressæ, marg. ext. ad duplicem quidem longitudinem interioris perveniente, int. curvato, repente in acuminem sat longum

egredientes, parum accumbentes; pseudocarpia plerumque lævia; ceteris ut præcedentis.

Sverige: sälls Srml. Ornö, Brevik (H. DAHLSTEDT).

60. **intricascens* Matss. n. Foliola regulariter rhombea—rhomboidea, acumine brevissimo, sed evidenter obliquato, infra incane cæruleo-cæsia; glandulæ subfoliæ albæ—nigrescenti-ferrugineæ; serraturæ crebræ, profundæ, marg. int. rectiusculo—incurvato, in acuminem longum cito egredientes, parum accumbentes; pseudocarpia globosa—breviter pyriformia, lævia vel setosa, immatura viridia; aculei frequentes—sparsi, rectiusculi.

Sverige: Srml. Öfver-Selö (N. HALLSTEN); Ög. Kuddby, Åby (P. A. ISSÉN).

61. **lappacea* Matss. n. Foliola rotundata vel ovata vel ovato-rhombea—ovato-lanceolata vel rhomboidea, interdum cuneata; acumine brevissimo, parum obliquato, vel nullo, infra cærulescenti-cæsia—cæsioglauescentia, in flavescens vergentia; glandulæ subfoliæ albæ—brunnæ; serraturæ vix mediocres, sat crebræ, profundæ, marg. int. longo, incurvato, in acuminem longum sensim egredientes, ± accumbentes; pseudocarpia regulariter globosa, valde setosa, immatura viridia; aculei frequentes—sparsi, rectiusculi.

Sverige: Vrml. Kila, Torp; Tveta, Mossvik, Smärslid m. fl. st. (H. A. FRÖDING).

62. **papyrifrons* Matss. n. Foliola ovata—ovato-rhombea vel rhomboidea vel ovato-lanceolata, interdum cuneata, apice ut acumine brevi, sed bene obliquato, infra albicanter vel pallide incanescens; glandulæ subfoliæ albæ—nigrescenti-brunnæ; serraturæ non profundæ, marg. int. brevi, recto—incurvato, in acuminem brevem egredientes, bene accumbentes; pseudocarpia ut præcedentis; aculei frequentes—sparsi, declinatuli.

Sverige: Göteborgstrakten flerstädes, t. ex. Långedrag (A. P. WINSLOW, exsicc. n:r 39); Hall. Gottskär (THYRA ANDERSSON).

Hybridiserar med *R. coriif.* **cæsia* (Bak.) — *v. Winslowii* Matss. Neum. fl. — Göteborg (WINSLOW, exsicc. n:r 40).

63. **arrectellidens* Matss. n. Foliola ovalia vel ovata—ovato-lanceolata, acumine brevissimo, parum obliquato, vel nullo, infra cæruleo-cæsia, in cinerascens vergentia; glandulæ subfoliæ albæ—nigrescenti-stramineæ; serraturæ non profundæ, marg. int. brevi, recto, in acuminem longum cito egredientes, parum accumbentes; pseudocarpia regulariter pyriformia, setosa, immatura nigrescenti-viridia; aculei sparsi, rectiusculi.

Sverige: Dalsl. Åmål (H. O. WALDENSTRÖM): Skållerud, Vibergsön (P. Å. LARSSON).

Ag. **Prodientes**: Foliola villosissima, sat tenuia, infra albida—albicanti-caesia, regulariter angustiora, parte apicali non tamen elongata; serraturæ parvæ—mediocres, non profundæ, \pm adpressæ, acutæ vel acuminatæ, in apicem vel acuminem acutum—subulatum repente—sensim egredientes, margine exteriori curvato—rectiusculo; aculei majores, frequentes—sparsi, valde compressi, longi et recti.

1. Foliola media parte bene evoluta, non elongata, apicali \pm evoluta, marginibus \pm curvatis, infra magis caesia; serraturæ non crebræ, margine exteriori elongato, interiore **refragata* excepta brevi; denticuli parvi, parum prominentes.

64. **apertella* Matss. n. Foliola, basi anguste rotundata vel cuneata, ovalia vel ovato-rhomboidea vel lanceolata, interdum cuneata, acumine bene evoluta et obliquata, infra albicanti- vel incano-caesia, in flavescenscentem vergentia; glandulæ subfoliæ albæ—ferrugineo-brunneæ; serraturæ angustiores, marg. int. præ ceteris brevi, horizontali-patente, curvato, in acuminem longum acutissimum accumbentem repente egredientes; pseudocarpia mediocria, globosa—pyriformia, lævia vel parce setosa; aculei præ ceteris debiles. Flores sæpe albi.

Sverige: Vg. Korsberga; Hjo (A. STALIN).

65. **latellipes* Matss. n. Foliola molliora, basi lata, ovata vel ovato-rhombea—ovato-lanceolata, acumine brevissimo, parum obliquato, vel nullo, infra albicanti-caesia, in cærulescentem et glaucescentem vergentia; glandulæ subfoliæ albæ—stramineo-brunneæ; serraturæ latæ, marg. int. curvato, in acuminem brevem acutum cito egredientes, \pm accumbentes; pseudocarpia mediocria, globosa—pyriformia, parce setosa.

Sverige: Vg. Göteborg (A. P. WINSLOW); Boh. Koön på fl. ställen (A. LINDSTRÖM m. fl.); Instön (LINDSTRÖM).

66. **empylota* Matss., Ark. f. Bot. 1912. Foliola crassiora, regulariter ovata, interdum cuneata vel ovalia, acumine brevi, parum obliquato; infra albicanti-caesia, in cinereo-glaucenscentem et flavescenscentem vergentia; glandulæ subfoliæ albæ—ferrugineæ; serraturæ latæ, marg. int. curvato, in acuminem \pm extractum acutissimum cito egredientes, bene accumbentes; pseudocarpia magna, globosa—pyriformia, lævia vel setosa; aculei mediocres.

Sverige: Ner. Almby på fl.-ställen; Ervalla (H. LUNDELIUS).

67. **refragata* Matss. l. c. Foliola tenuiora, ovalia vel ovata vel cuneata—ovalis-rhombea vel rhomboidea, acumine brevi, parum obliquo, infra albido-cæsia, in flavescens vergens; glandulæ subfoliæ albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ non latæ, acuminatæ—acutæ, marg. int. longo, \pm patente, rectiusculo—incurvato, in apicem vel acuminem longum acutissimum \pm accumbentem repente—sensim egredientes; pseudocarpia regulariter rotundata, lævia vel \pm setosa; aculei præ ceteris debiles.

Sverige: Ner. Örebro; Almby flerstädes (H. LUNDELIUS); Vrml. Karlskoga (C. REUTERMAN); Srml. Eskilstuna (C. J. HARTMAN); Ög. Lilla Rimön (P. F. LUNDQUIST); Vg. Kinnekulle (J. E. ZETTERSTEDT).

II. Foliola media parte aliquantulum extracta, apicali decurtata vel parum evoluta, marginibus rectiusculis, infra albicanti-cæsia, in cærulescentem vergens; serraturæ crebræ, margine exteriore rectiusculo, non elongato, interiore præ ceteris longo; denticuli sat magni, bene prominentes.

68. **prodiens* Matss. n. Foliola regulariter rhombea, acumine brevi, bene obliquo, infra in albicanti-glaucenscentem vergens; glandulæ subfoliæ albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ vix mediocres, acuminatæ vel acutæ, marg. int. longiusculo, incurvato, in apicem vel acuminem acutissimum sensim egredientes, valde accumbentes; pseudocarpia magna, regulariter globosa, interdum pyriformia, \pm setosa, immatura viridia; aculei præ ceteris debiles.

Sverige: Kinnekulle på en mängd ställen (J. E. ZETTERSTEDT, P. F. LUNDQUIST m. fl.); Billingen (K. B. J. FORSELL); Halleberg (ZETTERSTEDT).

Hybridiserar med *R. glauca* **caninella* At. Vg. Billingen ofvanför Varnhems kyrka (SCHEUTZ; FORSELL m. fl.).

69. **denticulatio* Matss. n. Foliola ovata—ovato-rhombea vel rhomboidea, acumine brevissimo, bene obliquo, infra in albido-cærulescentem vergens; glandulæ subfoliæ albæ—nigrescenti-ferrugineæ; serraturæ brevissimæ, acuminatæ, marg. int. curvato, patente, in acuminem longum acutissimum, parum accumbentem cito egredientes; pseudocarpia regulariter pyriformia, setosa, immatura cæruleo-viridia.

Sverige: sällsynt, Ög. Borensberg (HJ. BORG).

70. **expallescentis* Matss. n. Foliola ovalis- vel interdum ovato-rhomboidea, acumine brevi, parum obliquo, infra pallidiora, insigniter plana; glandulæ subfoliæ albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ mediocres, acuminatæ, marg. int. longiusculo, subrecto—

incurvato, in acuminem mediocrem acutum sensim egredientes, parum accumbentes; pseudocarpia globosa—pyriformia, \pm setosa, immatura nigrescenti-viridia; aculei præ ceteris breves. Flores albi.

Sverige: sälls. Dlr. St. Skedvi, Bispbergshyttan (G. SAMUELSSON).

III. Foliola media parte \pm evoluta, sed non extracta, apicali bene evoluta, non tamen elongata, marginibus curvatis, infra albido-cæsia; serraturæ crebræ, margine exteriore curvato, non elongato, interiore brevi—longo; denticuli magni, valde prominentes.

III: 1. Serraturæ longæ, sensim in acuminem egredientes, vel acutæ.

71. **proclinata* Matss. n. Foliola molliora, ovata vel ovato lanceolata—extracte ovalia, acumine brevi, bene obliquato, infra albido-cæsia, in flavescentem vergentia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ adpressæ, acuminatæ, marg. ext. bene curvato, int. incurvato, in acuminem longum acutissimum egredientes, bene proclinatæ et accumbentes; pseudocarpia globosa—pyriformia, parce setosa; aculei præ ceteris debiles.

Sverige: Göteborgstrakten flerstädes t. ex. Råda; Kana (J. E. PALMÉR).

Hybridiserar med *R. glauca* **pineliensis* Al. vid Gtbg. Gunnebo (PALMÉR).

72. **brithyacantha* Matss. n. Foliola rotundata vel cuneata—ovato-lanceolata vel rhomboidea, acumine brevi, bene obliquato, infra albicanti-cæsia, in glaucescentem et flavescentem vergentia; glandulæ subfoliaries albæ—ferrugineo-brunneæ; serraturæ acuminatæ, marg. ext. leviter curvato—rectiusculo, int. recto—incurvato, \pm patente, in acuminem longum acutissimum egredientes, apice et acumine accumbentes; pseudocarpia globosa—pyriformia, setosa; aculei validiores.

Norge: södra delen, åtminstone till Hardangerfjord.

Hybridiserar med *R. glauca* **decurtata* Matss. Ulvik i Hardanger (C. LINDMAN).

Från Holmestrand har J. Dyring meddelat en vacker serie hybridogena mellanformer till *mollis* **nigrans* Matss. v. *incærulans* Matss.

73. **epacropsis* Matss. n. Foliola ovato-lanceolata vel ovato-rhomboidea, acumine brevi, parum obliquato, infra albescenti-cæsia, in glauco-virescentem et flavescentem vergentia; glandulæ subfoliaries albæ—ferrugineo-brunneæ; serraturæ adpressæ, acutæ, marg. ext. leviter curvato, int. recto—incurvato, in apicem longum acutissimum egredientes, bene proclinatæ et accumbentes; pseudocarpia pyriformia, setosa.

Sverige: Strömstad flerestådes, där den hybridiserar med *R. coriif.*
**serriifrons* At.

III: 2. Serraturæ breves, repente in acuminem egredientes.

74. **apicatifrons* Matss. n. Foliola ovata—ovato-lanceolata, basi regulariter dilatata, apice, non acumine solum bene obliquato, infra albido-glaucescenti-cæsia; glandulæ subfoliæres albæ—nigrescenti-brunnæ; serraturæ brevissimæ, marg. int. recto, patente, in acuminem brevem acutum accumbentem egredientes; pseudocarpia globosa—pyriformia, lævia vel parce setosa.

α. Foliola infra in glauco-virescentem vergentia; pseudocarpia pyriformia, setosa.

Sverige: Boh. Marstrandsön (A. LINDSTRÖM).

β *albidescens* Matss. n. Foliola infra in albicanti-glaucescentem vergentia; pseudocarpia pyriformia, setosa.

Sverige: Boh. Marstrandsön; Koön på fl. ställen (A. LINDSTRÖM);
Norge: Jomfruland (J. DYRING).

γ *illudens* Matss. n. Foliola basi minus dilatata; serraturæ angustiores; pseudocarpia globosa, lævia.

Sverige: Boh. Kråkerön (C. F. O. NORDSTEDT).

75. **villifera* Matss. n. Foliola regulariter ovato-romboidea, marginibus leviter curvatis, acumine brevissimo, obliquato, colore et gland. subf. ut præcedentis; serraturæ brevissimæ, marg. int. incurvato, in acuminem breviorum egredientes, ± accumbentes; pseudocarpia globosa—elliptica vel pyriformia, ± setosa.

Sverige: Vg. Kinnekulle (J. E. ZETTERSTEDT); Boh. Koön och Marstrandsön (A. LINDSTRÖM). Hybridiserar på Marstrandsön med *R. mollis* **modicella* Matss.

76. **Sethii* Matss. n. Foliola regulariter ovata, apice brevissimo, parum obliquato, vel nullo, infra albescenti-cæsia; glandulæ subfoliæres albæ—nigrescenti-ferruginæ; serraturæ præ ceteris latæ, marg. int. curvato, in acuminem regulariter brevissimum egredientes, parum accumbentes; pseudocarpia globosa—pyriformia, ± setosa.

Sverige: sälls. Sm. Burseryd, Mölneberg (K. A. TH. SETH).

77. **cæruleatifrons* Matss. n. Foliola ovata—ovato- vel ovali-lanceolata, acumine brevi, parum obliquato, infra albido-cæsia, in glauco-cærulescentem vergentia; glandulæ subfoliæres albæ—nigrescenti-ferruginæ; serraturæ aliquantulum elatæ, marg. int. incurvato, in acuminem plerumque sat longum acutum egredientes, bene accumbentes; pseudocarpia pyriformia, ± setosa.

Sverige: Boh. Koön på fl. ställen (C. F. O. NORDSTEDT, A. LINDSTRÖM, m. fl.); Orust (K. F. THEDENIUS); Klöfverön (NORDSTEDT, LINDSTRÖM : Vg. Göteborg, Arendal A. P. WINSLOW, exsicc. nr 38 : Hall. mångenstädes t. ex. mellan Asa och Kungsbacka; Karpfors; Tölö; Laholm (SCHEUTZ : Gasevadholm (J. A. GABRIELSSON); Sk. Västra Karup (L. M. NEUMAN).

Hybridiserar med *R. coriif.* **evoluta* A. & M. Hall. Sällstorp (GABRIELSSON).

B. Angulatæ: Foliola media parte extracta, marginibus angulatis, parte apicali minus evoluta, acumine regulariter recto: serraturæ plerumque latæ, margine exteriori curvato—recto, non accumbentes: denticuli (**depressula* et **cuneatella* exceptis) evidenter prodientes.

Ba. Impomiferæ: Foliola crassiora, molliora, basi regulariter rotundata, marginibus evidenter angulatis, parte apicali brevi vel longiusculo, sed non decurtato, infra cærulescenti- vel canescenti-cæsio-cæsio-glaucæ vel glaucæ: serraturæ non crebræ, regulariter magnæ, obtusæ, \pm abrupte in acuminem plerumque brevem egredientes, margine exteriori perspicue curvato: aculei sparsi, mediocres, rectiusculi—declinatuli.

I. Serraturæ regulariter profundæ, margine exteriori bene curvato, ad duplicem longitudinem interioris non perveniente.

I: 1. Foliola infra glaucæ—glaucæ-cinereæ, interdum in canescentem vergentia; serraturæ confluxæ, acumine regulariter porrecto, denticulis bene prominentibus.

78. **impomifera* Matss. n. Foliola ovato- vel ovali-rhombea—rhombea vel rhomboidea—navigiiformia vel ovato-rhomboidea, acumine brevi, infra regulariter glaucæ, in cærulescentem plerumque vergentia: glandulæ subfoliæ albæ—ferrugineo-brunnæ; serraturæ regulariter magnæ et latæ, marg. int. curvato, in acuminem brevem repente egredientes: pseudocarpia magna, globosa—pyriformia, \pm setosa, immatura viridia; aculei bene compressi, rectiusculi.

α . Foliola angustiora, parte apicali longiuscula, præ ceteris bene evoluta, infra regulariter glaucæ; serraturæ obtusiores, aliquantulum extractæ, porrectæ.

Sverige: Stockholmstrakten, Solna (J. V. BJÖRNSTRÖM); Nacka (F. BJÖRNSTRÖM).

β *Ringsellei* At. in sched. Foliola media parte bene evoluta, apicali brevi, infra glaucæ vel cærulescenti-glaucæ (*f. lividans*) vel

pallide glauca (f. *impallida*); serraturæ obtusiores, non extractæ, marg. int. horizontali-patente, acumine tamen porrecto.

Sverige: flerestådes Uppl.—Ög.; *Finland*: Nyl. Tvärminne (f. *impallida*) (A. PALMGREN).

Hybridiserar med *R. coriif.* **dentillata* At. Uppl. Vaddö, Ortala-lund (G. A. RINGSELLE), med *coriif.* **eductella* Matss. Ög. Kvillinge (P. A. ISSÉN), med *coriif.* **benelecta* Matss. Ög. Kolmården, nära Kopparbo (ISSÉN).

γ *lentula* Matss. n. Foliola media parte regulariter extracta, apicali brevi—longiuscula, infra canescenti-glauca, in cœrulescentem vergentia; serraturæ obtusæ, patentēs—porrectæ.

Sverige: Ner. Viby, Östansjö (J. E. ZETTESTEDT); Sm. Visingsö: Haga, Kungsgården, Visingsborg m. fl. ställen (ZETTERSTEDT).

δ *impallens* Matss. n. Differt a præcedenti foliolis infra pallidioribus, serraturis aliquantulum extractis.

Sverige: Vg. Kinnekulle (P. F. LUNDQUIST).

ε *cineraria* Matss. n. Foliola media parte longe extracta, apicali brevi, infra glauca, in cinerascensem vergentia; serraturæ obtusiores, non extractæ, marg. int. patente, acumine porrecto.

Sverige: Boh. Klöfverön (A. LINDSTRÖM).

ζ *inculcata* Matss. n. Foliola media parte regulariter extracta, apicali plerumque longiuscula, infra canescenti-glauca; serraturæ adpressæ, aliquantulum extractæ, minus abrupte in acuminem egredientes, porrectæ.

Sverige: Vg. Kinnekulle (P. F. LUNDQUIST); Sältra (LUNDQUIST).

79. **corretusa* Matss. n. Foliola crassiora et rugosiora, rotundata—breviter ovata—rhombea, basi præcisa—late rotundata, acumine brevissimo, infra cœrulescenti-glauca; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ breves, latissimæ, marg. int. curvato, in acuminem brevissimum repente egredientes; pseudocarpia regulariter globosa, mediocria, immatura cœrulescentia, ± setosa; aculei parvi, breves, bene compressi, rectiusculi.

Sverige: Stockholm, Nacka (F. BJÖRNSTRÖM); Ög. mellan Örtomt och Bankekind (P. A. ISSÉN).

80. **stictophylla* Matss. n. Foliola rotundata, breviter rhombea vel ovato-rhombea—obovato-rhombea, acumine brevissimo vel nullo, infra glauca, valde pruinosa; glandulæ subfoliaries albæ—nigrescenti-brunnæ; serraturæ angustiores, marg. int. rectiusculo, minus abrupte in acuminem brevissimum egredientes; pseudocarpia parva—mediocria, regulariter globosa, setosa, immatura nigrescenti-viridia;

aculei breves, a basi alta sensim compressi, declinati—rectiusculi.

Sverige: Uppl. Uppsalatrakten flerstädes t. ex. Vitulfsberg (G. WAHLENBERG), Säfte; Srml. Tveta, Ström (A. L. TAMM).

l. 2. Foliola infra perspicue cœrulescenti-caesia, interdum in canescentem vergentia; serraturæ acriter sectæ, acumine horizontali—patente, denticulis bene prominentibus.

81. **bathyschista* Matss. n. Foliola regulariter ovato-rhombea, marginibus minus angulatis, melius curvatis, parte apicali sat bene evoluta, acumine brevi, infra albide cœrulescenti-caesia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineæ; serraturæ mediocres—parvæ, latæ, marg. int. curvato, horizontali—patente; in acuminem brevem repente egredientes; pseudocarpia mediocria, globosa—pyriformia, ± setosa, immatura viridia; aculei regulariter parvi, bene compressi, rectiusculi.

α. Foliola infra albidiora; serraturæ mediocres.

Sverige: Vg. Kinnekulle (P. F. LUNDQUIST); Skallsjö, Astebo (P. A. ISSÉN); Gränstorpet (A. BAGGE); Göteborg, Långedrag.

Hybridiserar med *R. coriif.* **arietaria* Matss. v. *centrodonta* Matss. Vg. Skallsjö, Gränstorpet (BAGGE). Påtagligen hybridogena mellanformer till *R. mollis* **nigrans* Matss. äro funna af P. F. LUNDQUIST i Vg. Kinnekulle och Säfte.

β *curtellior* Matss. n. Foliola infra cœruleora; serraturæ minores, brevissimæ.

Sverige: Vg. Kinnekulle (P. F. LUNDQUIST).

82. **reclinatella* Matss n. Foliola regulariter rhombea, interdum ovato-rhombea—rhomboidea, marginibus bene angulatis, regulariter rectiusculis, parte apicali brevi, acumine brevissimo, infra cœrulescenti-caesia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ mediocres—parvæ, acriores quam præcedentis, marg. int. curvato, horizontali—porrecto, in acuminem brevem repente egredientes; pseudocarpia ut præcedentis; aculei majores.

α. Foliola rhombea vel interdum ovato-rhombea (f. *nana*); serraturæ mediocres, latæ, pariter prominentes, marg. int. horizontali—patente.

Sverige: Ög., Sm. och Vg. flerstädes.

β *dilaxans* Matss. n. Foliola rhombea—rhomboidea, infra pruina abundante pallidiora; serraturæ mediocres, non latæ, acriores, discedentes, marg. int. regulariter patente.

Sverige: Göteborgstrakten, t. ex. Nya Varfvet; Hisingen; Mölndal.

γ *angustior* Matss. n. Foliola angustata, rhomboidea; serraturæ parvæ, angustiores, marg. int. porrecto.

Sverige: Sm. Oskarshamn (O. KÖHLER).

♂ *gyropsis* Matss. n. Foliola rotundata: serraturæ parvæ, brevissimæ.
Sverige: Sm. Oskarshamn (O. KÖHLER).

I: 3. Foliola infra evidenter cæsia vel canescenti-cæsia; serraturæ margine exteriore denticulis parvis, minus prominentibus æqualius sectæ, acumine regulariter porrecto.

83. **patula* (Matss., NEUM. fl. 1901). Foliola ovali- vel ovato-rhombea—rhomboidea vel ovali-rhomboidea, parte apicali sat bene evoluta, acumine brevissimo vel nullo, infra regulariter canescenti-cæsia; glandulæ subfoliæ albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ parvæ—mediocres, sat latæ, marg. int. curvato, patente, in acuminem acutum, regulariter non longum egredientes; pseudocarpia parva—mediocria, globosa—pyriformia, ± setosa; aculei bene compressi, rectiusculi.

Sverige: Uppl. Uppsala åt Mälaren på många ställen, t. ex. Polacksbacken; Norby; Nontuna; Sunnersta; Knifsta (G. LÖFGREN). — H. N. VII: 44.

Hybridiserar med *R. coriif.* **pallens* At. Uppsala (E. FRIES).

II. Serraturæ non profundæ, margine exteriore ± elongato, leviter curvato, ad duplicem quidem longitudinem interioris perveniente.

II: 1. Foliola infra glauca—ærugineo-glauca; serraturæ conflexæ, acumine patente—porrecto.

84. **immorsella* Matss. n. Foliola regulariter late ovato-rhombea, interdum ovato-rhomboidea, interdum rotundata, parte apicali brevissima eodemque acumine, infra glauca vel incanescenti-glauca; glandulæ subfoliæ albæ—ferrugineo-brunnæ; serraturæ breves, latissimæ, obtusissimæ, marg. int. bene curvato, in acuminem brevem abrupte egredientes; denticuli bene prominentes; pseudocarpia regulariter magna, globosa, valde setosa, immatura nigrescenti-viridia; aculei rectiusculi.

Sverige: Stockholm, Nacka (F. BJÖRNSTRÖM); Ner. Hardemo, Stråberga (J. E. ZETTERSTEDT).

85. **nacophora* Matss. n. Foliola regulariter ovato- vel ovali-rhomboidea vel interdum ovato-lanceolata, parte apicali præ ceteris bene evoluta, acumine brevissimo vel nullo, infra cærulescenti glauca; glandulæ subfoliæ albæ—ferrugineo-brunnæ; serraturæ latæ, marg. int. plerumque longiusculo, curvato, in acuminem brevem repente egredientes; denticuli parum prominentes; pseudocarpia mediocria, pyriformia, parce setosa, cærulescentia; aculei rectiusculi.

Sverige: sälls. Sk. Pinelierna (M. O. MALTE).

86. **inæruginea* Matss. n. Foliola regulariter rhomboidea, media parte longe extracta, apicali brevi, acumine brevissimo vel nullo, infra ærugineo-glaucæ; glandulæ subfoliæ albæ—stramineæ, interdum nigrescentes; serraturæ latæ, marg. int. curtato, curvato—rectiusculo, in acuminem brevem acutum repente egredientes; denticuli bene prominentes; pseudocarpia mediocria, regulariter pyriformia, setosa, immatura nigrescenti-viridia; aculei rectiusculi.

Sverige: Srml. Vårdinge; Aspö, Husby (J. G. LAURELL). Hybridiserar därstädes med *R. coriif.* **Bergiana* At. (LAURELL).

87. **ortalensis* Matss. n. Foliola ovato- vel obovato-rhombea—rhomboidea, parte apicali longiuscula, acumine brevi, obliquo, infra incane ærugineo-glaucæ; glandulæ subfoliæ albæ—nigrescenti-ferrugineæ; serraturæ latæ, marg. int. \pm curtato, curvato, in acuminem brevissimum repente egredientes; denticuli parum prominentes; pseudocarpia mediocria, regulariter globosa, \pm setosa, immatura nigrescenti-viridia; aculei declinatuli.

Sverige: Uppl. Vaddö, Ortalund (G. A. RINGSELLE).

II: 2. Foliola infra cærulescenti- vel glaucæ-cæsia; serraturæ acriter sectæ, acumine horizontali—patente.

88. **argutella* Matss. n. Foliola ovato-rhombea—ovato-rhomboidea vel rhomboidea, parte apicali præ ceteris bene evoluta, acumine brevissimo vel nullo, infra canescenti-cæsia, in cærulescentem \pm vergentia; glandulæ subfoliæ albæ—stramineo ferrugineæ; serraturæ magnæ et latæ, marg. ext. leviter curvato, int. rectiusculo, patente, in acuminem brevem cito egredientes; pseudocarpia regulariter magna, globosa—pyriformia, \pm setosa, immatura viridia; aculei declinati—rectiusculi.

Sverige: Vrml. Tveta på fl. ställen (H. A. FRÖDING); Dalsl. Norra Bäckebo; Gunnarsnäs, Lilla Lindstorp (P. J. ÖRTENGREN); Holm, Ingridshbyn (A. FRYXELL); Vg. Fågelås (A. STALIN).

89. **argutiformis* Matss. n. Foliola infra incane cæruleo cæsia; serraturæ marg. ext. rectiusculo, int. curvato—recto, horizontali; pseudocarpia mediocria; aculei rectiusculi; ceteris ut præcedentis.

Sverige: Ög. Kvillinge, Grafversfors (P. A. ISSÉN); Sm. Kalmar, Skälby.

90. **nubilosula* Matss. n. Foliola regulariter rhombea vel ovato-rhombea, parte apicali brevissima, acumine plerumque bene evoluta, obliquo, infra canescenti-cæsia; glandulæ subfoliæ albæ—ferru-

gineæ; serraturæ mediocres, marginibus leviter curvatis, int. patente—porrecto, in acuminem longiusculum acutum egredientes; pseudocarpia globosa—pyriformia, setosa, cœrulescentia; aculei rectiusculi.

Sverige: Hall. Snöstorp vid Toftasjön (FR. E. AHLFVENGREN).

Bb. **Macrifoliæ**: Foliola regulariter tenuiora, duriuscula, basi ± cuneata, marginibus valde angulatis, parte apicali valde decurtata, infra cæsia—cœrulescenti- vel canescenti-cæsia; serraturæ triangulares vel margine exteriore rectiusculo, abrupte vel cito in acuminem longiorem vel breviorē acutum egredientes, interdum acutæ, margine exteriore elongato, duplici quidem longitudine interioris, acumine tamen exopto, interiore breviorē vel longiorē patente—porrecto; aculei mediocres, sparsi, declinatuli—rectiusculi.

I. Serraturæ angustiores, marginibus rectiusculis, int. regulariter longiusculo; denticuli evidenter prominentes.

91. **macrifolia* Matss. n. Foliola cuneata—cuneato-rhombea vel rhomboidea, marginibus rectiusculis, acumine brevi, infra cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineæ, plerumque nigrescentes; serraturæ mediocres, elatiores, non adpressæ, marg. int. curvato, patente, in acuminem regulariter longum minus abrupte vel cito quidem egredientes, patentes—porrectæ; pseudocarpia globosa—pyriformia, parce setosa, immatura viridia; aculei rectiusculi.

Sverige: Uppl.—Sk., ej sedd från Vrml., Dalsl., Öl. och Goll.

Hybridiserar med *R. coriif.* **hirsutula* At. Sthlm, Bergianska Trädgården (1818) (J. E. WIKSTRÖM), med *glauc.* **contracta* Matss. Sthlm. Gröndal (R. FRISTEDT) och vid vägen till Ormsjön (F. BJÖRNSTRÖM), med *glauc.* **labrosula* Matss. Vg. Skara vid Munketorp (K. B. J. FORSSELL), med *mollis* **nigrans* Matss. Vg. Sättra (P. F. LUNDQUIST).

92. **correctidens* Matss. n. Differt a **macrifolia*: foliolis crassioribus, infra albicanti-cæsiis, in cœrulescentem vergentibus, serraturis brevioribus, latioribus, marg. int. rectiusculo—recto, in acuminem brevem abrupte egredientibus, pseudocarpiis regulariter globosis—oviformibus, aculeis declinatulis.

Sverige: Srml. Selaön (N. HALLSTEN).

93. **Schlyteri* Matss. n. Foliola breviter cuneato-rhombea vel rhomboidea, marginibus præ ceteris curvatis, acumine brevi, infra cœrulescenti-cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ mediocres, sat latæ, non adpressæ, marg. int. bene curvato, magis abrupte in acuminem brevem egredientes, regulariter

patentes; pseudocarpia plerumque globosa, parce setosa, immatura viridia; aculei declinatuli.

Sverige: Uppl. mellan Älfkarleby och Mehede (L. TORELIUS); Gstr. Gefle, Gröndal; Lervik; Fleräng (C. O. SCHLYTER).

94. **albidella* Matss. n. Foliola regulariter cuneato-rhombea, marginibus rectiusculis—leviter curvatis, acumine brevi, infra albide cœruleo-cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineæ; serraturæ mediocres, non adpressæ, marg. ext. rectiusculo—leviter curvato, int. curvato, sat abrupte in acuminem longiusculum egredientes, porrectæ; pseudocarpia globosa—pyriformia, parce setosa, immatura viridia; aculei rectiusculi.

Sverige: sälls. Odlad af WAHLENBERG i Uppsala bot. trädgård, sedan funnen Srml. Aspö mellan Lagnö och Hagbo (J. G. LAURELL).

95. **echinatala* Matss. n. Foliola cuneata—cuneato-rhombea vel rhomboidea, acumine brevissimo, infra canescenti-cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ mediocres, aliquantum adpressæ, marg. int. incurvato, porrecto, æqualiter et sensim acuminatæ vel acutæ; pseudocarpia regulariter globosa, valde setosa, immatura obscure viridia; aculei rectiusculi.

Sverige: Vstml. Köping, Kallstena kvarn (K. J. LÖNNROTH).

96. **molligothoburgensis* At. ap. DYRING, Pl. Sognd. 1914. Foliola angustata, extracte cuneata vel cuneato-rhomboidea, marginibus rectiusculis, acumine brevi, angustato, infra obscure cœruleo-cæsia, in glaucescentem vergentia; glandulæ subfoliaries albæ—ferrugineæ; serraturæ parvæ, angustiores, adpressæ, marg. int. rectiusculo—incurvato, acutæ, apice brevi, interdum accumbente; pseudocarpia globosa—pyriformia, setosa, cœrulescentia; aculei rectiusculi.

Norge: Sogndal i Dalene, t. ex. Hauge (J. DYRING).

II. Serraturæ latiores, triangulares, marginibus rectis, int. brevi; denticuli non evidenter prominentes.

97. **depressula* Matss. n. Foliola cuneato-rhomboidea, marginibus evidenter rectis, acumine brevi, infra pallide cæsia, in cœrulescentem vergentia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ mediocres, marginibus acriter rectis, in acuminem regulariter longum cito, sed æqualius egredientes, horizontali-patentes; pseudocarpia magna, rotundata vel globosa—pyriformia vel elliptica, regulariter setosa, immatura viridia; aculei obliqui.

Sverige: Uppl. Knutby, Vällnora, där den hybridiserar med *R. coriif.* **tersifrons* At. v. *projecta* Matss. och med *coriif.* **obnubilata* Matss. (G. A. RINGSELLE).

98. **cuneatella* Matss. n. Foliola cuneato-rhomboidea vel rhomboidea, marginibus rectiusculis—leviter curvatis, acumine brevissimo, infra incano-cæsia, in flavescenscentem vergentia; glandulæ subfoliaries albæ—ferrugineo-brunneæ; serraturæ, marginibus minus acriter rectis, in acuminem regulariter brevem abrupte egredientes, patenti-porrectæ; pseudocarpia ut præcedentis; aculei declinatuli.

α. Foliola cuneato-rhomboidea; serraturæ mediocres, elatiores.

Sverige: Ner. Örebro; Ringkarleby (T. BERGWALL).

β *connumulifera* Matss. n. Foliola breviter cuneato-rhomboea—rotundata; serraturæ parvæ, breviores.

Sverige: Ner. Örebro; Ringkarleby; Glanshammar; Lillkyrka (T. BERGWALL).

Bc. **Cinerascentes**: Foliola crassiuscula—tenuia, duriuscula, basi regulariter anguste rotundata, media parte longe extracta, marginibus leviter curvatis—rectiusculis, parum angulatis, parte apicali pro ceteris bene evoluta, infra canescenti- vel pallide cærulescenti-cæsia, in cinerascentem vergentia; serraturæ prope triangulares, sat æqualiter in acuminem patenti-porrectum egredientes, margine exteriori elongato, regulariter recto, int. horizontali—porrecto; aculei frequentes—sparsi, longiores, rectiusculi.

I. Serraturæ profundæ, margine exteriori ad duplicem longitudinem interioris non perveniente.

99. **læticinericolor* Matss. n. nom. — syn. **farinosa* At. ap. DAHL l. c., non Bechst. — Foliola crassiora, ovato- vel ovali-rhomboidea—lanceolata, acumine brevi, infra cæsia, in glaucescentem et flavescenscentem vergentia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ angustiores, marg. int. aliquantulum curvato, in acuminem brevem cito egredientes; pseudocarpia mediocria, rotundata vel globosa—elliptica vel pyriformia, ± setosa, immatura viridia.

Norge: Nordland, Bejeren, Solö (SCHLEGEL & ARNELL)—Stordöen, Lervik (C. TRAAEN).

Hybridiserar på sistnämnda plats med *R. glauc.* **labrosula* Matss.

II. Serraturæ non profundæ, margine exteriori ad duplicem quidem longitudinem interioris perveniente.

100. **molliretusata* At. l. c. Foliola crassiora, ovato- vel ovali-rhomboidea—extracte navigiiformia, acumine brevissimo vel nullo, infra cærulescenti-cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ mediocres, latiores, marg. int. brevi, curvato,

in acuminem brevem cito egredientes: pseudocarpia mediocria, globosa—pyriformia, \pm setosa, aliquantulum cærulescentia.

Norge: synes spridd åtminstone till Helgeland.

Hybridiserar med *R. coriif.* **clinodonta* Matss. Sättersdalen, Kilegard (O. NORDSTEDT), med *glauc.* **saturella* Al. Knutsättern i Isterdalen (A. BLYTT, C. J. LINDEBERG); Brevik (C. TRAAEN), med *glauc.* **decurtata* Matss. Molde (LINDEBERG).

101. **concinericolor* Matss. n. Foliola tenuiora, ovato-vel ovali-rhomboidea ovato-lanceolata, acumine brevi, infra canescenti-cæsia: glandulæ subfoliæ albæ—stramineo-ferrugineæ, interdum nigrescentes: serraturæ mediocres, elatiores, marg. int. longiusculo, rectiusculo, in acuminem longiorem sensim egredientes: pseudocarpia mediocria, globosa pyriformia, \pm setosa, immatura regulariter nigrescenti-viridia.

Norge: af mig blott känd från Ramberg i Asker (J. DYRING).

Bd. **Parvellæ**: Foliola duriuscula, media parte non longe extracta, apicali non decurtata, sed non elongata, marginibus parum angulatis, æqualius curvatis, infra canescenti-vel cærulescenti-cæsia, in flavescenscentem vergentia; serraturæ crebræ, parvæ, obtusæ—acutæ, marginibus æqualius sectis, exteriore leviter curvato—subrecto, ad duplicem longitudinem interioris, fol. suprem. exceptis, non perveniente, interiore non longo, patente—incurvato: aculei mediocres, sparsi, declinatuli—rectiusculi.

I. Foliola infra canescenti-cæsia; serraturæ conflexæ, margine exteriore \pm curvato, non elongato, acumine regulariter patentiporrecto; pinnæ sepalorum longæ, angustiores.

102. **empylotoides* Matss. Ark. f. Bot. 1912. Foliola regulariter ovato-rhombea, interdum ovato-rhomboidea, basi late rotundata, parte basali bene evoluta, eademque apicali, media parum elongata, marginibus bene curvatis, acumine brevi, infra incano-cæsia, in cinerascenscentem vergentia; glandulæ subfoliæ albæ—ferugineæ; serraturæ minores, latæ, \pm adpressæ, regulariter obtusæ, marg. ext. bene curvato, int. curvato, fol. inf. et med. patente—porrecto, fol. suprem. horizontali, in acuminem brevem patentem—accumbentem abrupte egredientes: denticuli minus prominentes: pseudocarpia magna, globosa—pyriformia, setosa; aculei declinatuli.

Sverige: Ner. Almby, mellan Ormesta och Hjälmarsnäs; Örebro (H. LUNDELIUS).

103. **achalina* Matss. n. Foliola regulariter ovali-rhombea—rhomboidea, basi anguste rotundata, media parte bene extracta eademque basali, apicali parum evoluta, marginibus leviter curvatis—rectiusculis, acumine sat longo, infra incano-cæsia, in cinerascenscentem vergentia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ minores, latiores vel aliquantulum extractæ, non adpressæ, prope triangulares, marg. ext. leviter curvato—rectiusculo, int. aliquantulum curvato vel regulariter rectiusculo—incurvato, horizontali—porrecto, acutæ vel acuminatæ, in apicem vel acuminem regulariter brevem egredientes; denticuli minus prominentes; pseudocarpia mediocria, globosa—pyriformia, setosa; aculei rectiusculi.

Sverige: Ög. Risinge, Håradstorp, Kolstad, m. fl. ställen; Östra Eneby (F. O. WESTERBERG); Sm. Törnsfall, Aveslätt (E. WAHLÉN); Aringsås (HYLTÉN-CAVALLIUS).

104. **mollí-angermana* At. in E. Collinder, Ros. suec. exs. nr 34, 1914. Foliola regulariter ovato-rhomboidea, basi anguste rotundata, media parte bene extracta, basali parum evoluta eademque apicali, marginibus leviter curvatis, acumine brevi, infra canescenti-cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ sat profundæ, aliquantulum adpressæ, marg. ext. curvato, int. longiusculo, patente, curvato, sensim in acuminem sat longum porrectum egredientes; denticuli minus prominentes; pseudocarpia magna, globosa—pyriformia, setosa; aculei rectiusculi.

Sverige: Medelpad, Timrå, Åkerby (E. COLLINDER).

105. **parvella* Matss. n. Foliola regulariter ovato-rhombea—ovato-rhomboidea vel lanceolata, basi late rotundata, parte basali bene evoluta eademque apicali, media minus elongata, marginibus æqualius progredientibus, acumine brevissimo, infra sordide cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ non profundæ, minores et angustiores, adpressæ, marg. ext. curvato, int. regulariter incurvato, porrecto, cito et æqualiter in acuminem brevem egredientes; denticuli valde prominentes; pseudocarpia magna, globosa—pyriformia, setosa; aculei rectiusculi.

Sverige: Göteborg (A. P. WINSLOW, exsicc. nr 37); Kallebäck; Liseberg (J. E. PALMÉR).

II. Foliola infra cærulescenti-cæsia; serraturæ acriores, margine exteriori regulariter rectiusculo, acumine horizontali-patente; pinnae sepalorum longissimæ, angustissimæ.

106. **satulla* Matss. n. Foliola regulariter ovato- vel ovali-rhombea, basi rotundata, media parte ut basali bene evoluta, apicali brevi,

marginibus leviter curvatis—rectiusculis, acumine brevi, infra incane cœrulescenti-cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferruginæ; serraturæ minores, plerumque angustiores, non adpressæ, marg. ext. regulariter non elongato, int. brevi, curvato—rectiusculo, horizontali-patente, acutæ vel acuminatæ, in apicem vel acuminem longum acutum sat æqualiter egredientes; pseudocarpia magna, pyriformia, setosa; aculei bene compressi, rectiusculi.

Sverige: Ög. Stjärnorp, Sörby (P. A. ISSÉN).

107. **drimylopsis* Matss. n. Foliola regulariter ovato- vel ovali-rhombea—rhomboidea, basi anguste rotundata, media parte bene elongata, apicali brevi, marginibus rectiusculis, acumine brevi, acuto, infra cœrulescenti-cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferruginæ; serraturæ sat profundæ, latæ, non adpressæ, marg. ext. elongato, int. sat. longo, horizontali—patente, bene curvato, in acuminem regulariter brevem acutum abrupte egredientes; pseudocarpia parva, globosa—pyriformia, setosa vel lævia; aculei breves, a basi alta cito compressi, rectiusculi. Flores sæpe albi.

Sverige: Srml. Nynäshamn; Ög. Kimstad; Örtomtå, Ekenäs (P. A. ISSÉN).

C. Nigrantes: Foliola parte apicali bene evoluta, marginibus æqualiter in apicem rectum vel parum obliquatum progredientibus; serraturæ, marginibus regulariter conflexis, exteriore interiorem duplicem non superante, non accumbentes; denticuli evidenter prodientes; pseudocarpia immatura regulariter nigrescenti-viridia; aculei mediocres, sparsi, bene compressi, recti—rectiusculi.

I. Foliola parte apicali \pm evoluta, sed non præ ceteris extracta; serraturæ in acuminem regulariter brevem egredientes.

108. **nigrans* Matss. l. c. Foliola regulariter ovalia vel ovato-ovalia, interdum rotundata, raro angustiora, basi rotundata, parte apicali parum evoluta, acumine brevi, recto vel parum obliquo, infra obscure cæsia, interdum pruina abundante pallidiora, raro cœruleo-cæsia vel glauco-cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—nigrescenti-brunneæ; serraturæ mediocres—parvæ, non adpressæ, acuminatæ, marg. ext. leviter curvato, int. curvato—rectiusculo—incurvato, horizontali—patente, sat æqualiter in acuminem patentem—porrectum egredientes; pseudocarpia mediocria, globosa—pyriformia, regulariter setosa.

α . Foliola ovalia vel ovato-ovalia, infra obscure cæsia, interdum pallidiora; serraturæ regulariter angustiores, æqualius acuminatæ.

Sverige: Uppl.—Sk.; ej sedd på Öl. och Gotl.: *Norge*: Kristiania-trakten.

Hybridiserar med *R. coriif.* **crassifolia* (WALLM.) Ög. Vardsberg, Rosenlund (A. R. DAHLGREN), med *glauc.* **dilatans* At. Sm. Skatelöf (SCHEUTZ, HYLÉN-CAVALLIUS), med *glauc.* **pineliensis* At. Sk. Pinielierna (S. A. TULLBERG) och Helsingborg, Palsjö (SCHEUTZ), med *glauc.* **uncigerina* At. Kristiania, Övrebö (A. E. LINDBLOM), med *glauc. cœruleata* Matss. Ög. Östra Ryd, Torsjö (PETRÉN), med *tomentosa* **subcristata* (SCHZ.) Sk. Alnarp (J. A. GABRIELSSON).

β orbigera Matss. n. Foliola rotundata—breviter ovata vel ovalia; serraturæ breviores, latæ, ceteris ut *α*.

Sverige: Sk. Åhus i Espet (CÖSTER); Malmö; Pinielierna (S. A. TULLBERG).

γ strigosa Matss. n. Foliola ovato-vel ovali-lanceolata; serraturæ minores, ± extractæ, ceteris ut *α*.

Sverige: Vg. Fritsla (J. HELMER).

δ infrondens Matss. n. Foliola ovata—ovalia, infra glauco-cæsia; serraturæ latiores, sat abrupte in acuminem egredientes: aculei longiores.

Sverige: Göteborg, Lagklarebäck (A. P. WINSLOW m. fl.).

ε incœrulans Matss. n. Foliola ovalia vel ovato-ovalia, infra cœruleo-cæsia; serraturæ magis extractæ; aculei magni.

Norge: Holmestrand (J. DYRING).

109. **fericula* Matss. n. Foliola regulariter ovata, parte apicali bene evoluta, acumine brevi, recto—obliquo, infra obscure cœruleo-cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ mediocres, non adpressæ, obtusæ, acuminatæ, marginibus curvatis, int. horizontali—patente, ± abrupte in acuminem patentiporrectum egredientes; pseudocarpia magna, globosa—pyriformia, lævia vel setosa.

Sverige: Vg. Mariestad (WARFVINGE, P. F. LUNDQUIST); mellan Mariestad och Björsäter; Kinnekulle (LUNDQUIST).

110. **obliquatula* Matss. n. Foliola ovata vel ovalia—ovato-lanceolata, acumine regulariter bene evoluta, obliquato, infra obscure canescenti-cæsia, in cœrulescentem vergentia; glandulæ subfoliaries albæ—nigrescenti-brunneæ, serraturæ mediocres—parvæ, non adpressæ, obtusæ, acuminatæ, marginibus curvatis, int. horizontali—patente, in acuminem patentem—porrectum abrupte egredientes; pseudocarpia mediocria, globosa—pyriformia, parce setosa.

Sverige: Boh. flerstädes, l. ex. Bøvallstrand (C. F. SUNDBERG); Koön (A. LINDSTRÖM m. fl.); Vg. Brattfors (S. BLOMQUIST).

Hybridiserar med *R. coriif.* **latesecta* Al. vid Lysekil.

111. **pyrifera* (Schz., Stud. 1872). Foliola basi attenuata vel anguste rotundata, cuneata vel ovalia—ovalilanceolata, infra obscure cœruleo-cæsia, in canescentem vergentia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ mediocres, non adpressæ, acutæ vel æqualiter acuminatæ, marg. ext. rectiusculo—leviter curvato, int. regulariter rectiusculo—incurvato, patente, in apicem vel acuminem patentem—porrectum egredientes; pseudocarpia magna, pyriformia, setosa.

Sverige: Sm. Kalmar, Skälby (SCHEUTZ m. fl.); Sk. Malmö (J. ERIKSSON).

112. **contrahens* Matss. n. Foliola basi attenuata, cuneata vel extracte ovalia—ovalilanceolata, acumine brevi, recto, infra pallide cœruleo-cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ parvæ, angustiores, adpressæ, acuminatæ, marg. ext. leviter curvato, int. rectiusculo, patente, æqualiter in acuminem patienti-porrectum egredientes; pseudocarpia mediocria, pyriformia, valde setosa.

Sverige: sälls. Srml. Eskilstuna (C. HARTMAN).

II. Foliola basi rotundata, parte apicali extracta, serraturæ in acuminem regulariter longiorem egredientes.

113. **isotoma* Matss. n. Foliola extracte ovata—ovato-lanceolata, acumine brevi, obliquo, infra obscure cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ mediocres, angustiores, adpressæ, acuminatæ, marg. ext. leviter curvato, int. rectiusculo—incurvato, patente, æqualiter in acuminem porrectum egredientes; pseudocarpia mediocria, globosa—pyriformia, parce setosa.

Sverige: Bl. Karlskrona (Y. & F. THÖRN); mellan Karlskrona och Nettraby (P. F. LUNDQUIST).

114. **Lundquistii* (Matss., Neum. fl. 1901). Foliola regulariter ovato-lanceolata, acumine bene evoluto, subrecto, infra pallide cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ mediocres, latiores, non adpressæ, acuminatæ, marg. ext. leviter curvato, int. curvato, horizontali—patente, \pm abrupte in acuminem patienti-porrectum egredientes; pseudocarpia mediocria, rotundata—pyriformia, parce setosa.

Sverige: Sk. Flyinge skog (P. F. LUNDQUIST); Reften (J. E. ZETTERSTEDT).

D. **Modicellæ**: Foliola media parte bene evoluta, marginibus non vel parum angulatis, apice recto; serraturæ latæ, margine exteriore recto—rectiusculo, foliorum superiorum ad duplicem quidem longitudinem interioris perveniente, acumine tamen excepto, acumine interdum aliquantulum proclinato, regulariter non accumbentes; denticuli non evidenter vel parum quidem prodientes; pseudocarpia immatura cœruleo-viridia; aculei validiores, a basi alta minus fortiter compressi, regulariter recti.

- I. Margine interiore serraturarum horizontali-patente, acumine patenti-porrecto—proclinato.

115. **modicella* Matss. n. Foliola mediocria—parva, basi anguste rotundata, parte apicali bene evoluta, ovali-rhombea—ovali-rhomboidea, marginibus bene curvatis, acumine brevi—longiusculo, infra pulchre cœruleo-cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—ferrugineæ; serraturæ parvæ, non profundæ, adpressæ, acuminatæ, marg. ext. elongato, int. brevi, leviter curvato—rectiusculo, cito, sed sat æqualiter in acuminem brevem porrectum—proclinatum egredientes; pseudocarpia magna, globosa—pyriformia, ± setosa.

Sverige: flerest. Boh.—Sk.; *Norge*: åtminstone till Hardangerfjord.

Hybridiserar med *R. coriif.* **crassatula* Matss. Boh. Klöfverön (J. E. PALMÉR), med *glauca*. **levigata* (Winsl.) Mosterhavn i Bergens stift (C. LINDMAN).

116. **pugnacidens* Matss. n. Differt a **modicella*: foliolis mediocribus, elongatis, ovato-rhomboideis vel lanceolatis, marginibus leviter curvatis, serraturis majoribus, sat profundis, magis extractis, marg. int. longiusculo, in acuminem longum porrectum egredientibus.

Sverige: Boh. Klöfverön (C. F. O. NORDSTEDT & A. LINDSTRÖM).

117. **eductidens* Matss. n. — syn. *Scheutzii* R. Kell. i Asch. u. Græb. Synops.; non Christ — Foliola mediocria, basi bene rotundata, media parte extracta, apicali sat bene evoluta, regulariter ovali-vel ovato-rhomboidea—ovato-lanceolata, marginibus leviter curvatis, acumine plerumque bene evoluta, infra cœruleo-cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—stramineo-ferrugineæ; serraturæ mediocres, præ ceteris angustiores, bene adpressæ, non profundæ, acutæ vel æqualiter acuminatæ, marg. ext. elongato, int. longiusculo, regulariter incurvato, in apicem vel acuminem longiorem vel breviorum porrectum—proclinatum egredientes; pseudocarpia regulariter pyriformia, valde setosa. Flores albi.

Danmark: Sjæll. Gurre (SCHEUTZ); Hellebæk (SCHEUTZ m. fl.).

118. **inflagens* Matss. n. Foliola mediocria, basi rotundata—cuneata, parte apicali parum evoluta, ovato-rhombea vel cuneata—rhomboidea vel ovato-lanceolata, marginibus leviter curvatis—rectiusculis, acumine brevi, infra glauco-cæsia—glauco-viridia; glandulæ subfoliaries albæ—ferrugineo-brunnæ; serraturæ mediocres, sat profundæ, non adpressæ, obtusæ, acuminatæ, marg. ext. \pm elongato, int. longiusculo, curvato, abrupte in acuminem brevem regulariter patentiporrectum egredientes; pseudocarpia globosa—pyriformia, lævia vel parce setosa.

Sverige: Boh. Kristinedal (K. FR. THEDENIUS m. fl.); Göteborg, Lorensberg (J. A. GABRIELSSON); Styrsö (H. THEDENIUS).

119. **nigricolor* Matss. n. Foliola mediocria, rotundata—ovato-rhombea vel breviter ovata, acumine brevissimo, infra nigrescenti-cæruleo-cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—nigrescenti-brunnæ; serraturæ vix mediocres—parvæ, breves, sat adpressæ, obtusæ, marg. ext. elongato, int. regulariter brevi, curvato, abrupte in acuminem brevem patentiporrectum egredientes; pseudocarpia globosa—pyriformia, plerumque valde setosa.

Sverige: Sm. Kalmar, Lindsberg; Johannislund; Skälby (P. F. LUNDQUIST); Boh. Koön (R. RUBENSSON); Orust, Kåröd (K. B. J. FÖRSSELL; J. CARLSSON).

Hybridiserar med *R. coriif.* **canentula* Matss. och **vacillans* (SCHIZ) vid Kalmar, Skälby (LUNDQUIST).

II. Margine interiore serraturarum horizontali, acumine horizontali—patente.

120. **apylota* Matss. n. Foliola magna, basi rotundata, regulariter ovato- vel ovali-rhombea—rhomboidea—ovato- vel ovali-lanceolata parte apicali sat bene evoluta, marginibus curvatis, acumine brevi, infra regulariter cæruleo-cæsia; glandulæ subfoliaries albæ—ferrugineo-brunnæ; serraturæ mediocres—magnæ, non profundæ, aliquantulum adpressæ, obtusæ vel prope breviter triangulares, acuminatæ, marg. ext. elongato, int. curvato, in acuminem regulariter brevem, interdum tamen longiusculum abrupte egredientes; pseudocarpia globosa—pyriformia, \pm setosa.

a. Foliola regulariter minus extracta, marg. ext. serraturarum minus elongato, acumine longiore (f. *inargutella*) vel regulariter brevi, horizontali—parum patente; denticuli aliquantulum majores.

Sverige: flerestädes Ög., Sm., Vg., Ner.

Hybridiserar med *R. coriif.* **lepidina* A. & M. Ög. Vist (C. EKENDAHL), med *coriif.* **scaura* Matss. Ög. Vist (C. EKENDAHL), med *coriif.*

**caesiigera* Matss. Ög. Furingståd (P. A. ISSÉN), med *mollis* **reclinatella* Matss. Sm. Oskarshamn (O. KÖHLER), med *moll.* **hesslensis* Matss. v. *inversifolia* Matss. Ög. Bankekind (P. A. ISSÉN), med *moll.* **heterotypa* Matss. Sm. Femsjö (HYLTÉN-CAVALLIUS), med *moll.* **procliens* Matss. Vg. Kinnekulle, Råbäckstorp (J. E. ZETTERSTEDT).

β *grandifolia* (Schz., Stud. 1872). Foliola parte apicali bene evoluta, marg. ext. serraturarum magis elongato, acumine brevi—brevisimo, horizontali—parum patente; denticuli minores.

Sverige: Dalsl. mångenstädes; Boh. Lysekil (J. A. LEFFLER); *Norge*: södra och västra delarna (A. BLYTT, O. DAHL m. fl.).

Hybridiserar med *R. moll.* **fricascens* Matss. Dals. Dalskog, Halängen (P. J. ÖRTENGREN).

γ *drimyodonta* Matss. n. Foliola angustiora, elatiora; serraturæ minores, magis acuminatæ, marg. ext. bene elongato, int. brevi, acumine brevi—longiusculo, regulariter patente; denticuli minores.

Sverige: Boh. flerstädes; Vg. Göteborg (J. E. PALMÉR); *Norge*: atminstone till Helgeland, hvarifrån S. ALMQUIST och O. DAHL l. c. angifva ett flertal former. En dylik från Hemnes, Brendberget, redan insamlad af A. BLYTT och H. V. ARNELL, har tagits för *R. pomifera* Herrm. v. *minuta* Bor, utan att hvarken CRÉPIN, som granskat den, eller jag kunnat upptäcka identiteten. Den har något bredare, nästan ospetsade tänder.¹⁾

Hybridiserar med *R. coriif.* **Lindebergii* At. Boh. Marstrand (A. LINDSTRÖM), med *coriif.* **clinodonta* Matss. N., Lervik (C. TRAAEN), med *coriif.* **fossensis* Matss. Boh. Kvistrum (J. A. LEFFLER), med *glauc.* **laevigata* Winsl. — v. *glabri-minuta* At. — N., Helgeland, Hemnes, Brendberget (BLYTT och ARNELL), med *moll.* **cæruleatifrons* Matss. Boh. Koön (A. LINDSTRÖM), med *moll.* **proclinata* Matss. Vg. Mölndal, Gunnebo (J. E. PALMÉR).

δ *abstentidens* Matss. n. Foliola infra in cinerascetem vergentia; serraturæ extractæ, acumine longiusculo, horizontali—patente; denticuli aliquantum majores.

Sverige: Boh. Koön (A. LINDSTRÖM m. fl.). Hybridiserar där med *R. glauc.* **Palmeri* A. & M.

En närstående form med kortare, mindre utdragna tänder har insamlats Boh. Koön (LINDSTRÖM) och Bäfre, Sigelhult (J. E. PALMÉR).

¹⁾ Formerna *austera* och *arguta*, som upptagits med förf. som auktor, äro icke de af mig åsyftade formerna, hvilkas namn här i framställningen ändrats.

ε *arrigentula* Matss. n. Foliola elongata, infra pallidiora: serraturæ præ ceteris extractæ, acumine longo, regulariter patente; denticuli minores.

Norge: Holmestrand (J. DYRING), där den hybridiserar med *R. coriif.* **arietaria* Matss. v. *centrodonta* Matss. samt med *mollis* **nigrans* Matss. och **brilhyacantha* Matss.

ζ *cinnamomeifrons* Matss. n. Foliola extracta, infra in canescentem vergentia: serraturæ latiores, bene adpressæ, marg. ext. valde elongato, acumine longiuseculo, regulariter patente; denticuli minores: pseudocarpia parva.

Sverige: Sm. Långasjö, Ljuder m. fl. st. (G. ELGQUIST).

η *eidensis* Matss. n. Foliola infra in cinerascens vergentia: serraturæ breves, latiores, acumine brevissimo, horizontali-patente: pseudocarpia globosa, valde setosa. Setis longioribus etc. *R. pomifera* Herrm. valde affinis.

Norge: Eide vid Hardangerfjord (C. J. LINDEBERG). En påtagligen hithörande form från Helgeland kallar ALMQUIST **cærulea* (O. DAHL l. c.).

121. **acleistodonta* Matss. Foliola magna, basi rotundata, ovata vel ovato-rhombea—ovato-rhomboidea vel raro lanceolata, marginibus bene curvatis, parte apicali sat evoluta, acumine brevissimo, infra incane cæruleo-cæsia; glandule subfoliaries albæ—ferrugineo-brunnæ: serraturæ mediocres, sed breves, non adpressæ, obtusæ, marg. ext. non vel parum quidem elongato, int. curvato, in acuminem præ ceteris longiorem abrupte egredientes: pseudocarpia globosa—pyriformia, levia vel parce setosa.

Norge: Hillerstadvandet (J. DYRING).

122. **rigens* Matss. n. — syn. *porrectella* Al. l. c. (p. p.) — Foliola magna, basi anguste rotundata—cuneata, ovali- vel ovato-rhomboidea vel lanceolata—rhomboidea, apice ut acumine regulariter parum evoluta, marginibus rectiuseculis, infra cinereo-cæruleo-cæsia; glandule subfoliaries albæ—nigrescenti-ferrugineæ: serraturæ mediocres, sat profundæ, non adpressæ, acuminatæ vel acutæ, marg. ext. elongato, int. leviter curvato—rectiuseculo, in apicem vel acuminem sat longum sensim egredientes; pseudocarpia rotundata vel elliptica—pyriformia, setosa.

Norge: synes spridd åtminstone till Helgeland.

Hybridiserar med *R. coriif.* **Lindebergii* Al. N., Brevik (C. TRAAEN), med *glauc.* **salurella* Al. N., Brevik; Grinstad (TRAAEN), med *glauc.* **cinericia* Matss. N., Torvik (C. J. LINDEBERG), med *glauc.* **decurtata*

Matss. N., Jedderen (TRAAEN), med *glauc.* **acmenophylla* Matss. N., Brevik (TRAAEN).

123. **celeratipes* Matss. n. Foliola parva, rotundata vel ovata—ovato-rhombea vel rhomboidea, parte apicali præ ceteris bene evoluta, marginibus bene curvatis, acumine brevi, acuto, infra cæsio-æruginea; glandulæ subfoliaries albæ—ferrugineo-brunneæ; serraturæ parvæ, brevissimæ, obtusissimæ, marg. ext. elongato, int. curvato, in acuminem præ ceteris longum abrupte egredientes; pseudocarpia mediocria, globosa—pyriformia, ± setosa, setis minoribus; aculei declinatuli.

Sverige: sälls. Vstml. Ljusnarsberg, Mårtenstorp (J. G. LAURELL).

FÖRTECKNING ÖFVER SVENSK BOTANISK
LITTERATUR UNDER ÅREN
1909 OCH 1910

SAMMANSTÄLLD AF

FR. E. AHLANDER

Efterföljande bibliografi är uppgjord efter i hufvudsak samma grunder, som de af förste bibliotekarien J. M. HULTH för åren 1907 och 1908 utarbetade. Några uppsatser, kompletterande förteckningarne för 1907 och 1908, äro äfven upptagna. Ett † efter titeln anger, att jag ej sett uppsatsen i fråga. Till doktor HULTH står jag i stor tacksamhetsskuld för öfvervägande delen af materialet till denna litteraturförteckning. Anmärkningar och kompletterande uppgifter motses med tacksamhet under adr. Vetenskapsakademiens Bibliotek, Stockholm.

ADLERZ, Gottfrid, se: DARWIN, Charles.

AHLFVENGREN, Fredrik Elias, Några växtgeografiska notiser från Halland.

— Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (14)—(16).

ALMGREN, Knut, Om förekomsten i Sollentuna socken af *Betonica officinalis* samt några andra botaniska anteckningar. — Ibid., Bd 3, 1909, s. (16)—(18).

ALMQUIST, Sigfrid, Lärobok i botanik för allmänna läroverkens högre klasser. Tredje omarb. uppl. (Fjärde tryckningen). — Sthlm 1910. 8:o. 163 s., 167 textfig.

—, Mera om förekomsten af *Betonica officinalis* i Sollentuna. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. (68)—(69).

—, Något om Calamagrostis-hybrider. — Ibid., s. (65)—(68).

—, Skandinaviska former af *Rosa glauca* Vill. i Naturhistoriska Riksmuseum, Stockholm. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 10, Nr 3, 1910, 118 s., 10 pl., 104 textfig.

—, se: KRÖK, Th. O. B. N., & ALMQUIST, S.

— & LAGERSTEDT, Nils, Gerhard, Wilhelm, Lärobok i naturkunnighet. D. 1: Avd. 1. Läran om växterna (Botanik). 9 uppl. bearb. av Gust. O. Arn Malme. — Sthlm 1910. 8:o. 121 s., 19 pl., 90 textfig.

- ALMQVIST, Emil, *Carex punctata* Gaud. på Storön bland Väderöarna. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (42).
- , *Silene maritima* With. f. *gracilis* n. f. — Ibid., s. (43)—(44), 1 textfig.
- , se: HANSEN, E. Chr.
- ALMQVIST, E[rnst], se: VON LINNÉ, Carl.
- , se: WAINIO, Ed. A.
- AMILON, J. A., Om tiden för diametertillväxtens början hos barrträden och orsakerna härtill. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Arg. 8, 1910, Fackupps., s. 41*—56*.
- AMINOFF, F., Naturföryngringen i norrlandsskogarna. — Arsskr. För. skogsvård i Norrl., Sthlm, 1910: 1, s. 5—25, 4 textfig.
- , Svenska skogsträd. 1. Granen. — Sthlm 1909. 8:o. 32 s., 1 pl., 27 textfig. (Skogsvårdsföreningens folkskrifter Nr 17).
- AMINOFF, Ingrid, f. SETTERLUND, Några iakttagelser öfver humlornas blombesök. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. (63)—(64).
- ANDERSSON, Fredr., Ovanligt stor »kota» å gran. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Arg. 8, 1910. Allm. Uppl., s. 95, 1 textfig.
- ANDERSSON, Gunnar, Beiträge zur Kenntnis des spätquartären Klimas Norditaliens. — I: Die Veränderungen des Klimas, 11. intern. Geologenkongr., Sthlm 1910, s. 79—95, 5 textfig.
- , Das spätquartäre Klima. Eine zusammenfassende Übersicht über die in dieser Arbeit vorliegenden Berichte. — Ibid., s. XIII—LVIII.
- , Die jetzige und fossile Quartärflora Spitzbergens als Zeugnis von Klimaänderungen. — Ibid. s. 409—417, 1 textfig.
- , I skottiska högländerna. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Arg. 7, 1909, s. 475—487, 8 textfig.
- , *Rhododendron ponticum* fossil in the island of Skyros in Greece. A contribution to the knowledge of the extension of a pontic climate in the west during quaternary times. — I: Die Veränderungen des Klimas 11. intern. Geologenkongr., Sthlm 1910, s. 145—149, 1 karta, 1 textfig.
- , Swedish climate in the late-quaternary period. — Ibid., s. 247—249, 2 kart., 13 textfig.
- , The climate of Sweden in the late-quaternary period. Facts and theories. — Sthlm, Sv. Geol. Unders., Ser. C., Nr 218, 1909, [= Årsb., 3, 1909, Nr 1, 88 s., 1 pl., 1 karta, 11 textfig.
- & HESSELMAN, Henrik, Verbreitung, Ursprung, Eigenschaften und Anwendung der mittelschwedischen Böden. Führer einer agrogeologischen Exkursion. — Sthlm 1910. 8:o. 156 s., 3 kart., 1 pl., 50 textfig.
- , se: ARESCHOUG, F. W. C.
- ARESCHOUG, Fredrik Wilhelm Christian, † ²¹/₁₂ 1908. Nekrologer:
 ANDERSON, Gunnar, Fredrik Wilhelm Christian Areschoug. 9 okt. 1830—21 dec. 1908. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, [tr. 1910], s. (178)—(195), 2 portr., 1 textfig., bibliografi.
- LIDFORSS, Bengt, Fredrik Wilhelm Christian Areschoug. — Berlin, Ber. D. bot. Ges., 27, 1909, 2. Gen. Vers. Heft, s. (47)—(58).

- ARESCHOUG**, Fredrik Wilhelm Christian, † ²¹/₁₂ 1908. Nekrologer:
 [NORDSTEDT, Otto], Fredrik Wilhelm Christian Areschoug. †. — Bot. Not., Lund, 1909, s. 55—56.
- WULFF**, Thorild, F. W. C. Areschoug. — Trädgården, Sthlm, Arg. 4, 1909, s. 35—36, 1 portr. i texten.
- , Fredrik Wilhelm Christian Areschoug *⁹/₁₀ 1830. †²¹/₁₂ 1908. — Sthlm, Vet. Ak. Arsbok, 1910, s. 339—360, 1 portr., 5 textfig., bibliografi.
- Arkiv för Botanik. Utg. af K. Svenska Vetenskapsakademien i Stockholm, Bd 8, Nr 10—15; Bd 9, Nr 1—15; Bd 10, Nr 1—3. Upps. & Sthlm 1909—10. 8:o.
- ARNELL**, H[ampus] W[ilhelm], se: SETH, K. A. Th.
- & JENSEN, C., Die Moose des Sarekgebietes. Abt. 2—3. — I: Naturwiss. Untersuch. des Sarekgebirges, Bd 3, Lief. 3, Sthlm 1910, s. 133—268.
- ATTERBERG**, Albert, Nya fynd af adventivväxter i Kalmarrakten. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. 38).
- AULIN**, Fr[edrik] R[utger], Om *Carex incurva* vid Lersten. — Ibid., s. (14).
- , Smånotiser om *Betula humilis*. — Ibid., Bd 3, 1909, [tr. 1910], s. (162)—(163).
- VAN BAREN**, J., Zur Frage nach der Entwicklung des postglazialen Klimas in den Niederlanden. — I: Die Veränderungen des Klimas, 11. intern. Geologenkongr., Sthlm 1910, s. 25—31.
- BARTHEL**, Chr[istian], Jordbakteriologiska undersökningar. 1. — Sthlm, Landtbr.-Ak. Handl., Arg. 48, 1909, s. 228—256, 1 pl., 1 textfig., — Äfven som: Medd. Nr 11 från Centralanst. försöksväs. jordbruksomr. Bakter. Laborat. Nr 2.
- , Jordbakteriologiens nuvarande ståndpunkt. — Tidskr. f. Landtmän. Lund, Arg. 30, 1909, s. 171—177, 187—194.
- , Obligat anaeroba bakterier i mjölk och mejeriprodukter. — Sthlm, Landtbr.-Ak. Handl., Arg. 49, 1910, s. 15—66, 1 pl. — Äfven som: Medd. Nr 20 från Centralanst. försöksv. jordbruksomr. Bakter. Laborat. Nr 3.
- , Tvenne fall af slemmig mjölk orsakad af *Bacillus lactis viscosus* och *Bacillus lactis aërogenes* var. — Sthlm, Landtbr.-Ak. Handl., Arg. 49, 1910, s. 516—519.
- , se: HANSEN, E. Chr.
- BERGSTEDT**, Jakob Adrian, se: VON LINNÉ, Carl.
- BERGSTRÖM**, Erik, En anteckning om fjällväxter i Torne Lappmarks barrskogsregion. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. 218—224, 1 textfig.
- , se: FRIES, Thore C. E. & BERGSTRÖM, Erik.
- , & FRIES, Thore, Anteckningar till karta öfver renbetesmarkerna ofvan barrskogsgården inom Karesuando och Jukkasjärvi norr om Torneträsk. — Upps. 1909. 8:o. 43 s., 18 fig. (Bilaga till: »Om renarne och deras lefnadsvanor», af Einar Lönnberg).
- BINNING**, Axel, *Galium triflorum* Michx. i Västmanland. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (16).

- BIRGER, Selim, Bidrag till Pite Lappmarks flora. — Bot. Not., Lund, 1909, s. 257—274.
- , I Åsele, Lycksele och Pite lappmarker. — Sthlm, Sv. Turistför. Årsskr., 1910, s. 331—345, 12 textfig.
Af Botaniskt intresse äro särskildt s. 335 och 340.
- , Kulturen och växternas vandringar. — Ymer, Sthlm, Årg. 30, 1910, s. 65—87, 3 kart., 8 textfig.
- , Om förekomsten i Sverige af *Elodea canadensis* L. C. Rich. och *Matricaria discoidea* DC. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 9, Nr 7, 1910, 32 s., 3 kart., 2 textfig.
Kort referat i Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. (202).
- , Trädgård och åker i Härjedalen. — Trädgården, Sthlm, Årg. 4, 1909, s. 142—146, 154—161, 7 textfig.
- , Växtlokaler från Norrland och Dalarna. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, [tr. 1910], s. (143)—(158).
- , [Referat af E. Collinder, Medelpads flora. 1909.] — Ibid., s. (89)—(91).
- BLOMQUIST, S[ven] G:son, *Eremurus robustus* Rgl., en ståtlig prydnadsväxt. — Trädgården, Sthlm, Årg. 4, 1909, s. 1—2, 1 textfig.
- , Fyndorten för *Hippophaë rhamnoides* L. i det inre af Uppland. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (87)—(88), 1 textfig.
- , I Bergielunds botaniska trädgård iakttagna *Verbascum*-hybrider. särskildt *V. longifolium* Ten. \times *speciosum* Schrad. — Sthlm, Acta Hort. Berg., Bd. 5, Nr 2, 1909, 10 s., 6 textfig.
- , *Prunus spinosa* L. ^{*}*inermis* n. subsp. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd. 4, 1910, s. (11)—(13), 1 textfig.
- , Ytterligare en märklig björk från Uppland. — Ibid., s. (88)—(89), 2 textfig.
- BOHLIN, Knut, Lärobok i biologi för realskolan. 2. Botanik. 2:a uppl. Sthlm 1909. 8:o. 125 s., 10 pl., 128 textfig. — Pris 3 kr.
- BOLIN, Ivan, se: EULER, Hans, & BOLIN, Ivan.
- BONNET, Ed., se: VON LINNÉ, Carl.
- BORGE, O[scar], Nordamerikanische Süßwasseralgen. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 8, Nr 13, 1909, 29 s., 1 pl.
- BOVIN, Knut, Akebi [*Akebia quinata*]. — Trädgården, Sthlm, Årg. 4, 1909, s. 63—64, 1 textfig.
- BRENNER, M., Anteckningar från Svenska Jenisejexpeditionen 1876. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 9, Nr 9, 1910, 108 s.
- BROCKMANN-JEROSCH, H., Die Änderungen des Klimas seit der grössten Ausdehnung der letzten Eiszeit in der Schweiz. — I: Die Veränderungen des Klimas, 11. intern. Geologenkongr., Sthlm 1910, s. 57—71.
- BRYANT-MEISNER, Rudolf, se: Selander, Sten & Bryant-Meisner, Rudolf.
- BÄCKLIN, Emil, Om förekomsten af gran i västra Härjedalens fjälltrakter. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 8, 1910, Allm. Uppl., s. 90—91, 2 textfig.
- BORGESÉN, F., KOLDERUP ROSENVINGE, L., & NORDSTEDT, O[tto], Motion au Congrès International de Botanique à Bruxelles 1910. — Bot. Tidsskr., København, Bd 29, 1908—1909, s. 320—325.

- CARDOT, Jules, La flore bryologique des Terres magellaniques de la Géorgie du Sud et de l'Antarctide. — Wissensch. Ergebn. d. Schwed. Südpolar-Exped. 1901—1903, Bd 4, Lief. 8. — Sthlm 1908. 4:o. 298 s., 11 pl., 61 textfig.
- CHRISTENSEN, Carl, On some species of ferns collected by Dr. Carl Skottsberg in temperate South America. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 10. Nr 2, 1910, 32 s., 1 pl., 4 textfig.
- COLLINDER, E[rik], Medelpads flora. Västgeografisk öfversikt och systematisk förteckning öfver kärlväxterna. (Norrländskt Handbibliotek, 2. — Upps. & Sthlm 1909. 8:o. VIII + 190 s., 1 karta. — Referat, se: BIRGER, Selim.
- DAHLGREN, K[arl] V[ilhelm] Ossian, Botrychium virginianum (L.) Sw. i Västmanland. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (86).
- , En ny värdväxt för *Lathraea squamaria* L. [*Tilia ulmifolia*]. — Ibid., s. (86).
- , Några anmärkningsvärdare växtfynd. — Ibid., s. (40)—(42).
- , Ytterligare om *Scirpus radicans* Schkuhr. — Ibid., s. (78)—(80).
- DAHLMARK, Nils, Vinterastern *Chrysanthemum indicum*. Några drag ur dess odlingshistoria och kultur. — Bonniers Månadshäften, Sthlm. Årg. 4, 1910, s. 743—752, 13 textfig.
- DAHLSTEDT, Hugo, Medelpadska Hieracier. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 9. Nr 2, 1909. 81 s., 36 textfig.
- , Nya skandinaviska *Taraxacum*-arter, jämte öfversikt af grupperna *Erythrosperma* och *Obliqua*. — Bot. Not., Lund, 1909, s. 167—179.
- , Östsvenska *Taraxaca*. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 9, Nr 10, 1910. 74 s.
- DARWIN, Charles, Om arternas uppkomst. Förkortad öfvers. af Nils Holmgren. (Vetenskap och Bildning 1.) — Sthlm 1909. 8:o. 263 s.
- , Biografier:
- ADLERZ, Gottfrid, Charles Darwin. — Sthlm 1909. 8:o. 120 s., 6 bilder. — Äfven som Studentför. Verdandis småskrifter Nr 166. Uppl. 1—2. — Sthlm 1909. 103 s., 5 bilder i texten.
- ERIKSON, Johan, Charles Darwin, hans lif och verk. — Sthlm 1909. 8:o. 151 s., 32 textfig.
- HESSelman, Henrik, Charles Darwin ¹²/₂ 1809—¹²/₂ 1909. — Sthlm. Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 7, 1909, s. 81—84, 1 portr.
- STARBÄCK, Karl, Darwin. (De största märkesmännen. 10.) — Sthlm 1909. 8:o. 80 s.
- DIXON, H. N., A Contribution to the Bryology of Tornean Lapland: with a discussion on the relationship of *Mnium hymenophyllum* and *M. hymenophylloides*. — Rev. Bryol., Cahan, 36, 1909, s. 27—36, 59—66.
- DUSÉN, P[er], Beiträge zur Flora des Itatiaia. 2. — Ark. Bot., Sthlm. Bd 9, Nr 5, 1909, 50 s., 1 pl., 5 textfig. — Nr 1 utkom år 1908.
- , Neue Gefässpflanzen aus Paraná (Südbrasilien). — Ibid., Nr 15. 1910. 37 s., 8 pl., 13 textfig.
- EKMAN, E[rik] L[eonard], Beiträge zur Columniferenflora von Misiones. — Ibid., Nr 4, 1909. 56 s., 10 textfig.

- EKMAN, Erik L[eonard], *Pedicularis opsiantha* n. sp., eine spätblühende Art aus der Gruppe *Palustries* Maxim. — *Bot. Not.*, Lund, 1909, s. 83—93, 3 textfig.
- EKSTRAND, Ake, Gerhard, Något om kautschuk och guttaperka. — *Sv. Kem. Tidskr.*, Sthlm, Årg. 22, 1910, s. 91—94. — *Sthlm, Sv. Bryggareför. Månadsbl.*, Årg. 25, 1910, s. 142—146.
- ELOFSON, Anders, Hafreförsök i Mellersta Sverige. Resultat af specialförsök med svart Klockhafre 1 och den nya Klockhafre 2. — *Sv. Utsädesför. Tidskr.*, Malmö, Årg. 19, 1909, s. 163—173.
- , Korn-, baljväxt- och hveteförsök i Mellersta Sverige. Några praktiskt viktiga resultat utaf jämförande försök med nyare kornväxter. — *Ibid.* s. 174—184.
- , se: ULTUNA, Sveriges Utsädesförenings filial.
- ENANDER, S[ven] J[ohan], *Salices Scandinaviae exsiccatae*. Fasc. III, N:ris 101—150. Cum iconibus photographiceis 77, magnitudine naturali, in tabulis 31, 1910. Upps. 1910. 8:o. XII + 83 s.
- , se: EXSICCATVERK, s. 107.
- ERIKSON, Johan, Bilder ur naturens tre riken. Läsebok i biologi. H. 8. Bilder ur växtvärlden. Skildringar och beskrivningar. — Lund 1909. 8:o. 210 s., 133 textfig.
- , →, II. 9. Allmän växtbiologi. — Lund 1910. 8:o. 245 s. [s. 209—294], 185 textfig.
- , se: DARWIN, Charles.
- ERIKSSON, Jakob, Amerikanska krusbärsmjöldaggen i Sverige och kampen mot densamma. — *Svenska Kalendern*, Upps. & Sthlm, Årg. 2, 1907, s. 201—204, 2 textfig.
- , Comment nommer les formes biologiques des espèces de champignons parasites? Motion présentée au III:e Congrès International de Botanique à Bruxelles en 1910. — *Bot. Not.*, Lund, 1909, s. 207—224.
- , Der Apfelmehltau und seine Bekämpfung. — *Prakt. Blätter Pflanzenschutz*, Stuttgart, Jahrg. 7, 1909, s. 73—77, 96—99, 6 textfig.
- , Die verschiedene Empfänglichkeit der Stachelbeersorten im Kampfe gegen den amerikanischen Stachelbeermehltau, *Sphaerotheca mors uvae*. — *Oesterr. Garten Ztg.* 4, 1909, s. 371—379. — *D. Obstbau Ztg.*, Jahrg. 1909, s. 340—346, 2 textfig.
- , F. Zach's cytologische Untersuchungen über die Rostflecken des Getreides und die Mycoplasmatheorie. — *Wien, Sitz.-Ber. math.-nat. Klasse Akad. d. Wiss.*, Abt. 1, Bd 119, 1910, 2. Halbbd., s. 1043—1050.
- , Gift akt på edra Chrysanthemumodlingar! En ny sjukdom stadd på invandring. [*Chrysanthemumrost*, *Puccinia Chrysanthemi* Roze]. — *Trädgården*, Sthlm, Årg. 4, 1909, s. 7—8, 1 textfig.
- , Gooseberry-mildew and Goosberry Cultivation. The Present Aspect of the Question. — *London, Journ. R. Hort. Soc.*, Vol. 34, 1909, s. 469—472.
- , Hvittröta och Kräfta å potatis. Tvenne oroväckande nya potatis-sjukdomar. — *Sthlm, Centralanst. Försöksv. Jordbruksomr.*, Flygblad Nr 8, 1909, 7 s., 5 textfig.

- ERIKSSON, Jakob, La nomenclature des formes biologiques des champignons parasites. — Sthlm 1910. 8:o. 4 s.
- , Les maladies des plantes cultivées. Que faire pour les combattre? Question soumise à la conférence des phytopathologistes, réunie à l'occasion de l'assemblée générale de l'Institut International d'Agriculture de Rome, deuxième session (Décembre 1909). — Sthlm 1909. 8:o. 11 s. — Yttrande i frågan vid kongressen i Rom i: Inst. Intern. d'Agrie., Ass. gén., 2 sess., Rome 1910, Procès-Verb., s. 177—180.
- , Om äppelmjöldagg [*Podosphaera leucotricha*] och dess bekämpande. — Sthlm, Sv. Pomol. För. Arsskr., Årg. 9, 1908, [tr. 1909] s. 32—38, 7 textfig.
- , Programme préliminaire d'une entente internationale pour combattre les maladies des plantes cultivées. — Sthlm 1909. 8:o. 4 s.
- , Une lutte internationale contre les maladies des plantes cultivées. L'état actuel de la question. — Sthlm 1909. 8:o. 9 s.
- , Våra kulturväxters svampsjukdomar. En kortfattad handbok för växtodlare. 1. Landtbruksväxternas svampsjukdomar. — Sthlm 1910. 8:o. XII + 210 s., 118 textfig.
- , Ueber die Mykoplasmatheorie, ihre Geschichte und ihren Tagesstand. — Biol. Centralbl., Leipzig, Bd 30, 1910, s. 618—623.
- EULER, Hans, Allgemeine Chemie der Enzyme. — Wiesbaden 1910. 8:o. 238 s., 4 textfig.
- , Grundlagen und Ergebnisse der Pflanzenchemie. — Nach der schwedischen Ausgabe bearbeitet. — Teil 2: Die allgemeinen Gesetze des Pflanzenlebens. — Teil 3: Die chemischen Vorgänge im Pflanzenkörper. — Braunschweig 1909. 8:o. VIII + 297 s., 8 textfig. — Teil 1, Ibid., 1908.
- , Neuere Ergebnisse über die allgemeine Chemie der Enzyme. Sammelreferat. — Zeitschr. allgem. Physiol., Jena, Bd 10, 1910, Referate, s. 135—158.
- , Zur Kenntnis der Assimilationsvorgänge. 3. — Ark. Kemi, Sthlm, Bd 3, Nr 17, 1909, 4 s. — 1—2. Ibid., Bd 1, 1903—1904.
- , Zur Kenntnis der Assimilationsvorgänge. — Zeitschr. physiol. Chemie, Strassburg, Bd 59, 1909, s. 122—124.
- , H[ans] & BOLIN, I[van], Über die chemische Zusammensetzung und die biologische Rolle einer Oxydase. — Zeitschr. physik. Chemie, Leipzig, Bd 69, 1909, s. 187—202, 2 textfig.
- & —, Über die Reindarstellung und die chemische Konstitution einer Oxydase. — Ark. Kemi, Bd 3, Nr 19, 1909, 12 s. — Med titel: Zur Kenntnis biologisch wichtiger Oxydationen. 2 Mitteilung. Über die Reindarstellung und die chemische Konstitution der *Medicago-Laccase*. — Zeitschr. physiol. Chemie, Strassburg, Bd 61, 1909, s. 1—11.
- , LINDBERG, E. & MELANDER, K., Zur Kenntnis der Invertase. Vorläufige Mitteilung. — Ark. Kemi, Sthlm, Bd 4, Nr 4, 1910, 15 s. — Zeitschr. physiol. Chemie, Strassburg, Bd 69, 1910, s. 152—166.
- & af UGGLAS, Beth, Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme. 1. — Ibid., Bd 3, Nr 30, 1910,

- 16 s. — 2. — Ibid. Nr 34, 1910, 12 s. — 1. Äfven i Zeitschr. physiol. Chemie, Strassburg, Bd 65, 1910, s. 124—140, 2 textfig.
- FALCK, Kurt, Om några bildningsafvikelser i blomman hos *Caltha palustris* L. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (9)—(10), 1 textfig.
- , Über die Syngenesie der *Viola*-Antheren. — Ibid., s. 85—90, 4 textfig.
- VON FEILITZEN, H[jalmar], Neue Impfversuche zu blauen Lupinen auf neukultivierten Hochmoorboden mit Nitrobakterine, Nitrogin und Impferde. — Centralbl. Bakt., Jena, Abt. 2, Bd 26, 1910, s. 345—352. 3 textfig.
- FISCHER, Ed., Se: VON LINNÉ, Carl.
- FLODERUS, Manfred Mustafa. Nekrolog:
V[ESTERGREN], T[ylcho], Manfred Mustafa Floderus. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909 [tr. 1910], s. (196)—(197), 1 portr. i texten.
- FREDENBERG, Karl, Om ek- och bokskogar i södra Tyskland. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 7, 1909, s. 1—22, 11 textfig.
- FRIES, Elias. Biografi m. m.
LLOYD, C[urtis] G[ates]. Elias Magnus Fries. — Mycological Notes, Cincinnati, O., Nr 32, 1909, s. 413—424, 5 portr., 2 textfig.
—, Femsjö in Fries' day. — Ibid., Nr 36, 1910, s. 480—482, 1 textfig.
- FRIES, Rob[ert] E[lias], Ett fall af genomväxning af inflorescensen hos *Melanoselinum decipiens* Hoffm. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. (30)—(31).
- , Ett par fall af terminal inflorescensbildning hos *Tilia*. — Ibid., Bd 2, 1908 [tr. 1909], s. 325—332, 4 textfig.
- , Ett märkligt Gasteromycet-fynd [*Bovisella echinella* i sv. Lappland]. — Ibid., Bd 3, 1909 [tr. 1910], s. 176—177, 1 textfig.
- , Gasteromyceter, discomyceter och myxomyceter insamlade under Svenska Botaniska Föreningens exkursion till Älfkarleö sept. 1910. — Ibid., Bd 4, 1910, s. (98)—(99).
- , Om utvecklingen af fruktkroppen och peridolerna hos *Nidularia*. — Ibid., s. 126—138, 1 pl., 1 textfig.; tysk resumé s. 136—137.
- , Über den Bau der *Cortesia*-Blüte, ein Beitrag zur Morphologie und Systematik der Borragineen. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 9, Nr 13, 1910. 13 s., 4 textfig.
- , Über einige Gasteromyceten aus Bolivia und Argentinien. — Ibid., Bd 8, Nr 11, 1909. 34 s., 4 pl.
- , Über Kleistogamie bei *Argyrolobium Andrewsianum* Steudel. — Ibid., Nr 14, 1909. 14 s., 1 pl., 1 textfig.
- , Zur Kenntnis der Blattmorphologie der Bauhinien und verwandter Gattungen. — Ibid., Nr 10, 1909. 16 s., 16 textfig.
- , se: VON LINNÉ, Carl.
- FRIES, Thore, C. E., Einige Beobachtungen über postglaciale Regionenschiebungen im nördlichsten Schweden. — Uppsala, Bull. Geol. Inst., Vol. 9 (1908—09. 1910, s. 171—182, 1 pl., 3 textfig.
- , se: BERGSTRÖM, E. & FRIES, Thore.

- FRIES, Thore C. E. & BERGSTRÖM, Erik, Några iakttagelser öfver polsar och deras förekomst i nordligaste Sverige. — Sthlm, Geol. För. Förh., Bd 32, 1910, D. 1., s. 195—205, 5 textfig.
- & MÅRTENSON, S. Floristiska anteckningar från de alpina och subalpina delarna af Karesuando och Jukkasjärvi socknar norr om Torne Träsk. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (55)—(75).
- , —, Ny fyndort för *Trisetum agrostideum* Fr. — Ibid., Bd 3, 1909, s. (103)—(104).
- FRIES, Th[ecodor] M[agnus], *Betula humilis* i Småland. — Ibid., [tr. 1910], s. (159)—(162).
- , —, Skandinavians tryfflar och tryffelliknande svampar. — Ibid., s. 223—300.
- , —, Ännu några ord om Linnæa. — Fauna och Flora, Upps. & Sthlm. Årg. 4, 1909, s. 46—47.
- , se VON LINNÉ, Carl: Bref och skrivelser.
- FRISENDAHL, Arvid, Om *Epipogium aphyllum* i Sverige. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. 91—107, 2 pl., 1 textfig.
- GAVELIN, Axel, Om trädgränsernas nedgång i de svenska fjälltrakterna. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 7, 1909, Fackupps., s. 133—156, 2 textfig.
- , —, Trädgränsförskjutningar inom Kamajokks vattenområde (Lilla Luleålf). — Sthlm, Sv. Geol. Unders., Ser. C, Nr 227 [= Årsbok, 3, 1909, Nr 10, 1910, 34 s., 3 textfig.
- GERTZ, Otto, Epifylla ascidier hos *Lappa minor* (Schkuhr) DC. — Bot. Not., Lund, 1909, s. 1—40, 4 textfig.
- , —, Fysiologiska undersökningar öfver släktet *Cuscuta*. — Ibid., 1910, s. 65—80, 97—136.
- , —, Om fem- och sexhornade frukter af *Trapa natans* L. Ett bidrag till dedubblingsteorien. — Ibid., 1909, s. 135—145, 7 textfig.
- GORTON, A[nders] Edv[ard], *Lathyrus sphaericus* Retz. å Kullaberg. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909 [tr. 1910], s. (171).
- GOTHAN, W., Die fossilen Holzreste von Spitzbergen. — Sthlm, Vet. Ak. Handl., Bd 45, Nr 8, 1910, 56 s., 7 pl.
- GREVILLIUS, A[nders] Yngve, Ein *Thysanopteroecidium* auf *Vicia Cracca* L. — Marcellia, Avellino, Vol. 8, 1909, s. 37—45, 4 textfig.
- , —, Notizen ueber *Thysanopteroecidien* auf *Stellaria media* Cyr., *S. graminea* L. und *Polygonum Convolvulus* L. — Ibid., Vol. 9, 1910, s. 161—167, 11 textfig.
- , —, Zur Physiognomie der Wasserwegation. — Bonn, Sitz.-ber. Naturhist. Ver. preuss. Rheinl. u. Westf., E. Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Rheinl.-Westf., 1909, [tr. 1910], s. 43—71, 2 Taf.
- GRÄSLUND, Albert, En sörmäländsk löfång. — Sveriges Natur, Sthlm, 1910, s. 116.
- GUSTAFSSON, J[ohan] P[eter], Bidrag till torfmossarnas geologi samlade från småländska torfmossar. — Sthlm, Sv. Geol. Unders., Ser. C, Nr 223 [= Årsbok, 3, 1909, Nr 6] 1910, 45 s., 1 karta.
- HAUFSTRÖM, Hjalmar, *Epilobium adenocaulon* Hausskn. i Sverige. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909 [tr. 1910], s. (174).

- HAGLUND, Emil, En märklig björk från södra Uppland. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (35)—(36).
- , Exempel på hastig tillväxt af torf. — Jönkpg, Sv. Mosskulturför. Tidskr., Arg. 23, 1909, s. 182—190, 2 textfig.
- , Om *Betula humilis* i Forserum. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. 8)—(13, 4 textfig. — Jfr Aulin, F. R.; Fries, Th. M.; Vestergren, T.
- , Om giftiga betesväxter och ogräs på torfjord. — Jönkpg, Sv. Mosskulturför. Tidskr., Arg. 23, 1909, s. 144—154.
- , Om torfborr. — Ibid., s. 71—91, 19 textfig.
- , Om vegetationen i våra sjöar. — Ibid., Arg. 24, 1910, s. 352—358, 3 textfig.
- , Om vivianit och ett par värmländska förekomster däraf. — Ibid., s. 273—279.
- Växtlämningar i underliggande torf s. 275.
- , Om våra högmossars bildningssätt. 2. — Sthlm, Geol. För. Förh., Bd 31, 1909, s. 376—397, 1 textfig. 1. Ibid., 1908.
- , Redogörelse för torfjordsundersökningar inom Kristianstads län sommaren 1908. — Jönkpg, Sv. Mosskulturför. Tidskr., Arg. 23, 1909, s. 287—338, 1 textfig.
- , Redogörelse för torfjordsundersökningar inom Värmlands län sommaren 1909. — Ibid., Arg. 24, 1910, s. 126—166.
- , *Scirpus radicans* Schkuhr funnen i Västmanland. — Sthlm, Sv. Bot. Tidskr., Bd 4, 1910, s. 108—112.
- HALLE, Th[ore] G[ustafson], A Gymnosperm with Cordaitean-like leaves from the Rhaetic Beds of Scania. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 9, Nr 14, 1910, 5 s, 1 pl.
- , En fossilförande kalktuff vid Botarfve i Frøjels socken på Gotland. — Sthlm, Geol. För. Förh., Bd 28, 1906, s. 19—54, 3 pl., 3 textfig.
- , On Quaternary deposits and changes of level in Patagonia and Tierra del Fuego. — Upps., Bull. Geol. Inst., Vol. 9 (1908—09), 1910, s. 93—117, 2 pl., 5 textfig.
- , On the swedish species of *Sagenopteris* Presl. and on *Hydrop-terangium* nov. gen. — Sthlm, Vet.-Ak. Handl., Bd 45, Nr 7, 1910, 16 s. 3 pl.
- HAMNER, Johan, Wilhelm, Redogörelse för resultatet av en med understöd ur C. W. Sebardts stipendiefond företagen resa för växtgeografiska studier inom Blidö socken i Stockholms skärgård under sommaren 1908. — Wisby 1909. 17 s., 1 karta.
- S. 11—17: Förteckning öfver kärlväxterna inom Blidö socken äfven som separat med särskild pag. 1—7.
- HANSEN, Emil Christian, Nekrologer:
- ALMQVIST, Ernst, † Emil Christian Hansen. — Hygiea, Sthlm, Årg. 71, 1909, s. 1137—1153, 1 portr.
- BARTHEL, Chr[istian], Emil Christian Hansen † 27 augusti 1909. — Sthlm, Landtbr.-Ak. Handl., Arg. 48, 1909, s. 369—371, 1 portr. i texten.

HANSEN, Emil Christian, Nekrologer:

BARTHEL, Christian], Emil Christian Hansen †. — Landtmannen, Linköping, Arg. 20, 1909, s. 526—527.

KLASON, Peter, Emil Christian Hansen. — Sthlm, Sv. Bryggareför. Måndsbl., Arg. 24, 1909, s. 228—240, 1 portr.

V. HAYEK, August, Die postglazialen Klimaschwankungen in den Ostalpen von botanischen Standpunkt. — I: Die Veränderungen des Klimas, 11. intern. Geologenkongr., Sthlm, 1910, s. 111—116, 1 textfig.

HEDBOM, Karl, Några nyare fynd af svenska myxomyceter. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (94)—(95).

HEDEMANN-GADE, E. Några skogsträd med stamlika grenar. Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 7, 1909, s. 51—52, 2 textfig.

—, Några tabulaeformisartade granar. — Ibid., Årg. 8, 1910, Allm. Uppl., s. 440—443, 4 textfig.

—, Stamlika grenar. — Ibid., Årg. 7, 1909, s. 177, 1 textfig.

HEDLUND, Teodor, Geschlechtswandel bei vegetativer Vermehrung von *Fragaria grandiflora*. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (76)—(78).

—, Några iakttagelser öfver bladrollsjuka hos potatis. — Tidskr. f. Landtmän, Lund, Årg. 31, 1910, s. 512—515, 532—541; Lund, Sk. Trädgårdsför. Tidskr., Arg. 34, 1910, s. 76—82.

HEINTZE, Aug[ust], Ett par lunddälder i Gästrikland. — Bot. Not., Lund, 1909, s. 277—293.

—, Om *Mulgedium sibiricum* och dess utbredning inom finsk-skandinaviska floraområdet. — Ibid., s. 41—48.

—, Om *Ranunculus lapponicus* och andra af granens följeväxter i Skandinavien. — Ibid., s. 181—202, 1 karta i texten.

—, Växtgeografiska undersökningar i Råne socken af Norrbottens län. Ark. Bot., Sthlm, Bd 9, Nr 8, 1909, 63 s.

HEMBERG, Eug., Skogen och dess formationer i sydvästra Ryssland (gubernementet Wolhynien). — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 8, 1910, Fackupps., s. 83*—95*.

HEMMENDORFF, Ernst, Runö. Anteckningar från ett sommarbesök. Ymer, Sthlm, Arg. 29, 1909, s. 197—217, 20 textfig.

HENNING, Ernst, Våra viktigare landbruksväxters disposition för och immunitet gent emot parasitsvampar. 1. — Sthlm, Landtbr.-Ak. Handl., Arg. 48, 1909, s. 172—211.

HENRIKSSON, J. Bidrag till kännedomen om Sveriges drogväxter. 1. Spikklubban (*Datura Stramonium* L.). 2. Odörten (*Conium maculatum* L.). — Sv. Farm. Tidskr., Sthlm, Årg. 14, 1910, s. 177—182, 317—322, 1 textfig.

—, Några iakttagelser öfver *Carex pseudocyperus* L. i Dalsland. Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (17)—(18).

HESSELMAN, Henrik, Gråbarrsjukan [i östra Sverige]. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Arg. 7, 1909, s. 517.

—, Om vattnets syrehalt och dess inverkan på skogsmarkens försurning och skogens växtlighet. — Ibid., Årg. 8, 1910, Fackupps., s. 177*—211*, 5 textfig. — Sthlm, Medd. Statens Skogsförsöksanst., H. 7, 1910, s. 91—125, tysk resumé, s. XIII—XVI.

- HESSELMAN, Henrik, Studier öfver de norrländska tallhedarnas försumpningsvillkor. 1. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 8, 1910, Allm. Uppl., s. 249—292, 10 textfig. — Sthlm. Medd. Statens Skogsförsöksanst., H. 7, 1910, s. 25—68, tysk resumé s. III—VII.
- , Svenska skogsträd. 2. Aspen ett i vårt land förbisedt skogsträd. — Sthlm 1910. 8:o. 32 s., 17 textfig. (Skogsvårdsföreningens Folkskrifter Nr 21).
- , se: DARWIN, Charles.
- HILLHOUSE, W., Se: VON LINNÉ, Carl.
- HOLLGREN, C. A., Harriset (*Sarothamnus scoparius* L.). — Fauna och Flora, Upps. & Sthlm, Årg. 4, 1909, s. 181—183, 1 textfig.
- , Huru Goodyera repens sprides. — Ibid., s. 230—232.
- , *Rhamnus frangula* och *Luscinia rubecula*. — Ibid., s. 222—229, 1 textfig.
- HOLMBERG, Otto R., Om »*Carex macilenta* Fr.» dess historia och dess systematiska valör. — Bot. Not., Lund, 1910, s. 81—90.
- , Referat [af Kükenthal, Georg, *Cyperaceae-Caricoideae*. 1909]. — Ibid., 1909, s. 311—319.
- HOLMBOE, Jens, On the evidence furnished by the peat-bogs of Norway on post-glacial changes of climate. — I: Die Veränderungen des Klimas, 11. intern. Geologenkongr., Sthlm, 1910, s. 335—338.
- , se: VON LINNÉ, Carl.
- HOLMGREN, Anders, Bidrag till kännedom om almens nordliga reliktförekomster. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 7, 1909, Fack-ups., s. 57—78, 1 karta, 10 textfig.
- , Några anmärkningsvärda ståndortsmodifikationer af gran och tall. — Ibid., Årg. 7, 1909, s. 178—183, 5 textfig.
- HOLST, Nils Olof, Dr Munthes »interglaciala» Härnö-gyttja. — Sthlm, Geol. För. Förh., Bd 31, 1909, s. 113—118.
- Följdskrift:
- MUNTHE, Henr[ik], Härnö-gyttjan ännu en gång. — Ibid., s. 184—191.
- Föregående polemik, Ibid., 1904 och 1906.
- , Postglaciala tidsbestämningar. — Sthlm, Sv. Geol. Unders., Ser. C, Nr 216 [= Arsbok, 2, 1908, Nr 8], 1909, 74 s., 1 pl.
- Växtlämningar bestämda af O. Gertz och G. Lagerheim.
- HULTH, J[ohan] M[arkus], Förteckning öfver svensk botanisk litteratur under år 1907 sammanställd. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 2, 1908 [tr. 1909], s. (99)—(115).
- , — — under år 1908 (jämte tillägg för 1907) sammanställd. — Ibid., Bd 3, 1909 [tr. 1910], s. (129)—(142).
- , Swedish arctic and antarctic explorations 1758—1910. Bibliography. — Sthlm, Vet.-Ak. Årsbok, 1910, Bilaga 2, 189 s. Äfven utkommen i 2 Parts, af hvilka Part 1, 148 s., utdelades vid 11. intern. geolog-kongressen i Stockholm, augusti 1910.
- , Swedish Spitzbergen Bibliography. — Ymer, Sthlm, Årg. 29, 1909, s. 23—77.
- HULTING, J[ohan], Lichenes nonnulli Scandinaviae. IV. — Bot. Not., Lund, 1910, s. 303—306.
- (1 ibid. 1891; 2 1892; 3 1897).

- HÖGDAHL, E., Märkliga enförekomster. — Sveriges Natur, Sthlm, 1910, s. 114—115, 2 textfig.
- HÖGDAHL, Thor, Naturskydd i Sverige. — Sthlm 1910. 8:o. 64 s. — Pris 75 öre.
- HÄGG, Richard, Ännu en lokal för *Potentilla fruticosa* på Gotland. Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 2, 1908 [tr. 1909], s. (185).
- I medicinalväxto odlingsfragan. Kommittébetänkandet angående den arliga åtgången af inhemska medicinalväxter för rikets samtliga apotek. [Utarb. af A. Koekum, E. Lundström och N. de Verdier]. — Farm. Revy, Årg. 9, 1910, s. 23—31, 53—58, 69—73.
- INGVARSON, Fredrik, Die Treibhölzer auf dem Ellesmere-Land. — Report of the 2nd Norweg. arctic exped. in the »Fram» 1898—1902, Vol. 3, Nr 24, Kristiania 1910. 57 s.
- JELSTRUP, Henrik, Dichotyp gran i Norge. Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg 7, 1909, s. 284—285, 1 textfig.
- JENSEN, C., Musci Asiae borealis. Beschreibung der von den Schwedischen Expeditionen nach Sibirien in den Jahren 1875 und 1876 gesammelten Moose mit Berücksichtigung aller früheren bryologischen Angaben für das Russische Nord-Asien. T. 3. Torfmoose. — Sthlm. Vet.-Ak. Handl., Bd 44, Nr 5, 1909, 18 s.
T. 1—2 af S. O. Lindberg och H. W. Arnell, ibid., Bd 23, Nr 5 och 10, 1889—90.
- JOHANSSON, K[arl], En bortglömd form af *Cerastium arvense* L. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (84)—(86), 1 textfig.
- , En paraplygran. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 7, 1909, s. 283, 1 textfig.
- , En steril form af *Cardamine Matthioli* Mor. — Bot. Not., Lund, 1909, s. 247—256.
- , Ett par ovanliga kulturflyktingar [*Cheiranthus Cheiri* och *Triticum sativum*]. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (82)—(84), 1 textfig.
- , Iakttagelser öfver hybridiserande *Centaurea*-arter. — Bot. Not., Lund, 1910, s. 177—181.
- , Medelpads *Hieracia vulgata* Fr., nya former jämte öfversikt öfver de förut kända. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 9, Nr 1, 1909, 114 s., 42 textfig.
- , Nyare bidrag till kännedomen om Gotlands kärlväxtflora. — Bot. Not., Lund, 1910, s. 209—258.
- JOHANSSON, Pehr, Våra ekskogar förr och nu. — Skogvaktaren, Gälle, Årg. 20, 1910, s. 275—278.
- JOHNSON, Peter, Äldre tiders resenärer [Linné och Hårleman] om skånska trädgårdar och skånsk trädgårdsskötsel. Några anteckningar. Lund, Sk. Trädgårdsför. Tidskr., Årg 34, 1910, s. 67—74.
- JUEL, O[skar], *Cynomorium* und *Hippuris*. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. 151—159, 6 textfig.
- , Notiser om parasitsvampar. — Ibid., s. (45)—(46).
- , Om pollinationsapparaten hos familjen *Compositae*. — Ibid., Bd 2, 1908 [tr. 1909], s. 350—363, 5 textfig., tysk rusumé s. 360—363.

- JUEL, Oskar, Om Taphrina-arter på Betula. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. 183—191, 3 pl., 1 textfig., tysk resumé s. 190—191.
- , Über den anatomischen Bau von Riccia Bischoffii Hüb. — Ibid., Bd 4, 1910, s. 160—166, 1 pl., 5 textfig.
- , Se: UPPSALA, Universitetet.
- JUHLIN-DANNEFELT, H[erman], Bakteriernas verksamhet i jord och gödsel. — Sthlm, Hush.-Sällsk. Tidn., 1908, s. 125—130, 141—151.
- , Luther Burbank och hans växtförädling. — Sthlm, Landtbr.-Ak. Handl., Årg. 48, 1909, s. 337—350, 6 textfig.
- JÖNSSON, B[engt], Gagnväxter, särskildt utländska, deras förekomst, egen-skaper och användning. — Lund 1910. 8:o. VII + 662 s., 162 textfig. — Äfven som progr.
- , Om vikariat inom växtriket vid näringsberedning, sedt från anatomisk-biologisk synpunkt. — Lund 1910. 8:o. 33 s. Progr.
- , Se: LUND, Universitetet.
- KALLIN, Karl Erik, En flygbjörk på al vid Atvidaberg. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 7, 1909, s. 417, 1 textfig.
- , Om skogens skydd mot yttre faror. — Sthlm 1909. 8:o. 32 s., 19 textfig. (Skogsvårdsföreningens Folkskrifter, Nr 19).
- KEMPE, Frans, Skogshushållning i Norrland. Ett program. — Upps. & Sthlm, 1909. 8:o. 52 s. (Norrländskt Handbibliotek. 3).
Referat: se Sernander, Rutger.
- KINDBERG, N[ils] Con[rad], Bryological Notes. — Rev. Bryol., Cahan, 36, 1909, s. 97—100.
- , Bryological notes. [1]—2. — Ibid., 37, 1910, s. 13—15, 44—45.
- , New contributions to Canadian bryology. — The Ottawa Naturalist, Ottawa, Vol. 23, 1909—10, s. 137—143, 180—191.
- , Note on Northamerican Bryineae. — Rev. Bryol., Cahan, 36, 1909, s. 42—44.
- , Notes on the synonymy of European and Northamerican Bryineae. — Ibid., s. 115—117.
- , Om släktet Betula. — Bot. Not., Lund, 1909, s. 113—132.
Föreg. notis, ibid. 1908.
- KINDSTRAND, Knut, Trädgårdsodling vid Malmberget. — Trädgården, Sthlm, Årg. 5, 1910, s. 139—140, 1 textfig.
- KJELLMAN, F[rans] R[einhold] & SVEDELIUS, N[ils], Phaeophyceae und Dictyotales. — Engler & Prantl, Die natürl. Pflanzenfam., Nachträge zu T. 1: Abt. 2. Leipzig 1910. 8:o. s. 137—188.
- KLASON, Peter, se: HANSEN, E. Chr.
- KLINCKOWSTRÖM, A[xel], En sommar i Frostviksfjällen. — Fauna och Flora. Upps. & Sthlm, Årg. 4, 1909, s. 2—18, 53—70, 7 textfig. Växtvärlden: s. 7—18.
- KNOWLTON, F. H., The climate of North America in laterglacial and subsequent post-glacial time. — I: Die Veränderungen des Klimas, 11. intern. Geologenkongr., Sthlm, 1910, s. 367—369.
- KOCKUM, A., Se: I medicinalväxtodlingsfrågan.
- KOLDERUP ROSENINGE, L. Se: BORGESÉN, F. KOLDERUP ROSENINGE, L. & NORDSTEDT, O.

- KROK, Th[orgny] O[ssian] B[olivari] N[apoleon], Ytterligare fyndorter i Sverige för hvita blåbär. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. 70—71.
- & ALMQUIST, S[igfrid], Svensk flora för skolor. 1. Phanerogamer. Tolyte uppl. — Sthlm 1910. 8. 292 s.
- Kungörelse angående fridlysning af *Arnica alpina*, *Chrysosplenium tetrandrum*, *Habenaria obtusata*, *Papaver radicatum*, *Wahlbergella affinis*, utfärdad den $\frac{3}{11}$ 1910. — Norrb. Läns Kung., 1910, Ser. A, Landskansliet, N:o 142.
- angående fridlysning af misteln (*Viscum album*), utfärdad d. $\frac{3}{11}$ 1910. — K. Befhdes i Uppsala län Allm. Kung., N:o 113, Landskansliet 1910.
- angående fridlysning af misteln (*Viscum album*), utfärdad d. $\frac{3}{11}$ 1910. — K. M:ts Befhdes i Södermanlands län, Länskung., 1910, Nr 121, (Landskansliet).
- angående fridlysning af misteln (*Viscum album*) utfärdad d. $\frac{11}{11}$ 1910. — K. Befhdes i Västm. län Allm. Kung., Ser. A, 1910, N:o 333.
- angående fridlysning af misteln (*Viscum album*), utfärdad d. $\frac{12}{11}$ 1910. — Allm. Kung., Sthlms län, 1910, Ser. A, N:o 73.
- KYLIN, Harald, Eine neue *Batrachospermum*-Art aus dem Feuerlande. Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. 146—149. 1 pl.
- , Studier öfver några svenska *Ceramium*-former. — Ibid., Bd 3, 1909, s. 328—336, 1 textfig.; tysk resumé s. 335—336.
- , Über Phykoerythrin und Phykoeyan bei *Ceramium rubrum* (Huds.) Ag. — Zs. Physiol. Chem., Strassburg, Bd 69, 1910, 169—239, 1 pl., 2 textfig.
- , Zur Kenntnis der Algenflora der norwegischen Westküste. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 10, Nr 1, 1910, 37 s., 6 textfig.
- LAGERBERG, Torsten, Fleråriga gamofyter af *Scolopendrium vulgare*. Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. 64, 1 textfig.
- , Några anmärkningsvärdare växtformer från Torne Lappmark. Ibid., s. 19—24.
- , Några anteckningar om skogbildande träd vid Torne träsk. — Sthlm. Skogsvårdsför. Tidskr., Arg. 8, 1910, Fackupps., s. 113*—138*, 7 textfig.
- , Om gråbarrsjukan hos tallen, dess orsak och verkningar. 1—2. — Ibid., s. 221*—242*, 357*—382*, 14 textfig. — Sthlm, Medd. Statens Skogsförsöksanst., II, 7, 1910, s. 127—174, tysk resumé s. XVII—XXII.
- , Studien über die Entwicklungsgeschichte und systematische Stellung von *Adoxa moschatellina* L. — Sthlm, Vet.-Ak. Handl., Bd 44, Nr 4, 1909, 86 s., 3 pl., 23 textfig. — Äfven som akad. afhandl. i Uppsala 1909.
- LAGERHEIM, Gustaf, Ekmjöldaggen i Sverige. Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. (85)—86, tysk resumé s. 86).
- , Ekskogen i fara? — Trädgården, Sthlm, Arg. 4, 1909, s. 188.
- , *Neottia nidus avis* f. *pallida* Wirtg. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. (107).
- , *Puccinia Chrysanthemi* Roze i Sverige. — Ibid., Bd 2, 1908 [tr. 1909], s. (127).

- LAGERHEIM, Gustaf, Verzeichnis von parasitischen Pilzen aus Södermanland und Bohuslän gesammelt während der Exkursionen der Svenska Botaniska Föreningen im Sommer 1908. Nebst Bemerkungen über Uredineen und Ustilagineen. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. 18—40, 1 textfig.
- , se: STOCKHOLM, Svenska Botaniska Föreningen.
- & PALM, Björn, Zoocecidier från Bohuslän. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 2, 1908 [tr. 1909], s. 340—349.
- LEMMERMANN, E., Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. — Arch. Hydrobiol., Stuttgart, Bd 5, 1909—10, s. 291—338, 36 textfig.
- Om Dinobryon sociale Ehrenb. från Bysjön i Stockholms skärgård, s. 330. fig. 24—29.
- LÉNSTRÖM, C. A. E., Ranunculus aconitifolius L. *platanifolius L. funnen på Snasahögarne i Jämtland. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 2, 1908, [tr. 1909], s. (116)—(117).
- LIDFORS, Bengt, Naturvetenskapliga kåserier. 1. — 2. titeluppl. — Malmö 1908. 8:o. 208 s.
- , Untersuchungen über die Reizbewegungen der Pollenschläuche. 1. Der Chemotropismus. — Zs f. Bot., Jena, Jahrg. 1, 1909, s. 443—496, 1 pl.
- , Växternas skyddsmedel mot yttervärlden. Andra omarbetade upplagan. — Sthlm 1909. 8:o. 80 s., 8 textfig. (Studentföreningen Verandis småskrifter, Nr 52).
- , Ueber den biologischen Effekt des Anthocyans. — Bot. Not., Lund, 1909, s. 65—81, 4 textfig.
- , se: VON LINNÉ, Carl.
- LILJEMARK, And., En talknut. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 8, 1910, Allm. Uppl., s. 92, 2 textfig. (å sid. 94).
- LILLIESTRÅLE, J. W. R., En ormtall. — Ibid., Årg. 7, 1909, s. 488, 1 textfig. (å sid. 489).
- LIND, Gustaf, Iakttagelser rörande den amerikanska krusbärsmjöldaggen 1906—1908. — Sthlm, Landtbr.-Ak. Handl., Årg. 48, 1909, s. 33—51, 1 textfig.
- LINDBERG, Harald, Phytopaläontologische Beobachtungen als Belege für postglaziale Klimaschwankungen in Finnland. — I: Die Veränderungen des Klimas, 11. intern. Geologenkongr., Sthlm, 1910, s. 177—194.
- , Die nordischen Alchemilla vulgaris-Formen und ihre Verbreitung. Ein Beitrag zur Kenntnis der Einwanderung der Flora Fennoscandias mit besonderer Rücksicht auf die finnländische Flora. — Helsingfors, Acta Soc. Sci. Fenn., T. 37, Nr 10, 1909, 171 s., 20 tabl., 15 kart., 1 textfig.
- LINDE, Johan Peter, Botaniska minnesplatser på Kolmården. Sveriges Natur, Sthlm, 1910, s. 115.
- LINDFORS, Thore, Einige Uredineen aus Lule Lappmark. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. 197—202. 4 textfig.
- LINDMAN, C[arl] A[xel] M[agnus], En anmodan till botaniskt inträskade trädgårdsmästare. — Trädgården, Sthlm, Årg. 4, 1909, s. 74—76.
- , Ergologie, ein vorgeschlagener neuer Name für Delpino's »Biologie«. — Biol. Centralbl., Leipzig, Bd 30, 1910, s. 625—629.

- LINDMAN, Carl Axel Magnus, *Erigeron eriocephalus* Fl. Dan. i Skandinavien. — Bot. Not., Lund, 1910, s. 161—164, 1 textfig.
- , Ett fall af adventiv löfsprickning på en fälld lärkstam. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Arg. 8, 1910, Allm. Uppl., s. 224—226, 3 textfig.
- , *Inula vrabelyiana* A. Kerner auf Gotland. — Bot. Not., Lund, 1910, s. 31—39, 3 textfig.
- [—], *Juncus tenuis* Willd. i Sverige. [Undert. C. Lmn.]. — Ibid., 1909, s. 305—306.
- , Några ord om bromeliaceernas odling. — Trädgården, Sthlm, Arg. 4, 1909, s. 161—163.
- , *Poa remota* Forselles. — Bot. Not., Lund, 1909, s. 107—108.
- Som referat af föredrag äfven i Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. (96)—(97).
- , *Poa remota* Forselles, eine wiederherzustellende europäische Art. — Bot. Jahrb., Leipzig, Bd 44, 1909—10, s. 36—45, 2 textfig.
- , Ueber den floralen Syndimorphismus einiger Festuceen. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 8, Nr 12, 1909, 17 s., 6 textfig.
- , Är vår svenska botaniska terminologi oklanderlig? — Bot. Not., Lund, 1909, s. 101—107.
- , se: VON LINNÉ, Carl.
- , se: STOCKHOLM, Kungl. Svenska Vetenskapsakademien.
- LINDSTRÖM, A. A. Bidrag till Norrlands växtgeografi. — Bot. Not., Lund, 1910, s. 165—172.
- VON LINNÉ, Carl, Bref och skrivelser af och till Carl von Linné med understöd af svenska staten utgifna af Uppsala Universitet. Afd. 1. D. 3. Bref till och från svenska enskilda personer: A—B utom Bäck utgifna och med upplysande noter försedda af Th. M. Fries. — Sthlm, 1909. 8:o. II + 342 s., 2 textfig.
- , —, D. 4. Bref till och från Abraham Bäck 1741—55 . . . Ibid., 1910. 8:o. IV + 365 s., 1 textfig.
- , Linnaeus's Flora Anglica [Reprint]. — Journ. Bot., London, Vol. 47, 1909, Suppl., s. 1—23.
- , Linné's botaniske »Praelectiones privatlissimae» paa Hammarby 1770. Utgit efter Martin Vahl's referat ved Jens Holmboe. — Bergen, Mus., Aarbog, 1910, Nr 1, 69 s.
- , Hiern, W. P., Index abecedarius, an alphabetical index to the first edition of the Species plantarum of Linnaeus. — London 1909, 44 s. Biografier m. m.
- VON LINNÉ, Carl, Carl von Linnés Bedeutung als Naturforscher und Arzt. Schilderungen herausgegeben von der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften anlässlich der 200-jährigen Wiederkehr des Geburtstages Linnés. — Jena 1909. 8:o. IV + 168 + 48 + 43 + 188 + 86 + 42 s.
- Refererad af Nieuwenhuis von Uexküll i Janus, Harlem, 14, 1909, s. 828—834.
- ALMQUIST, E[rnst], Linné und die Mikroorganismen. — Zeitschr. f. Hygiene, Leipzig, Bd 63, 1909, s. 151—170.
- BERGSTEDT, J[akob] A[drian], Minnesfesten öfver Carl von Linné den 25 maj 1907. — Beskrifning på uppdrag af Kungl. Vetenskaps-

- akademien utarbetad. — Sthlm. Vet.-Ak. Arsb. 1910, Bil. 1, 127 s., 1 portr.
- BONNET, Ed., Lettre et note autographes de Linné, publiées à l'occasion du bicentenaire de ce célèbre naturaliste. — Assoc. Franc. l'avancem. des sci., C. R., sess. 36, Reims 1907, [tr. 1908], s. 463—471.
- FISCHER, Ed[ua]rd, Hallers Beziehungen zu den Naturforschern seiner Zeit, speziell zu Linné. — Bern, Mitt. Naturf. Ges., 1908, [tr. 1909], s. 145—172.
- FRIES, Rob[ert] E[lias], Carl von Linné. — Svenska Kalendern, Upps. & Sthlm, Arg. 2, 1907, s. 158—164, 1 textfig.
- HILLHOUSE, W., Linnaeus 1706—1778. — Birmingham, Proc. Nat. Hist. Phil. Soc., Vol. 12. 1907, s. 1—16.
- LIDFORSS, Bengt, Carl von Linné. Föredrag på tvåhundraårsdagen av hans födelse. — I: Naturvet. Kåserier, 1, 1908, s. 193—208.
- LINDMAN, C[arl] A[xel] M[agnus], Carl von Linné als botanischer Forscher und Schriftsteller. — I: Carl von Linnés Bedeutung als Naturf. u. Arzt, 1909, 188 s.
- », Linné och Goethe. — Nord. Tidskr., Sthlm, 1909, s. 420—435.
- », A Linnean Herbarium in the Natural History Museum in Stockholm. 2. Pentandria. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 9, Nr 6, 1909, 50 s.
- LLOYD, C[urtis] G[ates], The home of Linné. — Mycol. Notes, Cincinnati, Nr 31, 1908, s. 412, 1 textfig.
- MELVILL, J. C., Carl Linnaeus. — Shrewsbury, Trans. Caradoc and Severn Valley Field Club, 4, 1908, s. 205—216 †.
- POULTON, Edward B., The Upsala Celebrations. The Swedish Celebration of the Two Hundreth Anniversary of the Birth of Linnaeus, May 23, 1907. — Oxford 1907. 8:o. 11 s. — Ur Oxford Magazine, 1907) †.
- SARGENT, C. S., American Crataegi in the Species plantarum of Linnaeus. — Rhodora, Boston, Vol. 11, 1909, s. 181—183.
- STORER, Horatio R., The medals of Linnaeus. — Congr. Intern. de Numismatique, Bruxelles 1910, Procès-Verbaux, s. 405—425. †.
- LLOYD, C. G., se: FRIES, Elias.
- », se: VON LINNÉ, Carl.
- LJUNG, Erik W., Berättelse öfver en med statsunderstöd företagen studieresa till Danmark och Tyskland. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Arg. 19, 1909, s. 23—55.
- », Redogörelse för arbetena med råg år 1909. — Ibid., Årg. 20, 1910, s. 256—258.
- », Rågförädlingsarbetena år 1908. — Ibid., Årg. 19, 1909, s. 207—210.
- LULEÅ. Sveriges Utsädesförenings filial.
- ULANDER, Axel, Redogörelse för verksamheten vid Sv. Utsädesförenings Filial i Luleå 1906—1909. — Ibid., Årg. 20, 1910, s. 33—53, 6 pl.
- », —» 1909. — Ibid., s. 289—302.
- LUND. Lunds Botaniska Förening. Katalog öfver de växter, Lunds Botaniska Förening har att utbyta Höstterminen 1909. — Lund 1909. 4:o. 34 s.

- LUND. Lunds Botaniska Förening. Katalog öfver de växter. Lunds Botaniska Förening har att utbyta Höstterminen 1910. — Lund, 1910. 4:o. 33 s.
- , —, Meddelande från Lunds Botaniska Förening [angående växtbyte]. — Ibid., 1909. 4:o. [4 s.]
- , —, — — Ibid. 1910. 4:o. [4 s.]
- , —, Reglemente för Lunds Botaniska Förenings kassa. — Ibid., 1909. 8:o. [4 s.]
- , Universitetet. Botaniska institutionen.
- JÖNSSON, Bengt. Afdelningen för fysiologisk botanik. — Biblioteket. Läsåret 1908—1909. — Lunds Univ. Arsber., 1908—1909, s. 58—60.
- , — — [1909—1910]. — Ibid., 1909—1910, s. 48—50.
- MURBECK, Sv[ante], Afdelningen för systematisk botanik [läsåret 1908—1909]. — Ibid., 1908—1909, s. 55—58.
- , — — [1909—1910]. — Ibid., 1909—1910, s. 43—47.
- , Universitetets Botaniska trädgård. Index seminum e plantis spontaneis in Suecia A. 1909 collectorum quae Hortus Botanicus Lundensis pro mutua commutatione offert. — Lund 1909. 4:o. 4 s.
- , — — A. 1910 — — Ibid. 1910. 4:o. 6 s.
- LUNDBERG, Edvard, Skador af snöbrott [på granbestånd]. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Arg. 7, 1909, s. 285—287, 4 textfig.
- LUNDEGÅRDH, Henrik, Ein Beitrag zur Kritik zweier Vererbungshypothesen. Über Protoplasmastrukturen in den Wurzelmeristemzellen von Vicia Faba. — Jahrb. wiss. Bot., Leipzig, Bd 48, 1910, s. 285—378, 3 pl., 5 textfig.
- , Über Kernteilung in den Wurzelspitzen von Allium Cepa und Vicia Faba. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. 174—196, 11 textfig.
- , Über Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen einiger dicotylen Pflanzen. — Ibid., Bd 3, 1909, s. 78—124, 2 pl., 1 textfig.
- LUNDELIUS, Hilding, Växtgeografiska anteckningar beträffande Närke's fanerogamvegetation. — Bot. Not., Lund, 1910, s. 17—29.
- LUNDSTRÖM, Erik, Kastreeringsförsök med Rosa-former. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. (15)—(16).
- , se: I medicinalväxtodlingsfrågan.
- LYNGE, Bernh, Om udbredelsen af en del træ- og busklaver i Norge. Bot. Not., Lund, 1910, s. 1—16.
- LYTTKENS, Aug., Om Fragaria och dess namn. — Sthlm, Sveriges Pomol. För. Arsskr., Arg. 9, 1908, [tr. 1909], s. 58—60.
- , Svenska växtnamn. II. 5. — Sthlm, 1910. 8:o. s. 689—864.
- , se: TOLF, R.
- LÖF, Axel, »Furuens Levedygtighed.» — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Arg. 7, 1909, s. 541—547, 6 textfig.
- LÖNNBERG, Einar, De bada stora lappländska nationalparkerna. Stora Sjöfallet och Sarjek. — Sveriges Natur, Sthlm, 1910, s. 33—48, 2 kart., 5 textfig.
- , Garphytte nationalpark. — Ibid., s. 81—85, 1 karta.

- LÖNNBERG, Einar, När jämvikten störes i naturen. — Fauna och Flora, Upps. & Sthlm, Arg. 4, 1909, s. 250—253.
- MAETERLINCK, Maurice, Blommornas intelligens. Bemyndigad öfvers. af Hugo Hultenberg. — Sthlm, 1908. 8:o. 172 s. — 2:a uppl. 1910.
- MAGNUSSON, A. H., *Parmelia tubulosa* (Hagen) Bitter funnen fertil i Uppland. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (47).
- MAGNUSSON, Karl, Körsbärsvegetation vid Billingen. — Trädgården, Sthlm, Årg. 5, 1910, s. 41—44, 2 textfig.; efterskrift af T[horild] W[ulff].
- MALMBERG, Ejnar,Handledning i växtfysiologiska försök. För skolbruk. — Sthlm, 1910. 8:o. VI + 32 s., 9 textfig.
- MALME, Gustaf] O[skar Andersso]n, Asclepiadaceae. [Ex herbario Hassleriano: Novitates paraguarienses. 1.] — Repertorium N. Spec. Regni veget., Fasc. 6 (1908—09), 1909, s. 346—348.
- —, Beiträge zur Anatomie der Xyridazeen. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. 196—209, 4 textfig.
- —, Eberhard Munck af Rosenschiöld och Domingo Parodi's Contribuciones à la Flora del Paraguay. — Ibid., s. (1)—(4).
- —, *Epipogon aphyllum* funnen i Roslagen. — Ibid., Bd 4, 1910, s. (90).
- —, Ett litet bidrag till Ombergs lafflora. — Ibid., Bd 3, 1909, s. 80)—(83).
- —, Generis *Pterocaulon* Ell. nova species paraguayensis. [Ex herbario Hassleriano: Novitates paraguarienses 5]. — Repertorium N. Spec. Regni veget., Fasc. 8 (1910) 1910, s. 73.
- —, Gestaltändring eller bildningsafvikelse? — Bot. Not., Lund, 1909, s. 147—149.
- —, Malme, *Lichenes succici exsiccati*. [Fasc. 3—4]. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. (24)—(25).
- —, — — [Fasc. 4—5]. — Ibid., 4, 1910, s. (19)—(20).
- —, Några lafvar insamlade under Svenska botaniska föreningens excursion till Älfkarleö sept. 1910. Ibid., s. (100)—(101).
- —, Om blomningstiden och årsskottets utveckling hos *Rhamnus frangula* L. — Ibid., s. 79—84; tysk resumé s. 84.
- —, *Parmelia intestiniformis* (Villars) Acharius funnen i Stockholmstrakten. — Ibid., Bd 3, 1909, s. (84)—(85).
- —, *Parmelia pertusa* (Schrank) Schaer. funnen i Södermanland. — Ibid., Bd 4, 1910, s. (92)—(94).
- —, Stockholmstraktens bruna *Parmelia*-arter. — Ibid., s. 113—125; conspectus specierum s. 123—125.
- — se: ALMQUIST, S. & LAGERSTEDT, N. G. W.
- —, se: Exsiccaterk, s. 107.
- MALMSTRÖM, Carl, Aholmen. — Ett bidrag till kännedomen om bokens förekomst i Sverige. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 8, 1910, Allm. Uppl., s. 221—223, 2 textfig.
- MALTE, Malte] O[skar, Embryologiska och cytologiska undersökningar öfver *Mercurialis annua* L. Akad. afh. — Lund 1910. 8:o. 96 s., 2 textfig., 3 pl., tysk resumé s. 81—85.

- MALTE, M[alte] O[skar], Svampodlingen hos myror och termiter. — Bonniers Månadsh., Sthlm, Arg. 4, 1910, s. 358—368, 9 textfig.
- M[ANNERFELT], O[tto], Uppgift om några jätteträd i Västergötland. — Elfsborgs läns södra Hush.-Sällsk. Kvartalskr., Borås, 1909, s. 193—200, 4 textfig.
- MELIN, Ragnar, Egendomlig barkbildning. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Arg. 7, 1909, s. 488—490, 3 textfig.
- MELVILL, J. C., se: VON LINNÉ, Carl.
- MOLISCH, Hans, Varmbadet, en ny metod för drifning af växter. Öfers. af Thorild Wulff. — Sthlm, 1909. 8:o. 39 s., 12 textfig. — Pris 1 kr.
- MÜLLER, Otto, Bacillarien aus Süd-Patagonien. — Bot. Jahrb., Leipzig, Bd 43, 1909, Beibl. Nr 100, 40 s., 2 pl.
Materialet insamladt år 1899 af E. Nordenskiöld och O. Borge.
- MUNTHE, Henr[ik], Studier öfver Gottlands senkvartära historia. — Sthlm. Sv. Geol. Unders., Ser. Ca, Nr 4, 1910, 213 s., 2 pl., 1 karta, 63 textfig.
- —, se: HOLST, N. O.
- MURBECK, Sv[ante], *Asplenium Ruta muraria* L. × septentrionale L. Hoffm. och dess förekomst på Varaldsön i Hardanger. — Bergens Mus. Aarb., 1910, Nr 14, s. 1—7, 1 textfig.
- —, se: LUND, Universitetet.
- MÄRTENSON, S., se: FRIES, Thore C. E. & MÄRTENSON, S.
- MÖRNER, Carl Th[ore], *Draba nemorosa* L. i Uppsalatrakten. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. (106)—(107).
- NATHORST, A[lfred] G[abriel], Beiträge zur Geologie der Bären-Insel, Spitzbergens und des König-Karl-Landes. — Uppsala, Bull. Geol. Inst., Vol. 10 (1910—11), 1910, s. 261—416, 2 kart., 97 textfig.
- —, Bemerkungen über die für den internationalen botanischen Brüsseler-Kongress 1910 gemachten Vorschläge zur Regelung der paläobotanischen Nomenklatur. — Bot. Not., Lund, 1910, s. 49—62.
- —, Les dépôts mésozoïques précéretacés de la Scanie. — Sthlm, Geol. För. Förh., Bd 32, 1910, s. 487—532, 1 pl., 11 textfig. — Äfven som: Livret-guide . . . du 11e Congrès géol. intern., 38, Sthlm, 1910, 46 s.
- —, Motions préliminaires proposant des articles additionels sur la Nomenclature des plantes fossiles présentées au IIIe Congrès international de botanique à Bruxelles 14—22 Mai 1910. — Sthlm, Geol. För. Förh., Bd 31, 1909, s. 203—205.
- —, Några ord om förhållandet mellan Skånes issjösediment och dess senglaciala växtförande aflagringar. — Ibid., Bd 32, 1910, s. 215—223, 1 textfig.
- —, On the upper jurassic flora of Hope Bay, Graham Land. — C. R. Intern. Geol. Congr., 10, Mexico 1909, s. 1269—1270.
- —, Paläobotanische Mitteilungen. 8. [Über *Williamsonia*, *Wielandiella*, *Cycadocephalus* und *Weltrichia*.] — Sthlm, Vet.-Ak. Handl., Bd 45, Nr 4, 1909, 38 s., 8 pl., 5 textfig.
- — Spätglaciale Süßwasserablagerungen mit arktischen Pflanzenresten in Schonen. — Sthlm, Geol. För. Förh., Bd 32, 1910, s. 533—560.

- 1 pl., 2 textfig. — Äfven som: Livret-guide . . . du 11e Congrès géol. intern., Sthlm, 26, 1910, 28 s.
- , Sur la valeur des flores fossiles des régions arctiques comme preuve des climats géologiques. — Sthlm 1910. 8:o. 10 s. (Imprimé comme épreuve).
- , Über die Gattung Nilssonia Brongn. mit besonderer Berücksichtigung schwedischer Arten. — Sthlm, Vet-Ak. Handl., Bd 43, Nr 12, 1909. 40 s., 8 pl., 3 textfig.
- , Über paläobotanische Museen. — Bot. Jahrb., Leipzig, Bd 42, 1908—09, s. 335—340.
- , se: STOCKHOLM, Kungl. Svenska Vetenskapsakademien.
- NEUMAN, L[eonold] M[artin], Anteckningar rörande nordiska Orkis-former. Bot. Not., Lund, 1909, s. 151—159, 229—246.
- , Saxifraga Hostii Tausch i Norge. — Ibid., 1910, s. 173—175, 1 textfig.
- , Silene conicas (conoideas) utbredning i Skåne. — Ibid., s. 191—192.
- , Två svenska hybrider. 1. *Corydalis intermedia* (L.) P. M. E. × *pumila* Reichb. 2. *Carex paniculata* L. × *remota* L. — Ibid., 1909, s. 299—303, 1 textfig.
- NILSSON, Heribert, Iakttagelser öfver descendenterna af en spontan artbastard (*Lappa officinalis* L. × *tomentosa* L.). — Ibid., 1910, s. 265—302, 5 textfig.; tysk resumé, s. 298—300.
- , *Oenothera gigas* framgången som mutation i Sverige. — Ibid., 1909, s. 97—99; tysk resumé s. 99.
- NILSSON, Hjalmar N., se: SVALÖF, Sveriges Utsädesförening.
- NILSSON-EHLE H[erman], Iakttagelser öfver hafresorters olika mottaglighet för *Scolecotrichum*- eller fläcksjukan. — Tidskr. f. Landtmän, Lund, Årg. 29, 1908, s. 817—820, 827—834, 845—848.
- , Kreuzungsuntersuchungen an Hafer und Weizen. — Lunds Univ. Årsskr., N. F., Afd. 2, 5, Nr 2 [= Fysiogr. Sällsk. Handl., N. F., 20, Nr 2], 1909, 122 s.
- , Redogörelse för arbetena med hafre år 1908. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 19, 1909, s. 253—259.
- , — — hösthvete under år 1908. — Ibid., s. 192—206.
- , — — vårhvete år 1908. — Ibid., s. 250—252.
- , Renodladt sammethvete. — Ibid., Årg. 20, 1910, s. 221—222.
- , Svalöfs Extra-Squarehead 2. — Ibid., s. 141—167, 1 pl.; sammanfattning, s. 167.
- , Svalöfs Pudelhvete. — Ibid., s. 69—87, 1 pl.
- , Svartrost på hösthvete. — Tidskr. f. Landtmän, Lund, Årg. 30, 1909, s. 721—727.
- , se: SVALÖF, Sveriges Utsädesförening.
- NORDSTEDT, Otto, *Alisma arcuatum* i Östergötland [undert. Utg.]. — Bot. Not., Lund, 1909, s. 110.
- , Diagnoser på latin [undert. Utg.] — Ibid., s. 51—53.
- , Groddknopparna hos *Stellaria crassifolia*. [Undert. Utg.] — Ibid., s. 51. 1 textfig.

- NÖRDSTEDT, Otto. Motion au Congrès International de Botanique. Troisième session. Bruxelles 1910. — Bot. Not., Lund, 1909, s. 49—50.
- —, [Referat, notiser, förteckningen öfver ny litteratur m. m. i Bot. Not.
- —, se: BORGESÉN, F., KOLDERUP ROSENINGE, L. & NÖRDSTEDT, O.
- —, se: Notiser, Botaniska.
- NÖRDSTRÖM, Karl B., Floristiska anteckningar under en resa till Halle och Hunneberg sommaren 1908. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. (71)—(77), 2 textfig.
- —, Växtgeografiska anteckningar för Bleking. 2. — Ibid., [tr. 1910], s. (166)—(171) [1, ibid., 1908].
- NÖRLIND, Valentin, *Dianthus deltoides* L. × *superbus* L. — Bot. Not., Lund, 1909, s. 295—298.
- Notiser, Botaniska, för år 1909 . . . utgifne af C. F. O. Nordstedt, Lund. [Distributör C. W. K. Gleerup, S:o. 6 häften. — Pris 6 kr.
- — för år 1910 . . . 6 häften.
- ODHNER, N[ils], se: RIDDERSTOLPE, Fr.
- PALM, Björn, Några växtfynd i Roslagen. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. (77)—(80).
- —, Nya bidrag till Stockholmstraktens svampflora. — Ibid., Bd 4, 1910, s. (1)—(8).
- —, Om Häxkvastar. — Trädgården, Sthlm, Arg. 4, 1909, s. 52—56, 4 textfig.
- —, *Oxygena equina* (Willd.) Pers. i Torne Lappmark. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (46)—(47).
- —, *Taphrina andina* n. sp. — Ibid., Bd 3, 1909, s. 192—195, 5 textfig.
- PETERS, Gustaf, Hvita blåbär i Angermanland. — Ibid., s. (18).
- PLEIJEL, Carl, Ännu en lokal för hvitblommig *Pulmonaria officinalis*. Ibid., s. (70).
- POSSE, K. A., Sammanvuxna träd [vid Bergqvara]. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Arg. 8, 1910, Allm. Uppl., s. 92—93, 1 textfig.
- VON POST, Lennart, Stratigraphische Studien über einige Torfmoore in Närke. — Sthlm, Geol. För. Förh., Bd 31, 1909, s. 629—706, 2 pl., 14 textfig. — Äfven som Livret-guide . . . du 11e Congrès géol. intern.. Sthlm, 13, 1910, 78 s.
- — & SERNANDER, Rutger, Pflanzenphysiognomische Studien auf Torfmooren in Närke. — Livret-guide . . . du 11e Congrès géol. intern., Sthlm, 14, 1910, 48 s., 5 pl., 21 textfig.
- POULTON, Edward B., se: VON LINNÉ, Carl.
- REUTER, E., In Schweden aufgetretene Insektenschädlinge. — Zs. Pflanzenkrankh., Stuttgart, Bd 20, 1910, s. 81—83.
- —, Über Krankheiten und Beschädigungen der Ackerbaupflanzen. im Regierungsbezirk von Malmöhus. — Ibid., s. 142—143.
- RHODIN, Sigurd, *Scolecotrichum* sjuka på hafre. — Tidskr. f. Landtmän. Lund, Arg. 29, 1908, s. 701—704.

- RIDDERSTOLPE, Fritz]. Om reffloration på Öland hösten 1908. Bot. Not., Lund, 1909, s. 161—165.
Nekrolog:
ODHNER, N[ils], Fritz Ridderstolpe †. — Ibid., s. 133—134, 1 portr. i texten.
- RINDELL, Arthur, Om elektrokultur. — Sthlm, Landtbr.-Ak. Handl., Arg. 49, 1910, s. 305—321, 2 textfig.
- RODHE, Einar. Öfersikt öfver nyare undersökningar öfver befruktningen och ärfthigheten. — Hygiea, Sthlm, Arg. 71, 1909, s. 551—567.
- ROMELL, Lars, Some fungi growing both on coniferous and deciduous trees. — Mycologia, Lancaster, Pa, Vol. 1, 1909, s. 265—267.
- ROSENBERG, Otto, Cytologische und morphologische Studien an *Drosera longifolia* × *rotundifolia*. — Sthlm, Vet.-Ak. Handl., Bd 43, Nr 11, 1909, 65 s., 4 pl., 33 textfig.
—, Über den Bau des Ruhekerens. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. 163—173, 1 pl., 1 textfig.
—, Über die Chromosomenzahlen bei *Taraxacum* und *Rosa*. — Ibid., s. 150—162, 7 textfig.
—, Zur Kenntnis von den Tetradenteilungen der Compositen. — Ibid., s. 64—77, 1 pl.
—, se: Tidskrift, Svensk Botanisk.
- ROSEBLAD, Gunnar, Björk med egendomlig stamform. Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Arg. 7, 1909, s. 416, 1 textfig.
- ROSENDAHL, H[enrik] V[iktor], Bidrag till Sveriges ormbunksflora. 1. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909 [tr. 1910], s. 382—388, 8 textfig.
—, Mikroskopisk analys af brödfynd från 400—500-talen. — Ibid., s. 41—46, 1 textfig., tysk resumé s. 45—46.
—, *Ranunculus repens* L. **fistulosus* nov. subsp. — Ibid., s. (175)—(176), 2 textfig.
- RYDBERG, Per Axel, Balsaminaceae. — North American Flora, New York, Vol. 25, 1910, s. 93—96.
—, Elodeaceae. — Ibid. Vol. 17, 1909, s. 67—71.
—, Hydrocharitaceae. — Ibid., s. 73—74.
—, Limnanthaceae. — Ibid., Vol. 25, 1910, s. 97—100.
—, Notes on Rosaceae. 2. — New York, Bull. Torrey Bot. Club, Vol. 36, 1909, s. 397—407.
—, — — 3—4. — Ibid., Vol. 37, 1910, s. 375—386, 487—502.
—, Sparganiaceae. — North American Flora, Vol. 17, Newyork 1909, s. 5—10.
—, Studies on the Roceky Mountain flora 19—20. — New York, Bull. Torrey Bot. Club, Vol. 36, 1909, s. 529—541, 675—698.
—, — — 21—24. — Ibid., Vol. 37, 1910, s. 127—148, 313—335, 443—471, 541—557.
—, The flowers and fruit of the turtle-grass. — New York, Journ. Bot. Garden, Vol. 10, 1909, s. 261—264, 1 pl.
—, se: VAIL, Anna Murray & RYDBERG, Per Axel.
- SAMUELSSON, Gunnar, Regionförskjutningar inom Dalarne. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. 1—57, 1 textfig.; engelsk resumé s. 50—54.

- SAMUELSSON, Gunnar, Scottish Peat Mosses. A contribution to the knowledge of the late-quaternary vegetation and climate of North Western Europe. — Uppsala, Bull. Geol. Inst., Vol. 10 (1910—11), 1910, s. 197—260, 10 textfig., 1 karta.
- , Über die Verbreitung einiger endemischer Pflanzen. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 9, Nr 12, 1910, 16 s., 2 kart., 5 textfig.
- SANDBERG, Efr[aim], En nordlig förekomst af bok. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. (69).
- SARGENT, C. S., se: VON LINNÉ, Carl.
- SCHÄGER, Nils, De sydsvenska ljunghedarna. — Ymer, Sthlm, Arg. 29, 1909, s. 309—335, 6 textfig.
- SCHOTTE, Gunnar, Några danska ekskogar. — Sthlm. Skogsvårdsför. Tid-
skr., Årg. 7, 1909, s. 523—540, 15 textfig.
- SCHULZ, A., Einige Bemerkungen über die Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Skandinaviens. 1—2. — Berlin, Ber. D. Bot. Ges., Bd 28, 1910, s. 126—138, 213—223.
- SCHUSTER, Julius, Über Nicolien und Nicolien ähnliche Hölzer. Sthlm, Vet.-Ak. Handl., Bd 45, Nr 6, 1910, 18 s., 3 pl., 3 textfig.
- SEIDELIN, A., se: STOCKHOLM, Svenska Botaniska Föreningen.
- SELÄNDER, Sten, Några för Skandinavien nya hybrider. — Sv. Bot. Tid-
skr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (36)—(38).
- , Några uppländska växtlokaler. — Ibid., s. 81.
- , *Stellaria neglecta* (Whe) Murb. i Uppland. — Ibid., s. (38).
- & BRYANT-MEISNER, Rudolf, Blombesökande insekter på Kullen 1908. — Ibid., Bd 3, 1909, s. 301—327, tysk resumé, s. 326—327.
- , Några växter från Möja församling, Uppland. — Ibid., (tr. 1910), s. (172)—(174).
- SERNANDER, Rutger, Das Moor Örs mossen. — Livret-guide... du 11e Congrès géol. intern., 16, Sthlm, 1910, 15 s., 1 pl., 11 textfig.
- , De scanodaniska torfmossarnas stratigrafi. — Sthlm, Geol. För. Förh., Bd 31, 1909, s. 423—448, 1 textfig.
- , Die schwedischen Torfmoore als Zeugen postglazialer Klimaschwankungen. — I: Die Veränderungen des Klimas, 11. intern. Geologenkongr., Sthlm, 1910, s. 197—246, 2 kart., 18 textfig., bibliografi s. 295—301.
- , Hornborgasjöns nivåförändringar och våra högmossars bildnings-sätt. — Sthlm, Geol. För. Förh., Bd 31, 1909, s. 225—263, 3 textfig.
- , Om skydd för den svenska naturen. — Ord och Bild, Sthlm, Arg. 17, 1908, s. 466—478, 11 textfig.
- , On the evidences of Postglacial changes of climate furnished by the peat-mosses of Northern Europe. — Sthlm, Geol. För. Förh., Bd 30, 1908, s. 465—473, 1 textfig.
- , *Pinguicula alpina* och *P. villosa* i Härjedalen. Några synpunkter på den centralskandinaviska fjällfloras vandringshistoria. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. 203—217.
- , [Referat af Frans Kempe, Skogshushållning i Norrland... 1909.] — Ibid., Bd 3, 1909, s. (108)—(117).

- SERNANDER, Rutger. Sjön Hedervikens vegetation och utvecklingshistoria. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. 58—78, 3 textfig.
- , *Stipa pennata* i Västergötland... [Forts. o. slut.] — Ibid., Bd 2, 1908 [tr. 1909], s. 390—426, 2 textfig. — Föreg., Ibid., s. 49—84, 201—228.
- », se: VON POST, L. & SERNANDER, Rutger.
- », se: STOCKHOLM. Svenska Botaniska Föreningen.
- », se: UPPSALA, Universitetet.
- SETH, Karl Adam Theodor. † ⁹/₂ 1909.
- Nekrolog:
ARNELL, H[ampus] Wilh[elm], K. A. Th. Seth. * ²⁹/₁ 1850. † ⁹/₂ 1909.
— Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. (26)—(28), 1 portr. i texten.
- SIMMONS, H[erman] G[eorg], A revised list of the flowering plants and ferns of North Western Greenland. With some short notes about the affinities of the flora. — Report of the 2nd Norweg. arctic exped in the »Fram» 1898—1902, Nr 16, Kristiania 1909, 111 s., 1 karta i texten.
- », *Beta maritima* L. på de skånska fyndorterna. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 2, 1908 [tr. 1909], s. (117)—(118).
- », Floran och vegetationen i Kiruna. — Sthlm 1910. 8:o. 403 s., 22 pl., 1 karta, engelsk resumé s. 386—390. (Vetenskapliga och praktiska undersökningar i Lappland anordnade af Luossavaara och Kirunavaara aktiebolag.)
- », Om hemerofila växter. — Bot. Not., Lund, 1910, s. 137—155.
- », Stray contributions to the botany of North Devon and some other islands, visited in 1900—1902, and an alphabetical index to No 2, Flora of Ellesmereland, No 16, Plants of N. W. Greenland, and this paper. — Report of the 2nd Norweg. arctic exped. in the »Fram» 1898—1902, Nr 19, Kristiania 1909, 36 s., 1 karta i texten.
- SJÖSTEDT, Yngve. Die Tierwelt der Steppen und Berge. Die Mkulumusi-Höhlen bei Tanga. Die Bevölkerung des Kilimandjaro-Meru-Gebiets. — I: Sjöstedt, Wiss. Ergebn. d. Schwed. Zool. Exp. nach dem Kilimandjaro 1905—1906, Bd 1, Abt. 1, 1910, s. 5—80, 3 pl.
Innehåller på spridda ställen uppgifter af botaniskt intresse.
- », Symbios mellan akacior och myror på de ostafrikanska stäpperna. — Fauna och Flora, Upps. & Sthlm, Årg. 4, 1909, s. 34—44, 4 textfig.
- SJÖVALL, Thorsten. Meddelande om *Gagea arvensis* och *Lathyrus sphaericus*. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. (104).
- SKOTTSBERG, Carl. Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907—1909. 1. Übersicht über die wichtigsten Pflanzenformationen Südamerikas S. von 41^o, ihre geographische Verbreitung und Beziehungen zum Klima. — Sthlm, Vet.-Ak. Handl., Bd 46, Nr 3, 1910, 28 s., 1 karta.
- », Båtfärder och vildmarksridter. Minnen från en forskningsfärd genom Patagonien och Eldslandet. — Sthlm 1909. 8:o. 374 s. 1 pl., 3 kart., 121 textfig.
- », Den svenska magellanspeditionen på Falklandsöarna. — Ymer, Sthlm, Årg. 28, 1908, s. 107—110.

- SKOTTSBERG, Carl. Have we any evidences of post-glacial climatic changes in Patagonia or Tierra del Fuego? — I: Die Veränderungen des Klimas, 11. intern. Geologenkongr., Sthlm, 1910, s. 451—453, 1 textfig.
- , Juan Fernandez-öarnes sandelträd. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. 167—173, 2 textfig.
- , Pflanzenphysiognomische Beobachtungen aus dem Feuerlande. — Wissensch. Ergebnisse d. Schwed. Südpolar-Exped. 1901—1903, Bd 1, Lief. 9, Sthlm 1909. 4:o. 63 s., 3 pl. 1 karta.
- , Studien über das Pflanzenleben der Falklandsinseln. — Ibid., Lief. 10, Sthlm 1909. 4:o. 58 s., 5 textfig.
- , The Swedish Magellanic expedition 1907—1909. — Geogr. Journ., London, Vol. 33, 1909, s. 289—294.
- , Vegetationsbilder von den Juan-Fernandez-Inseln. — Vegetationsbilder, hrsg. von Karsten und Schenk, R. 8, H. 2, Jena 1910. 4:o. 12 pl. med förklarande text.
- SKÄRMAN, Johan] Alibert] Otto, Ett ovanligt fall af variation hos *Epilobium montanum* L. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (39—40), 1 textfig.
- , Hvar går nordgränsen i vårt land för *Melica uniflora* Retz.? — Ibid., Bd 3, 1909, s. (4)—(7).
- SMITH, Harry, *Myrtillus nigra* Gilib. × *Vaccinium vitis idaea* L. funnen i Stockholms skärgård. — Ibid., Bd 4, 1910, s. (13).
- STARBÄCK, Karl, Naturskydd. — Sthlm 1909. 8:o. 32 s., 16 textfig. (Skogsvårdsföreningens Folkskrifter, Nr 18).
- , se: DARWIN, Charles.
- STEINHÄUSLIN, St., De giftiga svamparna. — Farmac. Revy, Arg. 9, 1910, s. 263—267, 276—279.
- STERNER, Rikard, *Eruca sativa* Lamarck på Öland. — Ibid., s. 95.
- , *Linaria repens* (L.) Mill. × *vulgaris* vid Kalmar. — Bot. Not., Lund, 1910, s. 95.
- STOCKHOLM. Bergianska stiftelsen. — se: STOCKHOLM. Kungl. Svenska Vetenskapsakademien.
- , Botaniska Sällskapet. (Redogörelse för förhandlingar d. ²¹/₉ 1908—²¹/₁₀ 1910). — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 2, 1908 [tr. 1909], s. (137). Bd 3, 1909, s. (32)—(33), (96)—(98), (202)—(203), Bd 4, 1910, s. (31)—32, 53, (105)—(106).
- , —, Botaniska Sällskapet i Stockholm under utarbetning varande förteckning öfver Stockholmstraktens fanerogamer och ormbunkar. [Undert. Nils Sylvén]. — Ibid., Bd 3, 1909, s. (59)—(62).
- , —, Kungl. Svenska Vetenskapsakademien, med under dess förvaltning stående institutioner.
- , —, se: ARKIV för Botanik.
- , —, se: VON LINNÉ, Carl.
- , —, [Redogörelse för akademiens förhandlingar af botaniskt intresse d. ¹¹/₁₁ 1908—²⁶/₁₀ 1910]. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 2, 1908, [tr. 1909], s. (138), Bd 3, 1909, s. (33)—(34), (98)—99, (128), (203)—204, Bd 4, 1910, s. (32)—(33), (53), (106).

STOCKHOLM, Bergianska Stiftelsen.

[Wittrock, Veit Brecher], Bergianska Stiftelsen [1908]. — Sthlm, Vet.-Ak. Årsb., 1909, s. 115—117.

[—>—], — — [1909]. — Ibid., 1910, s. 119—121.

Acta Horti Bergiani. Meddelanden från Kungl. Svenska Vetenskaps-Akademiens trädgård Bergielund, utgifna af Bergianska Stiftelsen. Redigerade af Veit Brecher Wittrock. Bd 5, N:o 2, 1909.

Delectus sporarum seminum fructuum quae Hortus Bergianus Stockholmensis pro mutua commutatione offert. 1908. — Sthlm 1909. 8:o. 28 s.

— — 1909. — Ibid. 1910. 29 s.

—>—, Riksmuseum.

[Lindman, Carl Axel Magnus], Botaniska afdelningen [1908]. — Sthlm, Vet.-Ak. Årsb., 1909, s. 163—170.

[—>—], — — [1909]. — Ibid., 1910, s. 167—174.

[Nathorst, Alfred Gabriel], Afdelningen för arkegoniater och fossila växter [1908]. — Ibid., 1909, s. 159—162.

[—>—], — — [1909]. — Ibid., 1910, s. 163—166.

—>—, Svenska Botaniska Föreningen.

[Redogörelse för förhandlingar d. ²¹/₁₁ 1908—³⁰/₅ 1910]. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 2, 1908, [tr. 1909], s. (135)—(136); Bd 3, 1909, s. (29), (92)—(94), (200)—(201); Bd 4, 1910, s. (29), (50)—(52), (102).

STOCKHOLM, Svenska Botaniska Föreningen.

LAGERHEIM, Gustaf. Svenska Botaniska Föreningens exkursion till Älfkarleö sept. 1910. — Ibid., Bd 4, 1910, s. (96)—(98).

För under exkursionen gjorda samlingar se äfven FRIES, Rob. E., och MALME, Gust. O.

SEIDELIN, A. Svensk Botanisk Forenings Ekskursion til Bohuslens Skaer-gaard 6.—8. August 1908. — Bot. Tidsskr., Kbhvn, Bd 29, 1909, s. 188.

SERNANDER, Rutger. Svenska Botaniska Föreningens exkursioner sommaren 1908. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. (118)—(126), 6 textfig.

—>—, se: Tidskrift, Svensk Botanisk.

STOLTZ, Frans L., Tall eller gran. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 8, 1910, Allm. Uppl., s. 474—475.

STORER, Horatio R., se: VON LINNÉ, Carl.

STRÖMMAN, P[ehr] H[ugo], Psamma arenaria (L.) Roem. & Sch., funnen i Helsingland. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (18).

SUNDHOLM, Herman. Ett bidrag till kännedomen om floran i våra grufvor. — Örebro, Blad för Bergshandl. Vänner, Bd 12, h. 11, 1909, s. 417—418, 1 pl.

SVALÖF, Sveriges Utsädesförening.

NILSSON, Hjalmar N[ils], Årsberättelse öfver Sveriges Utsädesförenings verksamhet under år 1908. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 19, 1909, s. 139—156.

—>—, — — 1909. — Ibid., Årg. 20, 1910, s. 227—240.

—>—, Återblick på Utsädesföreningens arbetsmetoder och de med dem vunna resultaten. — Ibid., Årg. 19, 1909, s. 235—249.

SVALÖF. Sveriges Utsädesförening.

- NILSSON-EHLE, Herman. Arbetena med hvete och hafre vid Svalöf under år 1909. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 20, 1910, s. 332—353.
- TEDIN, Hans, Redogörelse för arbetena på Svalöf med korn, ärter och vicker under år 1909. — Ibid., s. 245—255.
- WITTE, Hernfrid, Resultaten af ett vid Svalöf utfördt försök med olika härstamningar af blåluzern. — Ibid., s. 311—313.
- —, Vallväxtförädlingen på Svalöf, dess nödvändighet och behofvet af utsträckt inhemska fröodling. — Ibid., s. 317—331, 2 pl., 1 textfig.
- —, Filialer, se: LULEÅ.
- —, — —, se: ULTUNA.
- SVEDELIUS, Nils, Några nyare undersökningar öfver orkidéernas pollinationsfysiologi. [Referat af arbeten af H. Fitting och H. Winkler]. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (21)—(28).
- —, Om några svenska monstrositetsformer af *Anemone nemorosa*. — Ibid., Bd 3, 1909, s. 47—63, 9 textfig.; tysk resumé s. 60—63.
- —, Rhodophyceae. — Engler & Prantl, Die natürl. Pflanzenfam., Nachträge zu T. 1, Abt. 2, Leipzig 1910. 8:o, s. 189—197, 7 textfig.
- —, Über lichtreflektierende Inhaltskörper in den Zellen einer tropischen Nitophyllum-Art. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. 138—149, 5 textfig., svensk resumé s. 147—149.
- —, se: KJELLMAN, F. R.
- SWEDERUS, Magnus Bernhard, Trädgårdsförhållanden i Upsala 1612—1658. Föredrag. — Trädgården, Sthlm, Årg. 4, 1909, s. 149—152, portr. af Ol. Ruddäck d. ä.
- SYLVÉN, Nils, Hägg med rotsläende grenar. — Ibid., s. 9—10, 3 textfig.
- —, Material för studiet af skogsträdens raser. 10. Några svenska tallformer. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 8, 1910, Fackupps., s. 383*—402*, 13 textfig. — Sthlm, Medd. Statens Skogsförsöksanst., H. 7, 1910, s. 175—194, tysk resumé s. XVIII—XXVI.
- —, Om pollineringsförsök med tall och gran. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 8, 1910, Fackupps., s. 403*—412*, 3 textfig. — Sthlm., Medd. Statens Skogsförsöksanst., H. 7, 1910, s. 219—228, tysk resumé s. XXIX—XXX.
- —, [Referat af Selim Birger, Härjedalens kärlväxter och Om Härjedalens vegetation, 1908.] — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 2, 1908 [tr. 1909], s. (129)—(132).
- —, Studier öfver granens formrikedom, särskildt dess förgreningstyper och dess skogliga värde. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 7, 1909, Fackupps., s. 201—261, 19 textfig. — Sthlm, Medd. Statens Skogsförsöksanst., H. 6, 1909 [tr. 1910], s. 57—117, tysk resumé s. XIII—XX.
- —, Ytterligare några ord om *Thlaspi alpestres* förekomst inom landet. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 2, 1908 [tr. 1909], s. (122)—(124).
- —, se: STOCKHOLM, Botaniska Sällskapet.
- SÖDERBAUM, Henrik Gustaf, Ammoniumsulfat som gödselmedel. — Sthlm, Landtbr. Ak. Handl., Årg. 49, 1910, s. 322—338; tysk re-

- sumé s. 338. — Äfven som Medd. Nr 26 från Centralanst. försöksv. jordbruksomr., Kem. labor. Nr 5.
- >— Nyare rön i elektrokultur. — Tidskr. f. Landtmän, Lund, Årg. 31, 1910, s. 615—620.
- >—, Om gödslingsvärdet af s. k. nitrammonkalk. — Sthlm, Landtbr.-Ak., Handl., Årg. 48, 1909, s. 442—459, 5 textfig.; tysk resumé s. 459. — Äfven som Medd. Nr 17 från Centralanst. försöksv. jordbruksomr., Kem. labor. Nr 3.
- >—, Vegetationsförsök med nyare kväfväxmedel. — Sthlm, Landtbr.-Ak. Handl., Årg. 49, 1910, s. 125—142, 1 textfig., tysk resumé s. 141—142. — Äfven som Medd. Nr 25 från Centralanst. försöksv. jordbruksomr., Kem. labor. Nr 4.
- TANFILJEF, G. I., Können Funde von fossilen und subfossilen Pflanzen immer zur Rekonstruktion früherer Klima- und Vegetationsverhältnisse benutzt werden? — I: Die Veränderungen des Klimas, 11. intern. Geologenkongr., Sthlm, 1910, s. 169—174.
- TEDIN, Hans, Bestockningsförmågan hos korn. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 19, 1909, s. 292—312, tysk resumé s. 309—312.
- >—, Försöken med olika kornsorter på Gotland 1907 och 1908. — Ibid., s. 111—116.
- >—, Om sot hos korn och olika medel till dess bekämpande. — Tidskr. f. Landtmän, Lund, Årg. 29, 1908, s. 920—927, 937—943. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 19, 1909, s. 119—130. — Sthlm, Sv. Bryggareför. Månadsbl., Årg. 24, 1909, s. 100—111.
- >—, Redogörelse för arbetena med korn år 1908. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 19, 1909, s. 211—220.
- >—, — — arter och vicker 1908. — Ibid., s. 260—264.
- >—, Tre års kornförsök på Öland. — Ibid. s. 117—118.
- >—, se: SVALÖF, Sveriges Utsädesförening.
- TEILING, Einar, En fossilförande postglacial Östersjölera å Ekerö. — Sthlm, Geol. För. Förh., Bd 31, 1909, s. 52—64, 8 textfig.
- THEDENIUS, C[arl] G[ustaf] H[ugo], Invandrande växter. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909 [tr. 1910], s. (164)—(166).
- >—, Thymol som skyddsmedel mot insektlarver i herbarier. — Ibid., s. (86)—(88).
- THÉEL, Hjalmar, Om Plankton och ämnesomsättningen i hafvet. — Sthlm, Vet.-Ak. Årsb. 1909, s. 221—249, 4 textfig.
- THELIN, Fritiof, Dichotyp gran. — Sthlm, Skogsvårdsf. Tidskr., Årg. 7, 1909, s. 53, 1 textfig.
- TIBERG, H. V., Från våra skogsmarker. — Värmland förr och nu 1909. Meddel. från Värmlands naturhistoriska och fornminnesförening Karlstad, 6, 1909, s. 9—23
- THEORIN, P[ehr] G[ustaf] E[manuel], Om trichomer. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 9, Nr 3, 1909, 80 s., 2 pl.
- TIDESTROM, Ivar, Notes on Peltandra, Rafinesque. — Rhodora, Boston, Vol. 12, 1910, s. 47—50, 1 pl.
- >—, Species of *Aquilegia* Growing in Utah and in Adjacent Portions

- of Colorado, Idaho and Arizona. — *The Amer. Midland Naturalist*, Notre Dame, Vol. 1, 1909—1910, s. 165—171, 1 pl.
- Tidskrift, Svensk Botanisk, utgifven af Svenska Botaniska Föreningen. Redigerad af O. Rosenberg och T. Vestergrén. Bd 2, 1908, h. 4 [tr. 1909]; Bd 3, 1909, 1—4 [h. 4 tr. 1910]; Bd 4, 1910, h. 1—3. — Sthlm. 8:o. — Prenum.-afg. 15 kr., medlemsafg. 10 kr.
- TOLF, Robert, †, Vår blomsterodlings äldsta historia. Med namnkritisk efterskrift af Aug. Lyttkens, s. 192—193]. — *Trädgården*, Sthlm, Arg. 4, 1909, s. 190—193.
- Bibliografi:
- Förteckning öfver af Rob. Tolf författade uppsatser i Svenska Mosskulturföreningens Tidskrift. — *Jönkpg, Sv. Mosskulturför. Tidskr.*, Arg. 24, 1910, s. 437—440.
- TROILI-PETERSSON, Gerda, Experimentelle Versuche über die Reifung und Lochung des schwedischen Güterkäses. — *Centralbl. Bakt., Jena*, Abt. 2, Bd 24, 1909, s. 343—360, 1 pl.
- , Studien über in Käse gefundene glyzerinvergärende und lactatvergärende Bakterien. — *Ibid.*, s. 333—342, 1 pl.
- TURESSON, Göte, En jätteask i Skåne. — *Fauna och Flora*, Upps. & Sthlm, Arg. 4, 1909, s. 99.
- AF UGGLAS, Beth, se: EULER, H. & AF UGGLAS, B.
- ULTUNA. Sveriges Utsädesförenings filial.
- ELOFSON, Anders, Redogörelse för verksamheten vid Sveriges Utsädesförenings Ultuna-filial år 1909. — *Sv. Utsädesför. Tidskr.*, Malmö, Arg. 20, 1910, s. 278—288.
- , Ur Sveriges Utsädesförenings Ultuna-filials årsberättelser för åren 1907—1908. — *Ibid.*, Arg. 19, 1909, s. 283—291.
- UPPSALA. Botaniska sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Uppsala. [Redogörelse för förhandlingar ^{22/9} 1908—^{10/5} 1910.] — *Sv. Bot. Tidskr.*, Sthlm, Bd 3, 1909, s. (30)—(32), (95)—(96); Bd 4, 1910, s. (30)—(31), (103)—(105).
- , Universitetet:
- Handlingar angående lediga professuren i botanik vid Uppsala universitet. Sökandenes meritförteckningar m. m. Sakkunniges utlåtanden. Matematisk-naturvetenskapliga sektionens betänkanden. Uppsala 1909. 8:o. 99 s.
- Sökande voro: R. E. Fries, J. R. Jungner, B. Lidforss, G. O. Rosenberg, C. J. F. Skottsberg, N. E. Svedelius. — Sakkunniga voro: Prof. O. Juel, R. Sernander, B. Jönsson.
- JUEL, Oskar, Botaniska institutionen Redogörelse för Botaniska muséet, botaniska trädgården och botaniska laboratoriet under det akademiska året 1908—1909]. — *K. Univ. i Uppsala Redogörelse 1908—1909*, s. 93—95.
- , Botaniska institutionen [... 1909—1910]. — *Ibid.*, 1909—1910, s. 85—86.
- SERNANDER, Rutger, Växtbiologiska institutionen Redogörelse för det akad. året 1909—1910]. — *Ibid.*, s. 86—91.

UPPSALA. Universitetets Botaniska Trädgård.

Semina selecta e messe anni 1908 ab Horto Upsaliensi oblata. —

Upps. 1909. 4:o. 8 s.

— 1909 — — — Ibid., 1910. 4:o. 8 s.

WAGNER, Paul, Trädgårdsväxternas näring med särskild hänsyn till konstgödselns betydelse för trädgårdsbruket. — Fritt öfversatt och för svenska förhållanden bearbetad af Thorild Wulff. — Sthlm 1909. 8:o. 116 s., 16 pl., 7 textfig.

W[ÄHLGREN], E., [Jönköpings läns] Växtvärld. — I: Sverige, Geogr.-Topogr.-Statistisk Beskrifning, D. 2, 1909, s. 116—118, 1 textfig.

— — —, [Kronobergs läns] Växtvärld. — Ibid., s. 7—8.

— — —, [Västmanlands läns] Växtvärld. — Ibid., D. 5, 1909, s. 9—10.

VAIL, Anna Murray & RYDBERG, Per Axel, Zygomphyllaceae. North American Flora, New York, Vol. 25, 1910, s. 103—116.

WAINIO, Edv[ard] A[ugust], Lichenes in viciniis hibernae expeditionis Vegae prope pagum Pitlekai in Sibiria septentrionali a Dre E. Almquist collecti. Einleitung. Lichenologische Beobachtungen bei Pitlekai an der Nordküste Sibiriens, von Ernst Almquist, s. 1—10. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 8, Nr 4, 1909, 175 s.

VANGE, Alrik, Ett lindbestånd i Dalarna. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 8, 1910, Allm. Uppl., s. 524, 1 textfig.

WARBURG, Elsa, On relicts in the Swedish Flora. — Uppsala, Bull. Geol. Inst., Vol. 9 (1908—1909), 1910, s. 146—170.

WEISS, Fr., Bakterierna i jorden och deras betydelse för jordbruket. [Referat af föredrag]. — Landtmannen, Linkpg, Årg. 20, 1909, s. 247—250.

WELANDER, Adolf, Tvenne dichotypa granar från Södermanland. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 7, 1909, s. 443—446, 3 textfig.

de VERDIER, N., se: I medicinalväxtodlingsfrågan.

Veränderungen, Die, des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit. Eine Sammlung von Berichten unter Mitwirkung von Fachgenossen in verschiedenen Ländern herausgegeben von dem Exekutivkomitee des 11. internationalen Geologenkongresses durch dessen Generalsekretär [J. G. Andersson]. — Sthlm 1910. 4:o. LVIII + 459 s.
Uppsatser af botaniskt intresse äro uppförda på de olika författarna.

WESENBERG-LUND, C., Grundtraekene i Ferskvandsplanktonets Biologi og Geografi. — Ymer, Sthlm, Årg. 29, 1909, s. 90—133, 19 textfig.

— — —, Om Linnologiens betydning for kvartaergeologien, saerlig med Hensyn til postglaciale Tidsbestemmelser og Temperaturangivelser. — Sthlm, Geol. Förh., Bd 31, 1909, s. 449—470.

VESTERGREN, Tycho, Om Helianthemum Fumanas blomning. — Sv. Bot. Tidskr.; Sthlm, Bd 3, 1909, s. 210—222, 3 textfig.; tysk resumé s. 220—221.

— — —, Tillägg om *Betula humilis* [till E. Haglund, *Betula humilis* i Forserum]. — Ibid., Bd 3, 1909, s. (13)—(15).

— — —, Om ymphybrider. — Trädgården, Sthlm, Årg. 4, 1909, s. 67—71, 3 textfig.

- VESTERGREN, Tycho, [Referat af Hans Winkler, *Solanum tubingense* . . .].
— Sv. Bot. Tidskr., Bd 2, 1908 [tr. 1909], s. (133)—(134).
- >—, Verzeichnis nebst Diagnosen und Bemerkungen zu meinem Exsiccaturwerk »Micromyces rariores selecti» Fasc. 18—46. — Ibid., Bd 3, 1909, s. (37)—(58), 2 textfig.
- >—, se: FLODERUS, M. M.
- >—, se: Tidskrift, Svensk Botanisk.
- >—, se: Exsiccaturverk, s. 107.
- WESTERLUND, Carl Gustaf, *Alchemilla obtusa* Bus. funnen i Sverige. — Bot. Not., Lund, 1910, s. 258.
- >—, Bidrag till Hälsinglands flora. 2. *Hieracia* från Hudiksvalls-trakten. — Ibid., 1909, s. 95—96.
(1, Ibid., 1906).
- >—, Några ord med anledning af H. Lindbergs åsikter [i: Die nordischen *Alchemilla vulgaris*-formen, Acta Soc. Sci. Fenn. T. 37, Nr 10] beträffande de svenska *Alchemilla vulgaris*-formerna. — Ibid., 1910, s. 183—189.
- WESTERLUND, Otto, *Myosotis caespitosa* Schultz var. *borealis* nov. var. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (80)—(81).
- >—, Trädgårdsskötsel ofvan polcirkeln. — Trädgården, Årg. 4, 1909, s. 134—136.
- WESTLING, Richard, *Byssosclamyces nivea*, en föreningslänk mellan familjerna Gymnoascaceae och Endomycetaceae. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. 125—137, 1 pl.; tysk resumé s. 134—136.
- >—, En ny ascusbildande *Penicillium*-art. — Ibid., Bd 4, 1910, s. 139—145, 1 textfig.; tysk resumé s. 143—144.
- WIBECK, Edvard, Bokskogen inom Östbo och Västbo härad af Småland. Ett bidrag till Sveriges skogshistoria. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 7, 1909, Fackupps., s. 349—430, 1 karta, 13 textfig., Årg. 8, 1910, Fackupps., s. 1*—31*, 8 textfig. — Sthlm, Medd. Statens Skogsförsöksanst., H. 6, 1909, [tr. 1910], s. 125—240; tysk resumé s. XXI—XXVI.
- >—, Hvita blåbär (*Myrtillus nigra* Gilib. f. *leucocarpa* Dum.) funna på Öland. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 2, 1908 [tr. 1909], s. (118)—(119).
- WINDAHL, T. Nathorst, Ett gammalt sevärdt mulldärsträd i Simrishamn'. — Trädgården, Sthlm, Årg. 5, 1910, s. 120—121, 1 textfig.
- WITTE, Hernfrid, *Alyssum calycinum* L., en i Sverige genom utländskt vallväxelfrö spridd art. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909 [tr. 1910], s. 337—381, 1 karta i texten; tysk resumé s. 375—376.
- >—, Hvilket odlingsmaterial af blåluzern är för oss det lämpligaste? — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 19, 1909, s. 265—274, 4 pl.
- >—, Härstammningens betydelse i fråga om vallväxter och vikten af dessas förädling. — Tidskr. f. Landtmän, Lund, Årg. 31, 1910, s. 163—166, 183—191.
- >—, Några afkastningssiffror af Utsädesföreningens jämförande försök med olika rödklöfverstammar under första skördeåret 1908. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 19, 1909, s. 61—68.

- WITTE, Hernfrid, Några bidrag till kännedomen om lafvarnes utbredning i vårt land. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 2, 1908 [tr. 1909], s. (126)—(127).
Bestämningarna gjorda af T. Hedlund.
- >—, Några bidrag till kännedomen om vegetationen på våra ruderalplatser. — Ibid., Bd 3, 1909, s. 174—182.
- >—, Några iakttagelser öfver olika svenska senklöfverstammars olik-tidiga utveckling. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 19, 1909, s. 56—60.
- >—, Om några försök med blåluzern. — Ibid., Årg. 20, 1910, s. 66—67.
- >—, Om Falbygdens vegetation. — I: Falköping förr och nu, Falköping, 1910, s. 97—117.
- >—, Om lafvegetationen på Mössebergs diabas. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 2, 1908 [tr. 1909], s. (125)—(126).
Bestämningarna gjorda af T. Hedlund.
- >—, Om själfsteriliteten hos rödklöfvern (*Trifolium pratense* L.). — Ibid., s. 333—339; tysk resumé s. 337—338. — Sv. Utsädesför. Tid-skr., Malmö, Årg. 19, 1909, s. 106—110. (utan resumé).
- >—, Vallväxtförädling och vallväxtfröodling samt andra frågor i sam-band med vallkultur. — Ibid., Årg. 20, 1910, s. 111—135, 184—220.
- >—, Arsredogörelse för förädlingsarbetena med vallväxter under 1909. — Ibid., s. 273—277.
- >—, se: SVALÖF, Sveriges Utsädesförening.
- >—, se: Exsiccatverk, s. 107.
- WITTRÖCK, Henrik, Lokal för »hvita blåbär». — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 3, 1909, s. 18.
- WITTRÖCK, Veit Brecher, Några ord om *Polycarpon tetraphyllum* L. — Ibid., Bd 2, 1908 [tr. 1909], s. (119)—(122), 2 textfig.
- >—, Om *Cuscuta europaea* L. och hennes värdväxter. — Ibid., Bd 3, 1909, s. 1—17, 2 textfig.
- >—, se: STOCKHOLM, Kungl. Svenska Vetenskapsakademien.
- VLEUGEL, J[ens], Bidrag till kännedomen om Umeåtraktens svampflora. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 2, 1908, s. 304—324, 1 textfig., [samt tr. 1909], s. 364—389, 5 textfig.
- >—, Mera om *Thlaspi alpestre* L. — Ibid., [tr. 1909], s. (124)—(125).
- WULFF, Thorild, Amerikanska tranbäret (*Vaccinium macrocarpum* Ait.). En bärbuske för mossjord. — Jönkpg, Sv. Mosskulturför. Tidskr., Årg. 23, 1909, s. 273—275, 1 textfig.
- >—, Björktickan (*Polyporus betulinus* Fr. och fnösketickan *P. fomentarius* Fr.), ett par för björkskogen skadliga svampar. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 7, 1909, Fackupps., s. 1—14, 2 pl., 6 textfig.
- >—, Kärnlösa frukter. — Sthlm, Sveriges Pomol. För. Årsskr., Årg. 9, 1908 [tr. 1909], s. 41—48, 5 textfig.
- >—, Pricksjuka hos äpple. — Ibid., Årg. 11, 1910, s. 97—106, 2 textfig.

- WULFF, Thorild, [Referat af J. Reynolds Green, A history of botany].
— Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (48—(49).
- >—, Weitere Studien über die Kalluskrankheit des Himbeerstrauches.
— Ark. Bot., Sthlm, Bd 8, Nr 15, 1909, 6 s.
- >—, Våra rumsväxter — ett gammalt svenskt kulturdokument? —
Trädgården, Sthlm, Årg. 4, 1909, s. 153—154.
- >—, se: WÄGNER, Paul.
- ÅKERMAN, Ake, Über die Chemotaxis der Marchantia-Spermatozoiden. —
Zs Bot., Jena, Jahrg. 2, 1910, s. 94—103.
- ÅKESSON, Ester, En intressant ny fyndort för *Osmunda regalis* L. —
Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 4, 1910, s. (19).
- ÖRTENDAHL, Ivan, En jätte i sitt slag *Antirrhinum majus giganteum*
[Örtendahl]. — Ibid., Bd 3, 1909, s. (104)—(106), 1 textfig.
- >—, Om palmerna och deras kultur. — Svenska Kalendern, Upps. &
Sthlm, Arg. 2, 1907, s. 266—269, 6 textfig.

EXSICCATVERK.

- ENANDER, S. J., *Salices Scandinaviae Exsiccatae. Fasciculus III. N:ris*
101—150. Cum iconibus photographiis 77, magnitudine naturali, in
tabulis 34. — Sthlm 1910.
- MALME, Gust. O. A:n, *Lichenes suecici exsiccati. Fasciculus quintus*
(N:i 101—125) adjuvantibus Rev:m:o O. G. Blomberg (?) et D:re J. T.
Hedlund. — Sthlm 1909.
- >—, — —. *Fasciculus sextus* (N:i 126—150) adjuvante D:re J. Hulting.
— Sthlm 1909.
- >—, — —. *Fasciculus septimus* (N:i 151—175) adjuvantibus D:re J. T.
Hedlund, D:re J. Hulting et Cand. Phil. G. A. Ringselle. — Sthlm
1910.
- >—, — —. *Fasciculus octavus* (N:i 176—200) adjuvantibus D:re J. Hulting
et Lic. Phil. T. Vestergren. — Sthlm 1910.
- VESTERGREN, Tycho, *Micromycetes rariores selecti quos adjuvantibus ad*
fasc. 55—58) Fr. Bubák, P. Dusén, Rob. E. Fries, A. O. Garrett, P.
Hariot, F. D. Kelsey, J. Lind, R. Maire, Gust. O. Malme, Eug. Mayor,
O. Pazschke, S. K. Selland, P. Sydow, N. Sylvén, J. Vleugel, A.
Volkart, Th. Wulff. *Fasc. 55—56. N:i 1351—1400.* — Sthlm 1909.
- >—, — —. *Fasc. 57—58. N:i 1401—1450.* — Ibid. 1909.
- WITE, Hernfrid, *Viktigare svenska vallväxter. [N:r 1—35].* — Svalöf
1909. — Ny uppl. 1910.

SMÄRRE MEDDELANDEN

Föreningens medlemmar uppmanas att till denna afdelning insända meddelanden om märkligare växtfynd o. dyl.

Spridda växtgeografiska bidrag.

Undertecknad har härnedan sammanställt en del anteckningar angående växtfynd från olika delar af Sverige (ett fåtal äfven från Norge) samt dessutom ur mitt herbarium antecknat åtskilliga lokaluppgifter efter exemplar, samlade af mina bröder d:r HARALD FRIES (H. Fr. och allidne jur. stud. ARNE FRIES (A. Fr.)), under förhoppning, att de kunna vara af något intresse. Ett ! anger att jag själf funnit växten ifråga.

En hel del s. k. rudratväxter ha medtagits, då kändedomen om dessa numera börjat få ökad betydelse: så vidt möjligt ha vid dessa årtal för anträffandet angifvits.

Provinsnamnen förkortas i likhet med Lunds Botaniska Förenings byteskatalog; Stockholmstrakten Stm. dock begränsad såsom i »Stockholmstraktens växter».

Den nedan ofta nämnda Singön är belägen i Häfverö s:n, hvilket sockennamn för korthetens skull utelämnas.

*Dryopteris *dilatata* (Hoffm.) Gray. — Vg. Alingsås, Östra Bodarne!; Dsl. Ed (A. Fr.).

Asplenium Ruta muraria L. — Upl. Singö (A. Fr.).

A. septentrionale (L.) Hoffm. × *Trichomanes* L. — Vg. Alingsås, Västra Bodarne (A. Fr.); Norsesunds järnvägsstation!; Upl. Singö i bergen innanför Singö sund (A. Fr.).

Isoetes lacustre Dur. — Dsl. Ed i Lilla Lee (A. Fr.).

I. echinosporum Dur. — Bh. Kongelf!.

Sparganium affine Schnitzl. — N. S. Brg. Stordön, Lervik!.

Potamogeton pusillus L. — Jmt. Bräcke!.

Setaria viridis (L.) P. B. — Vg. Alingsås järnvägsstation och i åkrar vid Johannesberg 88!; Skallsjö sn 96 (A. Fr.).

Alopecurus ventricosus Pers. — Stm. Roslagskulla, Gregersboda (A. Fr.).

Aira caryophyllea L. — Öl. Mörbylånga (A. Fr.).

A. caespitosa L. v. *aurea* Wimm. — Äng. Sollefteå!.

Avena fatua L. v. *intermedia* (Lindgr.). — Stm. rudratplats vid Hammarby sjö 09 (A. Fr.).

Poa Chaixii Vill. — Vrm. Nor s:n, Trossnäs park 00 och 01!.

- Atropis distans* (L.) Wg. — Stm. Røslagskulla, Gregersboda och Brudnäs (A. Fr.).
- Festuca gigantea* (L.) Vill. — Upl. Hargs hamn på järnvägsbanken 07 (A. Fr.).
- F. rubra* L. v. *arenaria* (Osb.) — Stm. Sandhamn (A. Fr.).
- Bromus sterilis* L. — Öl. Kastlösa 04 (A. Fr.).
- B. arvensis* L. — Vg. Alingsås, järnvägsstationen och Stampen 88!
- B. commutatus* Schrad. — Gbg. Lindholmen rikligt 94—97!
- Brachypodium silvaticum* (Huds.) R. S. Upl. Singö (A. Fr.).
- Lolium multiflorum* Lam. — Vg. Lerum 96 (A. Fr.).
- Triticum cristatum* Schreb. — Upsala, ängkvarnen 05 (A. Fr.).
- T. caninum* L. v. *glaucescens* Lge. — Stm. Røslagskulla Gregersboda (A. Fr.).
- T. junceum* L. × *repens* L. f. *subjunceum* Neum. — Sk. Åhus!
- Carex glareosa* Wg. — Upl. Öregrund!
- C. canescens* L. × *dioica* L. — Vrm. Kristinehamn, Marieberg (H. Fr.): Jmt. Bräcke!
- C. vaginata* Tausch. — Vg. Alingsås. Alefors!
- C. lepidocarpa* Tausch. — Stm. Røslagskulla, Gregersboda (A. Fr.).
- C. flava* L. × *Hornschuchiana* Hpe,
- C. flava* L. × *Oederi* (Ehrh.) Hoffm.,
- C. Hornschuchiana* Hpe × *Oederi* (Ehrh.) Hoffm., samtliga å Singö (A. Fr.).
- C. silvatica* Huds. — Vrm. Nor sn, Høglunda vid älfven!
- C. hirta* L. — Vrm. Nor sn Trossnäs!
- Lemna minor* L. — Nb. Nederkalix!
- Juncus alpinus* Vill. × *lamprocarpus* Ehrh. — Upl. Singö (A. Fr.).
- Luzula nemorosa* (Poll.) Mey. — Gbg. Gunnebo 90! Grimbo 96! Öfverås, Torp och Slottskogen 97!. På de flesta lokalerna är f. *rubella* Hpe förhärskande.
- Coeloglossum viride* (L.) Hartm. f. *subalpinum* Neum. — Upl. Singö (A. Fr.).
- Salix lapponum* L. — Upl. Växala, Vitulsberg (A. Fr.).
- Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. × *incana* (L.) Willd. — Vrm, Kristinehamn, Marieberg (H. Fr.).
- Rumex aquaticus* L. × *domesticus* Hartm. — Upsala, Stabby (A. Fr.).
- R. aquaticus* L. × *obtusifolius* L. — Stm. Liljeholmen 09 (A. Fr.).
- R. sanguineus* L. — Öl. Mörbylångå, Beteby. (A. Fr.).
- Chenopodium hybridum* L. — Vg. Alingsås, Nohaga 88!
- Atriplex prostratum* Bouch. — Upl. Singö (A. Fr.).
- Cerastium arvense* L. — Gbg. mångenstädes tillfällig på gräsmattor; bibehållande sig under flera år i åkrar vid Landala och öfvanför Mölndal!
- C. vulgare* Hartm. f. *glandulosum* Boenn. — Upl. Singö (A. Fr.).
- Spergula salina* Presl. v. *urbica* Leffl. — Vrm. Kristinehamn 04 (H. Fr.).
- Scleranthus annuus* L. × *perennis* L. Upsala, Ekeby (A. Fr.).
- Silene dichotoma* Ehrh. — Upl. Häfverö sn, Trästa, bland klöfver 08 (A. Fr.).
- Melandrium noctiflorum* (L.) Fr. — Gbg. Lindholmen barlast 98!

- M. album* (Mill.) Grke × *silvestre* (Schk.) Roehl. — Stm. Roslagskulla Staboudde (A. Fr.).
- Vaccaria parviflora* Moench. — Sk. Simrishamn 05 (A. Fr.).
- Frankenia pulverulenta* L. — Gbg, Färjenäs, barlast 98!
- Delphinium Consolida* L. — Vg. Alingsås, åkrar vid Stampen!
- D. orientale* Gray. — Sk. Simrishamn 05 (A. Fr.).
- Ranunculus auricomus* L. × *cassubicus* L. — Upsala, Vreta Udde (A. Fr.).
- R. acris* L. × *polyanthemos* L. — Upsala, Galgberget, ett par individ 03 (H. o. A. Fr.). Bestämningen gillad af rektor NEUMAN.
- R. arvensis* L. — Upsala, Ångkvarnen 05 (A. Fr.).
- Papaver Argemone* L. — Upl. Singö, Vreta (A. Fr.).
- Corydalis solida* (Curt.) Sw. v. *australis* Hausm. — Upl. Singö bland albuskar (A. Fr.).
- Thlaspi alpestre* L. Gbg. Öfverås rikl. på gräsmatta sedan 1911 (H. Fr.).
- Lepidium apetalum* Willd. — Vrm. Karlstad vid lasarattet 07 (H. Fr.).
- L. virginicum* L. — Sk. Simrishamn 05 (A. Fr.); Vrm. Kristinehamn, Marieberg 06 (H. Fr.).
- Coronopus didymus* Pers. — Gbg. Färjenäs barlast 95!
- Sisymbrium altissimum* L. — Gbg. Hult i Askim 08 (H. Fr.).
- S. Columnae* Jacq. — Upl. Hargs hamn 08 (A. Fr.).
- Sinapis alba* L. — Bh. Kongelf, ruderatplats 98 (H. Fr.); Upsala vid cellfängelset 06 (A. Fr.).
- Diptlotaxis tenuifolia* (L.) D. C. — Bh. Grebbestad 92! Hls. Ljusne 88!
- D. muralis* (L.) D. C. — Bh. Morlanda s:n, Gåsö 85!; Upsala vid hamnen 05 (A. Fr.). Vid Gbg äro bägge dessa arter påträffade på många ställen å barlast och mudderrupplag, men mycket obeständiga.
- Brassica Napus* L. — Upl. Öregrund 07 (A. Fr.).
- B. juncea* (L.) Coss. — Sk. Simrishamn 05 (A. Fr.); Stm. Eldkvarnstomten 09 A. Fr.).
- B. elongata* Ehrh. v. *armoracioides* (Czerny). — Stm. Eldkvarnstomten 09 A. Fr.).
- B. nigra* (L.) Koch. — Gbg på ruderatplatser t. ex. Lindholmen! Färjenäs! Torp i Frölunda (H. Fr.); Upsala slottsbacke 06 (A. Fr.).
- Rapistrum perenne* L. — Upsala, ruderatplats vid Kemikum 04 (H. Fr.).
- Eruca sativa* Lam. — Sk. Simrishamn 05 (A. Fr.).
- Raphanus Raphanistrum* L. v. *hispidus* Bergst. — Vg, Skallsjö s:n, Stenkullen (A. Fr.).
- Nasturtium palustre* (Leyss.) D. C. × *silvestre* (L.) R. Br. — Stm. Traneberg (A. Fr.).
- Camelina microcarpa* Andr. — Vg. Alingsås järnvägsstation 88! Stm. Eldkvarnstomten 09 (A. Fr.).
- C. foetida* Schk. Fr. — Upl. Singö (A. Fr.).
- C. macrocarpa* Heuff. — Sk. Horna 90! Vg. Alingsås, Maryd 88! Upl. Singö med föregående (A. Fr.).
- Alyssum calycinum* L. — Bh. Lysekil 08 (H. Fr.).
- Berteroa incana* (L.) D. C. — Gbg. fl. st. på gräsmattor och järnvägsbankar t. ex. Mölnlycke. Mölndal, Längedrag, Arendal! Ang. Sollefteå 02!
- Conringia orientalis* Andr. — Sk. Simrishamn 05 (A. Fr.).

Reseda lutea L. — Öl. Smedby i åkrar (A. Fr.); Gbg. Långedrag 89, Lindholmen 94 och Färjenäs 95! Hls. Ljusne 88!

R. luteola L. — Gbg på barlast vid Kvillebäcken, Lindholmen och Eriksberg!

Saxifraga granulata L. — Äng. Sollefteå läger 02!

Rubus idaeus L. **anomalus* Arrh. — Upl. Singö mellan Tranvik och Söderby (A. Fr.).

R. plicatus Whe f. *incisus* Lindeb. — Hl. Släp (H. Fr.).

R. Wahlbergii Arrh. — Öl. Vickleby (A. Fr.).

R. caesius L. × *idaeus* L. v. *subcaesius* Neum. — Upl. Singö, Loskär A. Fr.

Potentilla intermedia L. — Gbg på barlast vid Skeppsbron 96 och Lindholmen 91—97!

P. maculata Pourr. × *minor* Gil. — Upsala, Liljekonvaljeholmen (A. Fr.).

P. thuringiaca Bernh. — Bh. Kongelf, ruderatplats 94!

Agrimonia odorata Mill. — Upl. Singö, Loskär (A. Fr.).

Poterium polygamum W. K. — Öl. Kastlösa 04 (A. Fr.).

Ulex europaeus L. — Öl. Degerhamn 04 (A. Fr.).

Medicago secundiflora Dur. — Stm. vid Hammarby sjö 03 (A. Fr.).

Ornithopus sativus Brot. — Gbg. Krokslätt 08 (H. Fr.).

Coronilla varia L. — Stm. Danviken 04 (A. Fr.).

Lathyrus montanus (L.) Bernh. f. *latifolius* Lge. — Stm, Naeka på banvallen nära Lugnet (A. Fr.).

Geranium pusillum L. — Äng. Sollefteå läger 02!

Mercurialis annua L. — Gbg. fl. st. på barlastplatser t. ex. Färjenäs rikligt 98!

Callitriche stagnalis Scop. — Vg. Alingsås vid Säfveån!

Malva silvestris L. — Upl. Öregrund (A. Fr.).

Elatine hexandra (Lap.) D. C. — Vrm. Gillberga. Högsäter!

Viola hirta L. × *odorata* L. Upsala på gräsmattor i Botaniska trädgården (A. Fr.).

V. montana L. — Upl. Vaxala, Vitulsberg (A. Fr.).

V. tricolor L. **coniophila* Wittr. — Gbg. Öckerö, sandig hafsstrand 98!

Epilobium hirsutum L. — Gbg på ruderatplatser vid Landala och Stampen; Kallebäck i en sandhåla!

E. montanum L. × *roseum* Schreb. — Stm. Utö (A. Fr.).

E. palustre L. × *parviflorum* Schreb. — Upl. Hargs hamn (A. Fr.).

Gentiana campestris L. **succica* Froel. — Dsl. Ed (A. Fr.); Vrm. Högsäter i Gillberga!

G. campestris L. **germanica* Froel. — Upl. Singö (A. Fr.).

Gentiana uliginosa Willd. — Upl. Singö (A. Fr.).

G. amarella L. **lingulata* Ag. — Upsala, Kungsparken! Äng. Sollefteå!

Cuscuta epithymum (L.) Murr. — Öl. Mörbylänga (A. Fr.).

Myosotis micrantha Pall. — Gbg. Jonsred och vid Delsjön!

Echium vulgare L. — Vg. Alingsås, Stampen!

Ajuga reptans L. — Upl. Vaxala i Vitulsbergskärret (A. Fr.).

Dracocephalum thymiflorum L. — Äng. Sollefteå flerst. i åkrar 02!

Lamium intermedium Fr. — Stm. Skanstull 09 (A. Fr.).

- Salvia silvestris* L. — Sk. Skanör 05 (A. Fr.); Upsala, Ångkvarnen 05 (A. Fr.).
- S. verticillata* L. — Vg. Alingsås, Stampen 88! Stm. vid Kungsholmsbron 99!
- Thymus Chamaedrys* Fr. — Upsala på gräsmattor (A. Fr.).
- Mentha gentilis* L. — Upsala, som ogräs på en gata 08!
- M. aquatica* L. × *arvensis* L. — Öl. Mörbylänga (A. Fr.); Upl. Singö vid Storträsk (A. Fr.).
- M. austriaca* Jacq. — Vg. Alingsås, Västra Bodarne och Nollhaga (A. Fr.); Upl. Singö (A. Fr.); Upsala, Liljekonvaljeholmen (A. Fr.).
- M. palustris* Moench. — Vg. Alingsås, Nollhaga hed och Västra Bodarne (A. Fr.); Upl. Singö (A. Fr.); Stm. Kungsholmen (A. Fr.).
- M. parietariifolia* Beck. — Upsala, Valsätra, Kungsparken och Norby (A. Fr.); Vrm. Gräsmarks s:n, Uddheden (H. Fr.).
- Verbascum nigrum* L. × *thapsiforme* Schrad. — Öl. Degerhamn 04 (A. Fr.).
- Veronica longifolia* L. × *spicata* L. — Upl. Singö (A. Fr.).
- V. officinalis* L. v. *glabrata* Frist. — Stm. Danviksbergen och Utö (A. Fr.).
- V. opaca* Fr. — Upl. Häfverö sn. Herräng (A. Fr.).
- V. polita* Fr. — Upsala vid cellfängelset (A. Fr.).
- V. persica* Poir. — Vstml. Sala 12!
- Euphrasia stricta* Host. v. *pilifera* Kihlm. — Gbg. Grimbo! Vrm, Kristinehamn (H. Fr.).
- E. succica* Murb. et Wettst. — Gbg. nära Surte!
- E. brevipila* Burn. et Gremli. — Vrm, Kristinehamn (H. Fr.). Ång. Sollefteå!; Nb. Nederkalix, Björkfors!
- E. brevipila* Burn. et Gremli. × *curta* Fr. — Vrm. Kristinehamn (H. Fr.).
- E. brevipila* Burn. et Gremli × *stricta* Host. — Sm. Lannaskede (H. Fr.).
- E. tenuis* (Brenn.) Wettst. — Dsl. Ed (A. Fr.); Upl. Singö (A. Fr.); Upsala, Gottsunda!; Ång. Sollefteå!
- E. minima* Jacq. — N. Voss, Graasiden!
- E. Rostkoviana* Hayne. — Upsala, Ekeby och Rickomberga!
- E. montana* Jord. — Dsl. Ed. Bälånäs (A. Fr.).
- Sherardia arvensis* L. — Upsala, Polacksbacken tillf. (A. Fr.).
- Galium tricornis* With. — Upsala, Ångkvarnen 05 (A. Fr.).
- G. silvestre* Poll. — Mpd. Östavall station på järnvägsbanken 88!
- G. Mollugo* L. × *verum* L. — Stm. Roslagskulla, Gregersboda (A. Fr.).
- Valerianella dentata* Poll. — Stm. Roslagskulla, Gregersboda tillf. 01 (A. Fr.).
- Campanula Cervicaria* L. — Vg. Skallsjö s:n, Stenkullen!
- Erigeron canadensis* L. — Gbg. Varfvet kusten ymnig 95!
- Anthemis ruthenica* M. B. — Sk. Simrishamn 05 (A. Fr.).
- Senecia vernalis* W. K. — Bl. Ronneby brunn, ruderatplats 97 (A. Fr.).
- Carduus acanthoides* L. — Öl. Kastlösa, St. Dalby (A. Fr.); Upsala vid Ångkvarnen 05 (A. Fr.).
- C. hamulosus* Ehrh. — Uppsala vid Ångkvarnen 05 (A. Fr.).
- Cirsium heterophyllum* (L.) All. × *palustre* (L.) Scop. — N. Voss, Graasiden!

C. oleraceum (L.) Scop. — Vrm. Nor s:n, sumpmark vid älven midtför Trossnäs mötesplats, många exemplar 00 och 01!

Onopordon Acanthium L. — Bh. Koön, Arvidsvik 91—94!

Hypochaeris glabra L. — Vg. Alingsås, Stampen! och Västra Bodarne A. Fr.).

Picris hieracioides L. — Upsala, Slottsbacken 09 (A. Fr.).

Sonchus arvensis L. v. *laevipes* Koch. — Stm. Skanstull och Roslagskulla, Gregersboda (A. Fr.).

Crepis capillaris (L.) Wallr. — Sk. Söfdeborg 05 (A. Fr.); Vg. Alingsås, Västra Bodarne (A. Fr.).

C. praemorsa (L.) Tausch. — Vg. Alingsås, Johannesberg!

E. Th. Fries.

Floristiska anteckningar från Östergötland sommaren 1914.

Följande förteckning upptager en del mindre vanliga växter, som jag observerat under exkursioner i Ringarums socken under den gångna sommaren, och som jag antecknat i tanke att de kunna vara af intresse som växtgeografiskt fyllnadsmaterial.

Serratula tinctoria L. f. *integrifolia* Wallr. I en löfbacke vid Stralången nära Grimsum. Arten uppträder här mest under denna form.

Crepis praemorsa (L.) Tausch. Gustorp, mångenstädes.

Lobelia Dortmanna L. Storsjön vid Fängebo, Byngarn.

Campanula Cervicaria L. Leckersbo i löfbackar, flera ställen.

Melampyrum cristatum L. Leckersbo i en björkbacke.

Lathræa Squamaria L. Å Leckersbo ägor vid en bergrot på rötter af hassel och asp bland *Pulmonaria officinalis* och *Anemone nemorosa*. Under mitt besök, den $14/5$, besöktes växten flera gånger af humlor.

Förekommer äfven vid Gustorp i ren barrskog bland *Monotropa*.

Pyrola umbellata L. Fängebo Nergård i en beteshage.

P. chlorantha Sw. I skogen mellan La Gusum och Storsjön, Leckersbo och Gustorp.

Monotropa Hypopithys L. I skogen mellan Leckersbo och Karlslund, Gustorp flera ställen, rätt ymnig, Leckersbo mot Holkdalen.

Polygala vulgaris f. *carnea* Rehb. Gustorp.

Batrachium paucistamineum & *diversifolium* Gelert. Ymnigt i en bäck vid La Gusum.

Hottonia palustris L. Gustorp.

Dentaria bulbifera L. Valdemarsvik vid Grännäsången.

Mriophyllum verticillatum L. Storsjön vid Fängebo.

Daphne Mezereum L. Leckersbo å Lillskogen.

Orobus tuberosus L.

O. niger L. Både denna och föregående äro mycket vanliga och kunna betecknas som karaktärväxter under försommaren.

Astragalus glycyphyllus L. Gustorp. Leckersbo vid vägen till Ormstorp.
Hedera Helix L. Leckersbo, Setterbo i en bergrot mot söder. Växer på marken i skugga af granar. Ej anträffad med blommor.

Sempervivum tectorum L. Leckersbo, Holkdalen, Setterbo, Gustorp.

Orchis sambucina L. Gustorp i en skogsslutning mot Leckersbo mosse bland *Orobus*, *Majanthemum* och *Convallaria*. Vid mitt besök den ¹⁴/₅ hade växten nyss börjat blomma. Endast den rödblommiga formen förekom.

Epipactis rubiginosa (Crantz) Gaud. Leckersbo vid en gammal kalkugn. 1 ex. Trakten är i öfrigt mycket fattig på orchidéer, beroende på markens ringa kalkhalt.

Picea excelsa f. *virgata* Jacq. Gustorp och vid Börrum. Beträffande ormgran kan nämnas, att jag äfven funnit den i Jämtland vid foten af Riseberget i Offerdals s:n samt i Helsingland vid Kilafors.

A. Sörlin.

Lichenologiska anteckningar från östra Småland.

Under de senaste tre somrarna har jag då och då kommit i tillfälle att tillbringa några dagar i östra Smålands kusttrakter, då jag för lichenologiska undersökningar vistats på Öland och ön Jungfrun i Kalmarsund. Då hittills aldrig något blifvit publiceradt om dessa traktors lafvegetation, torde kanske äfven de enstaka lokaluppgifter, som jag hopsamlat under dessa dagar, vara af något värde. Jag har därför sammanställt mina anteckningar till nedanstående lilla förteckning, ordnad efter A. ZAHLBRUCKNERS system.

Verrucaria maura Wahlenb. Oskarshamn och Figeholmsskären på strandklippor i svallbältet.

Dermatocarpon miniatum (L.) Mann. Misterhults s:n, Fårbo, block i stänkbältet vid sjön Trästen.

D. aquaticum (Weis) A. Zahlbr. [syn. *D. fluviatile* (Web.) Th. Fr.]. Block i öfversvåmningsbältet vid samma sjö.

Porina lectissima Fr. A. Zahlbr. Skuggiga blocksidor i stänkbältet vid samma sjö.

Diploschistes scruposus (L.) Norm. Block i stänkbältet vid samma sjö.

Lecidea fuscoatra (L.) Th. Fr. Block strax ofvanför stänkbältet vid samma sjö.

L. neglecta Nyl. Oskarshamn i supramarina regionen på strandklipporna S-ut.

L. latypha Ach. [syn. *L. elæochroma* (Ach.) Th. Fr. α *latypha* (Ach.) Th. Fr., Lich. Skand. p. 543]. Misterhults s:n, Fårbo, block i stänkbältet vid sjön Trästen.

Catillaria chalybea (Borr.) Arn., Flora 1884 p. 569 [syn. *Biatorina chalybeia* A. L. Smith, British Lichens (1911) p. 127]. Oskarshamn på strandklippor i undre delen af stormbältet. Är troligen ingalunda säll-

synt i vårt land, men har vanligen blifvit förväxlad med *Catillaria lenticularis* (Ach.) Th. Fr.

Bacidia inundata (Fr.) Körb. Misterhults s:n, Fårbo, block i öfversvämningsbältet vid sjön Trästen.

Rhizocarpon polycarpum Hepp. Th. Fr. Oskarshamn på strandklippor i öfre delen af stormbältet.

Rh. geminatum (Flot.) Th. Fr. Oskarshamn på strandklippor i stänkbältet vid några små lagunsjöar med \pm utsötadt vatten söder om staden. Misterhults s:n, Fårbo, block i stänkbältet vid sjön Trästen.

Rh. distinctum Th. Fr. Oskarshamn på strandklippor i öfre delen af stormbältet.

Rh. lavatum (Fr.) Arn. Misterhults s:n, Fårbo, block i stänkbältet vid sjön Trästen.

Cladonia rangiferina (L.) Web. Oskarshamn i tallhed.

Cl. silvatica (L.) Rabenh. D:o.

Cl. coccifera (L.) Willd. D:o.

Cl. uncialis (L.) Web. f. *dicerca* Ach. D:o.

Cl. rangiformis Hoffm. f. *pungens* (Ach.) Wain. Oskarshamn i springor i strandklipporna i supramarina regionen. Saltön utanför Pataholm på strandgrus.

f. *foliosa* Floerk. Oskarshamn tillsammans med föregående.

Cl. turgida (Ehrh.) Hoffm. Oskarshamn i tallhed.

Cl. alpicola (Flot.) Wain. f. *macrophylla* (Schær.) Wain. D:o.

Cl. gracilis (L.) Willd. v. *chordalis* (Floerk.) Schær. D:o.

Cl. fimbriata (L.) Fr. v. *apolepta* (Ach.) Wain. f. *coniocraea* (Floerk.) Wain. Alems s:n, Strömserum på björkstubbar.

Umbilicaria pustulata (L.) Hoffm. Oskarshamn på strandklippor i supramarina regionen.

Collema rupestre (L.) Wain. Misterhults s:n, Fårbo, skuggiga block i stänkbältet vid sjön Trästen.

Leptogium cesium (Ach.) Wain., Étude sur la classification naturelle et la morphologie des Lichens du Brésil (1893) p. 224. Misterhults s:n, Fårbo, block i öfversvämningsbältet vid sjön Trästen. Skiljer sig från *L. tremelloides* (L.) Wain. genom förekomsten af isidier på bälens öfversida. Den verkliga *L. tremelloides* torde ej vara funnen i vårt land. Atminstone höra alla i Upsala Botaniska Museum under detta namn liggande exemplar till *L. cesium*.

Lecanora leproscens Sandstede, Rügens Flechtenflora (1903) p. 131; Die Flechten des nordwestdeutschen Tieflandes 1912 p. 160 [syn. *Aspicilia gibbosa* (Ach.) Körb. v. *maritima* Havaas, Lichenes exsiccati Norvegiæ nr 418]. Oskarshamn på strandklippor i öfre delen af stormbältet. Arten är förut ej uppgifven för Sverige, men är troligen ej sällsynt vid våra kuster. På ön Jungfrun är den mycket ymnig associationsbildande i en bred zon af stormbältet. För öfrigt är den inom Sverige anträffad vid Löt på Ölands ostkust förf. 1912 och Snäckgårdet på Gotland prof. R. SERNANDER och förf. 1914, på båda ställena på ornitokoprofil paverkade granitblock i stormbältet, samt på Hufvudskär i Södermanland N. WILÉN 1914). Utomlands är den funnen vid Norges västkust af

HAVAAS Lich. exs. Norv. nr 148, vid Tvärminne i Finland af HÄYRÉN Über die Landvegetation und Flora der Meeresfelsen von Tvärminne, Helsingfors 1914, p. 152) och i norra Tyskland af SANDSTEDE l. c.) Från de öfriga *Lecanora*-arterna af undersläktet *Aspicilia* skiljes *L. leproscens* lätt genom den i små grynlika fjäll söndersprickande bålen, som till färgen mest öfverensstämmer med *L. cinerea* (L.) Sommerf., men ej färgas af kalilut. Apothecierna äro små, djupt insänkta i bålen.

L. gibbosa (Ach. Nyl. Oskarshamn på strandklippor i och ofvanför öfversta delen af stormbältet.

L. mazarina (Wahlenb.) [syn. *Lichen mazarinus* Wahlenb., Flora lapponica 1812] p. 412. — *Urecolaria gibbosa* β *amphibola* Ach., Vet. Ak. Handl. 1809, p. 166; Lich. Univ. 1810 p. 334. — *Lecanora amphibola* Wainio, Adjumenta I (1883) p. 167. — *Parmelia cinerea* β *aqualica* Fr., Lich. Eur. 1831] p. 144. — *Aspicilia aqualica* Körb., Syst. Lich. Germ. (1855) p. 165.] Oskarshamn på sippervattentytor på strandklippor strax ofvan stormbältet. Misterhults s:n, Fårbo, block i stänkbältet vid sjön Trästen.

L. lacustris (With.) Th. Fr. Block i öfversvänningsbältet vid samma sjö.

L. atra (Huds.) Ach. Block i stänkbältet vid samma sjö.

L. prosechoidiza Nyl. Oskarshamn på strandklippor i stormbältets undre del.

L. halogenia Th. Fr. Brenner. Oskarshamn och Figeholmsskären på strandklippor i undre delen af stormbältet.

L. muralis (Schreb.) Schaer. var. *saxicola* (Poll.) Schaer. [syn. *L. saxicola* Poll. Stenh. α *vulgaris* Körb. Th. Fr.] Misterhults s:n, Fårbo, block i stänkbältet vid sjön Trästen.

L. cartilaginea Ach. Oskarshamn på sippervattentytor på strandklippor strax ofvan stormbältet.

Hematomma coccineum (Dicks.) Körb. var. *ochroleucum* (Neck.) Th. Fr. Misterhults s:n, Fårbo, skuggiga blocksidor i skogen nära sjön Trästen.

var. *porphyrium* (Hoffm.) Th. Fr. Tillsammans med föregående.

Parmelia centrifuga (L.) Ach. Oskarshamn på hållar i tallhed söder om staden.

P. conspersa (Ehrh.) Ach. Oskarshamn på strandklippor i öfre delen af stormbältet.

P. proluxa Ach. Nyl. D:o.

P. saxatilis (L.) Ach. D:o, äfven ofvan stormbältet.

Ramalina calicaris (L.) Fr. Alems s:n, Strömserum, på björk.

R. subfarinacea Nyl. Oskarshamn på strandklippor strax ofvan stormbältet.

Blastenia ferruginea (Huds.) Arn. Misterhults s:n, Fårbo, block i stänkbältet vid sjön Trästen.

Caloplaca caesiorufa (Ach.) A. Zahlbr. (MALME Lich. succ. exs. nr 322). Saltön utanför Pataholm på små granitblock vid stranden.

C. aractina (Fr.) Häyrén, Landveg. u. Fl. d. Meeresfelsen v. Tvärminne (1914) p. 152 [syn. *Parmelia aractina* Fr., Systema orb. vegetab. (1825) p. 285. — *Caloplaca cerina* δ *aractina* Th. Fr., Lich. Scand. (1871) p. 174. — *Biatora ferruginea* δ *fuscoatra* Bayrh., Uebers. der Moose, Leberm. u. Flechten d. Taunus (1849) p. 82. — *Lecanora fuscoatra* Nyl. in Flora

1872 p. 427. — *Caloplaca fuscoatra* A. Zahlbr., Exs. Vindobon. nr 46. — *Lecanora viridirufa* Nyl. in Flora 1876 p. 239; Brenner, Hoglands lafvar (1885) p. 55. Oskarshamn på strandklippor i nedre delen af stormbältet.

C. obliterated (Pers.) Malme, Lich. suec. exs. nr 321. D:o.

C. scopularis Nyl. D:o.

C. decipiens (Arn.) Jatta, Sylloge Lichenum Italicorum (1900) p. 240. [syn. *Physcia decipiens* Arn. in Flora 1867 p. 562. — *Lecanora* Wain., Lich. Vib. (1878) p. 54. — *Lichen tegularis* Ehrh., Pl. Crypt. (1793) nr 304 sec. Wain., Lich. Cauc. (1899) p. 295. — *Placodium tegulare* Wain. l. c. Da EHRHARDTS exsiccata enligt Wienerreglerna ej får gifva upphof till namnförändringar, måste ARNOLDS namn bli gällande. Oskarshamn på muren ofvanför hamnen, isynnerhet på murbruket. Liksom de flesta *Caloplaca*-arter af sektionen *Gasparrinia* har *C. decipiens* föga beaktats i vårt land. I litteraturen har jag ej kunnat finna någon uppgift om dess förekomst i Sverige. I Upsala Botaniska Museum ligga emellertid under namn af *C. murorum* åtskilliga svenska exemplar af arten från Upland Sigtuna, TH. M. FRIES 1868, Stockholm K. FR. THEDENIUS 1861, Närke Örebro, THE SVEDBERG 1900 och Skåne Lund, E. FRIES. Själf har jag utom i Oskarshamn iakttagit den i Visby, där den är rätt allmän på ruiner-nas kalksten och murbruk och äfven af professor R. SERNANDER och mig insamlats på ett kalkdamimpregneradt träplank vid Söderport. Den torde nog vara tämligen allmän i hela södra och mellersta Sverige. Äfven från Norge och Danmark har jag sett flera exemplar af arten, och i det öfriga Europa är den vidt spridd. Från alla närstående arter skiljes den lätt genom förekomsten af gula soraler på bälens öfersida.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. Oskarshamn på strandklippor, isynnerhet på ornitokoprofitt påverkade ytor i öfre delen af stormbältet.

Rinodina confragosa (Ach.) Körb. Saltön utanför Pataholm på små block vid stranden.

R. demissa (Floerk.) Arn. Oskarshamn på strandklippor i nedre delen af stormbältet.

Physcia caesia Hoffm. Nyl. Oskarshamn på strandklippor i öfversta kanten af stormbältet. Misterhults sn, Färbo, block i stänkbältet vid sjön Trästen.

Ph. melops (Duf.) Nyl. in Flora 1874 p. 16. Oskarshamn på sipper-vattenytor på strandklippor strax ofvan stormbältet. Ny för Sverige. I Upsala Botaniska Museum ligga emellertid tre norska exemplar af arten från Kristiania, Ryenbjerget leg. N. G. MOE 1871, af TH. M. FRIES kallad *Ph. caesia* f. *insignis*, bestämd till *Ph. melops* af G. LÅNG 1911) och Ekeberg (leg. N. G. MOE 1868, af TH. M. FRIES kallad *Ph. caesia*) samt Dovre, Drivstuen leg. J. E. ZETTERSTEDT 1870, af insamlaren kallad *Ph. stellaris* var. *aipolia*, bestämd till *Ph. melops* af G. LÅNG 1911). Från *Ph. caesia*, hvaraf WAINIO (Lich. Pitlekai p. 68) och HARMAND (Lichens de France p. 630) anse den vara blott en obetydlig form, är *Ph. melops* väl skild genom frånvaron af soredier och den därmed sammanhängande ymniga förekomsten af apothecier.

Ph. litholea (Ach.) Nyl. Oskarshamn på muren ofvanför hamnen, tillsammans med *Caloplaca decipiens*.

Anaptychia ciliaris (L.) Mass. f. *melanosticta* Ach. Oskarshamn på strandklippor strax ofvan storbältet.

A. aquila (Ach.) A. Zahlbr. D.o.

G. Einar Du Rietz.

Malme, Lichenes suecici exsiccati.

Af detta exsickatverk hafva äfven under 1914 utkommit tre faskiklar, nämligen XVI—XVIII, innehållande 75 nummer:

376) *Gyrophora rugifera* (Nyl.) Th. Fr., 377) *Usnea florida* (L.) Hoffm., 378) *Alectoria sarmentosa* Ach., 379) *Letharia vulpina* (L.) Wainio, 380) *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr., 381) *Caloplaca cæsiorufa* (Ach.) A. Zahlbr., var. *cinnamomea* (Th. Fr.), 382) *Rinodina nimbose* (Fr.) Th. Fr., 383) *Lecanora crassa* (Huds.) Ach., 384) *L. leptacina* Sommerf., 385) *L. effusa* (Pers.) Ach. f. *ravida* (Hoffm.) Th. Fr., 386) *Bacidia incompta* (Borr.) Th. Fr., 387) *Lecidea uliginosa* Schrad.) Ach. var. *fuliginea* (Ach. Th. Fr., 388) *Gyalecta foveolaris* Ach., 389) *Pertusaria leioplaca* Ach. Schær., 390) *Nephroma lusitanicum* Schær., 391) *Massalongia carnosca* (Dicks.) Koerb., 392) *Parmeliella corallinoides* (Hoffm.) A. Zahlbr. [= *Pannaria triptophylla* (Ach.) Mass.], 393) *Collema rupestre* (Sw.) Schær. [= *C. flaccidum* Ach.], 394) *Lecidea anthracophila* Nyl. [*L. cladonioides* (Fr.) Th. Fr., 395) *Caloplaca chalybæa* (Fr.) Th. Fr., 396) *Lecanora gelida* (L.) Ach., 397) *Lecidea testacea* (Hoffm.) Ach., 398) *Acarospora fuscata* (Schrad.) Th. Fr. **discreta* (Ach.) Th. Fr., 399) *Rinodina ocellata* (Hoffm.) Th. Fr., 400) *Gyalecta cupularis* (Ehrh.) Schær., 401) *Gyrophora vellea* (L.) Ach., 402) *Ramalina farinacea* (L.) Ach., 403) *R. polymorpha* Ach. **strepsilis* Ach., 404) *Parmelia subargentifera* Nyl., 405) *P. pubescens* (L.) Wainio [= *P. lanata* Wallr.], 406) *Caloplaca nivalis* Koerb.) Th. Fr., 407) *Pertusaria bryontha* (Ach.) Nyl., 408) *P. glomerata* (Ach.) Schær., 409) *Varicellaria rhodocarpa* (Koerb.) Th. Fr., 410) *Toninia cinereovirens* (Schær.) Mass. var. *verruculosa* Th. Fr., 411) *T. candida* (Web.) Th. Fr., 412) *Bacidia rosella* (Pers.) De Not., 413) *Lecidea rubiformis* Wahlenb., 414) *L. sphacelata* Th. Fr., 415) *Parmeliella deficiens* (Nyl.) Malme [= *Pannaria deficiens* Nyl.], 416) *Collema nigrescens* (Huds.) Ach., 417) *Caloplaca cirrochroa* (Ach.) Th. Fr., 418) *Acarospora chlorophana* (Wahlenb.) Mass., 419) *Lecanora atriseda* (Fr.) Nyl., 420) *Lecidea speirea* Ach., 421) *L. Dicksonii* Ach., 422) *Rhizocarpon Copelandii* (Koerb.) Th. Fr., 423) *Rh. expallescens* Th. Fr., 424) *Buellia atrata* (Sm.) Mudd [= *B. moriopsis* (Mass.) Th. Fr.], 425) *Placographa tesserata* DC., Th. Fr. var. *nivalis* Th. Fr., 426) *Gyrophora proboscidea* (L.) Ach. f. *exasperata* Ach., 427) *Cladonia cariosa* (Ach.) Spreng., 428) *Nephroma lusitanicum* Schær., 429) *Polychidium muscicola* (Sw.) Mass., 430) *Collema verruciforme* (Ach.) Nyl., 431) *Buellia insignis* Koerb. forma, 432) *B. myriocarpa* (DC.) Mudd, 433) *Lecanora epibryon* Ach. [= *L. subfusca* (L.) Ach. var. *hypnorum* (Wulf.) Schær.], 434) *L. Hagenii* Ach., 435) *L. piniperda* Koerb. f. *subcarnea* Koerb. [= *L. albellula* (Nyl.) Th. Fr.], 436) *L. subintricata* (Nyl.) Th. Fr. f. *convexella* Hedl., 437) *L. verrucosa* (Ach.) Laur.,

438) *Bacidia vermifera* (Nyl.) Th. Fr., 439) *Lecidea Berengeriana* (Mass.) Th. Fr., 440) *Catillaria Griffithii* (J. E. Sm.) [= *C. tricolor* (With.) Th. Fr.], 441) *C. premea* (Fr.) Koerb. [= *C. grossa* (Pers.) Koerb.], 442) *Parmeliella microphylla* (Sw.) Müll. Arg. = *Pannaria microphylla* (Sw.) Mass., 443) *Caloplaca cesiorufa* (Ach.) A. Zahlbr., 444) *Hamatomma ventosum* (L.) Mass., 445) *Lecanora deusta* (Stenh.) Nyl., 446) *L. alpina* Sommerf., 447) *L. cinerorufescens* (Ach.) Th. Fr., 448) *Lecidea aenea* Duf. ap. Fr., 449) *L. lulensis* (Hellb.) Stizenb., 450) *L. lithophila* Ach.

Bidrag till dessa faskiklar hafva lämnats af lektor J. A. Z. BRUNDIN, kandidat G. EINAR DU RIETZ, lektor J. T. HEDLUND, doktor J. HULTING, magister H. MAGNUSON, docent G. SAMUELSSON, kandidat H. SMITH, adjunkt T. VESTERGREN och redaktör ERIK P. VRANG.

Nära två tredjedelar af de häri utdelade numren härstamma från västra Jämtland eller angränsande delar af Härjedalen, och flera af dessa räknas med större eller mindre fog till den skandinaviska florans mera sällsynta arter.

Beträffande *G. rugifera* hänvisas till docenten THORE FRIES' meddelande i Svensk Bot. Tidskr. (VII, p. 304); de utdelade exemplaren hafva frikostigt ställts till utgifvarens förfogande af kandidat H. SMITH.

Letharia vulpina har insamlats af docenten G. SAMUELSSON på torrfurur i norra Dalarna (Särna). På detta substrat, som att döma efter uppgifterna i litteraturen synes vara artens normala i Alperna, har den ytterst sällan anträffats i Skandinavien; hos oss växer den som bekant i regeln på gamla spåntak.

Lecanora leptacina var icke bekant från Sverige, när första delen af TH. M. FRIES' Lichenographia scandinavica utkom. J. T. HEDLUND anför den icke heller i Krit. Bemerkungen (1892), p. 36 från någon svensk fyndort. Emellertid har den anträffats vid Handöl redan af S. ALMQUIST och omnämnes i hans reseberättelse (1874). Enligt min erfarenhet förekommer den mångenstädes på fjällen i västra Jämtland (t. ex. Areskutan, Snasahögen, höjderna vid Skurdalsporten: de utdelade exemplaren härstamma från Helagsfjället (Härjedalen) och hafva meddelats af kand. H. SMITH.

Nephroma lusitanicum, som ända till för några få år sedan blifvit förbisedd af de svenska lichenologerna, har visat sig äga en vidsträckt utbredning inom vårt land. N:o 390 är insamlad af magister H. MAGNUSON på gamla aspar i blandskog i Fasterna socken Uppland, n:o 428, som något närmar sig den af J. M. NORMAN beskrifna f. *exasperata*, af mig på gran- och rönnstammar omedelbart nedanför Ristafallet (Jämtland).

Lecidea anthracophila är utdelad från Löfberga på Värmdön, där den växer på barken af äldre, något brandskadade tallar. Denna på bark växande form afviker genom ljusare, gråaktiga mer eller mindre i blågrönt stötande, vanligen mindre konvexa bälfjäll från den förut under n:o 42 utdelade, på vid svedjande något förkolnade gärdsehrår insamlade.

Lecidea testacea var förut funnen på ett ställe på Gotland och ett på Öland. De utdelade exemplaren äro insamlade af kand. EINAR DU RIETZ vid Sandby i sistnämnda landskap. Arten tillhör de ej så få lafvar med utprägladt sydlig utbredning, som uppträda på de baltiska öarna. Allmän-

nare anträffas den först i Sydtysskland. I England är den ytterst sällsynt, känd endast från en fyndort.

Ramalina polymorpha **strepsilis* är utdelad från Vällista (Jämtland). Jämte *Gyrophora arctica*, *Xanthoria lychnea* och *Rinodina caecuminum* är den karaktärsväxt på toppen af större, spetsiga block ofvan trädgränsen i västra Jämtland (t. ex. på Vällista, Snasahögen och Stenfjället).

Parmelia subargentifera är insamlad på en gammal askstam vid Västra Djurledet på sydsidan af Omberg (Östergötland). I likhet med flera andra sorediösa, sällan apotheciebärande bladlafvar har arten länge förbisett eller misskännts af de svenska lichenologerna. Närmast liknar den en svagt utvecklad *P. acetabulum*, med hvilken den också antagligen har förväxlat. Så t. ex. torde E. FRIES' uttryck i *Flora scanica* (p. 261), »formae imperfectae steriles apud nos in Quercubus vetustis haecenus tantum rarissime lectae», afse just *P. subargentifera*. Den igenkännes dock ganska lätt på soredierna och den åtminstone i allmänhet mörkare färgen. Dessutom äro reaktionerna olika. Hos *P. acetabulum* antar medullarlagret röd färg vid behandling med kalilut men afficieras icke af klorkalk; hos *P. subargentifera* saknas däremot kalireaktion, under det att klorkalk framkallar en vacker rödfärgning. I Ombergstrakten hade jag sistförflutna sommar tillfälle att iakttaga föreliggande art på flera ställen; för öfrigt är den mig bekant från flera fyndorter från Skåne ända upp till Uppland. — Som artnamn har enligt nu gällande nomenklaturregler *P. subargentifera* (1875) prioritet; som varietet hade den urskilts redan 1840 af L. E. SCHÆRER (*P. olivacea* a. *corticola* b. *conspurcata*) och senare af A. MASSALONGO (*P. olivacea* var. *leucocheila*). Synonym är *P. verruculifera* Nyl. (1878).

Toninia cinereovirens var. *verruculosa* anträffades redan af S. ALMQUIST på Täljstenberget och vid Skurdalsporten (västra Jämtland). På båda lokaliteterna har jag återfunnit den. De utdelade exemplaren äro insamlade dels på sistnämnda lokalitet, dels på sydsluttningarna af Stenfjället nära Storlien, innanför den norska gränsen. Rörande formens systematiska rang vågar jag ej fälla något bestämdt omdöme, utan följer i detta hänseende TH. M. FRIES. Från *T. squalida*, som förekommer mångenstädes kring Storlien, torde den i alla fall vara väl skild.

Från samma lokaliteter härstamma också *T. candida* och *Lecidea rubiformis*. Den senare hade icke iakttagits af ALMQUIST, som endast under några timmar hade tillfälle att undersöka den ovanligt rika lafvegetationen mellan Skurdalshöjden och Skurdalsporten och af ogynnsamma väderleksförhållanden helt och hållet hindrades från att bestiga det likaledes synnerligen lafrika Stenfjället.

Lecidea sphacelata är insamlad på Snasahögen, där den förekommer mångenstädes i sällskap med *Caloplaca nivalis*, *Lecanora curvescens* och *Toninia squalecens*. Tillsammans med dessa och några mera tillfälligt uppträdande arter, såsom *Caloplaca caesiorufa* var. *cinnamomea*, *Rinodina chionea*, *Lecidea cinereorufa*, *L. demissa* och *L. arctica*, bildar den en egendomlig lafassociation på små *Andræa*-tufvor på mer eller mindre starkt sluttande hållar, som länge under försommaren hållas fuktiga af nedsilande smältvatten. Sparsamt har jag dessutom anträffat den på Stenfjället. Dess geografiska utbredning är föga känd (jfr. TH. M. FRIES,

Lichenogr. scand., p. 445); sannolikt är den icke så sällsynt i våra högre fjälltrakter.

N:o 415 har på etiketten benämnts *Parmeliella deficiens* och öfverensstämmar också synnerligen väl med beskrifningen på *Pannaria deficiens* Nyl. När jag senare haft tillfälle att se original exemplar af *Pannaria aretophila* Th. Fr., har jag emellertid funnit, att detta är samma art. Då det af TH. M. FRIES gifva namnet är äldre, måste den heta *Parmeliella aretophila* (Th. Fr.). För så vidt jag kunnat utröna, är den ny för Sverige. TH. M. FRIES har insamlat den vid Berlevaag i Ost-Finnmarken; i norra Finland och ryska Lappmarkerna är den anträffad på några ställen. De utdelade exemplaren äro insamlade på sydslutningen af Skurdalshöjden vid Storlien (750—800 m. öfver hafvet), där den uppträdde ganska ymnigt på döende eller multnande mossor på något fuktiga platser. Till följd af den svagt utvecklade balen och de små apothecierna, som ofta äro dolda i mossan, undgår den lätt uppmärksamheten, och detta torde vara anledningen till att den icke förr iakttagits hos oss.

Ny för Sverige är likaledes *Caloplaca cirrochroa*, som insamlats på en lodrät, något beskuggad bergvägg med sydligt läge på Hosåsen eller Hosens nära Undersåkers järnvägsstation. Exemplaren äro sterila, men för öfrigt ganska väl utvecklade och öfverensstämma fullständigt med franska, utdelade i CLAUDEL & HARMAND, Lich. Gall. præcip. (n. 513). Något tvifvel om riktigheten af min bestämning synes mig knappt föreligga.

Lecanora atriseda har insamlats på Åreskutan (omkring 1,200 m. öfver hafvet), där den uppträder som parasit på *Lecanora Myrinii*, mera sällan på *Rhizocarpon geographicum*, vid hvilken den, såsom jag redan för 22 år sedan framhållit, uteslutande är bunden i södra Sverige. Likaledes på *L. Myrinii* har jag anträffat den på Snasahögen och vid Skurdalsporten. Någon annan skillnad mellan denna form och den i södra Sverige förekommande har det ej lyckats mig att uppdaga.

Beträffande *Rhizocarpon expallescens* hänvisas till min i föregående årgång af denna tidskrift offentliggjorda uppsats om västra Jämtlands *Rhizocarpon*-arter. De utdelade exemplaren härstamma från den där omnämnda fyndorten på Vällista. Anmärkas må, att jag under sistförflutna sommar anträffade arten i riklig mängd mellan Skurdalshöjden och Skurdalsporten. Jag vill också begagna tillfället att som tillägg till nämnda uppsats meddela, att *Rhizocarpon Oederi* insamlats mellan Storlien och Stenfjället och att dess förekomst i västra Jämtland salunda bekräftats. *Rhizocarpon jemtlandicum* har visat sig vara ganska allmän ofvan trädgränsen icke blott på Snasahögen utan äfven annorstädes, t. ex. på Åreskutan och vid Skurdalsporten, och kan redan makroskopiskt lätt skiljas från *Rh. badiotrum* och *Rh. Copelandii*.

Placographa lesserata var. *nivalis* har anträffats redan af ALMQUIST vid Handölsforsen. Själ af jag funnit den på toppen af Täljstensberget samt mellan Skurdalshöjden och Skurdalsporten. På sistnämnda fyndort lyckades redaktör VRANG och jag insamla den i så stor mängd, att den, om och i små exemplar, kunnat utdelas i exsiccatorverket. Formen växer på öfverhängande sidor eller nordsidor af stenar och block. Här är det, till följd af ringa belysning och långvarig snöbetäckning, endast få lafvar, t. ex.

Lecidea panavola och *Lecidea albocoerulescens*, som komma till normal utveckling. Dylika ståndorter lämna därför samlaren ett ringa utbyte och blifva på grund däraf föga uppmärksammade. Sannolikt är, att *Placographa* förekommer mångenstädes i våra fjälltrakter, ehuru den blifvit förbisedd.

Beträffande n:o 430 har tyvärr ett misstag blifvet begånget i fråga om bestämningen. De utdelade exemplaren, som äro insamlade på samma plats som *Parmeliella arcophila*, tillhöra icke *Collema verruciforme*, utan *C. ceranoides* (Borr.) Mudd. Jag hoppas att senare få tillfälle att återkomma till densamma och samtidigt beröra några andra i Jämtland förekommande Collematacées.

Lecanora verrucosa har visat sig förekomma mångenstädes ofvan trädgränsen i västra Jämtland. Jag har anträffat den på Vällista, Täljstensberget vid Handöl, höjderna vid Skurdalsporten och på Stenfjället. Ofta växer den tillsammans med *Pertusaria glomerata*. De utdelade exemplaren äro insamlade på Vällista.

Äfven *Lecidea lulensis* är iakttagen på flera ställen uppe på fjällen inom samma område, ända från Vällista till den norska gränsen. De utdelade exemplaren härstamma från Skurdalsporten.

Stockholm den 21 nov. 1914.

Gust. O. Malme.

Några tillägg till »Stockholmstraktens växter».

Nedan meddelade notiser äro gjorda under sist förflutna sommar. För området nya former äro utmärkta med fetstil; uppställning och nomenklatur äro i enlighet med »Stockholmstraktens växter», Sthlm 1914. På förekommen anledning ber jag dessutom få meddela, att af alla kritiska former exemplar antingen redan ha lämnats till Riksmusei botaniska afd. eller komma att ditsändas, så fort de äro fullständigt bearbetade.

Adoxa Moschatellina L.: Ornö vid kyrkan o. Lättinge; Östra Ryd, Rydboholm.

Agrimonia odorata Mill.: Djurö, Runmarö nära Kila.

Allium Scorodoprasum L.: Möja, Södra Stafsudda; Östra Ryd, Rydboholm i parken massvis.

Alopecurus aristulatus Michx.: Djurö, Runmarö mellan Uppeby och Nore.

A. pratensis L. × *ventricosus* Pers.: Ornö, Lättinge.

Angelica litoralis Fr.: Österåker, Lervik.

Arabis arenosa (L.) Scop. f. *pilosa* n. f.: caulis omnino pilosus, calyx pilosus, flores minores, luteoalbi. — Täml. talrik på fuktig grusmark nära vägen mellan Skänsta och Dragontorpet vid Berga i Österåkers s:n.

Arctium minus Schkuhr × *tomentosum* Mill.: Solna, Montebello.

Asplenium Ruta muraria L.: Djurö, Runmarö vid Uppeby.

Athamantha Libanotis L.: Österåker, Aby 1911.

Atropis distans (L.) Griseb.: Djurö, Runmarö Långvik.

f. *capillaris* (Marsson): Djurö, Hästskären; Österåker, Lervik.

Bromus mollis L. var. *hordeaceus* L.: Djurö, Runmarö fl.; Ornö, Lättinge.

Campanula latifolia L.: Östra Ryd, Frösвик.

Cardamine hirsuta L. f. *silvaticiformis* n. f.: Glabra vel subglabra, ramosissima; foliola foliorum caulinum aut omnia, aut inferiora iis foliorum basaliū forma et magnitudine similia. — Djurö, Runmarö nära Gatan och Ornö vid Torsnäs på skuggiga, humusrika, något fuktiga ställen i barrskog tämligen talrik.

Carex acutiformis Ehrh.: Djurö, Runmarö i ett dike nära Uppeby. Alla exemplar tycktes tillhöra var. *spadicea*; särskildt anmärkningsvärd var honfjällens längd, hvilken var ovanligt stor t. o. m. för denna varietet. I närheten förekom en stor mängd synnerligen svårutredda hybrider; visserligen återfunnos de smala, langspetsade honfjällen hos dem alla, hvarför det var lätt att fastställa *C. acutiformis* som den ena stamarten, men den andra var i stället ofta desto svårare att bestämma. Större delen af de hybrida formerna voro sterila, men andra visade en viss grad af fertilitet, så att möjlighet för uppkomsten af trippelhybrider fanns; som dylika få kanske en del af dessa egendomliga *Carices* uppfattas, men hvarje försök till en närmare tolkning af dem torde vara lönlöst som i bästa fall ledande endast till något så när sannolika gissningar. En af de lättast igenkänliga var

Carex acutiformis Ehrh. × *riparia* Curt.: Djurö, Runmarö på ofvannämnda lokal, en jättestor rugge.

C. acuta L. × *acutiformis* Ehrh.: I en del fall föreföllo *Carices distigmaticae* att ha spelat en roll vid de ofvan afhandlade hybridernas uppkomst. Så gjorde en rugge bestämdt intryck af en hybrid med *C. acuta*. Den hade habitus af *C. acutiformis*, men med färg af *C. acuta*; f. ö. stod den närmast *C. acutiformis*, men hanfjällen voro smalare, nästan svarta, med smal, grön, utlöpande midtnerv som hos *C. acuta*. Vidare voro fruktgömmena ej plattade, utan trindt trekantiga, och bladslidorna hade brustit sönder på det sätt, som är karakteristiskt för denna art. Märkena voro tre.

C. acutiformis Ehrh. × *rostrata* With.: Som denna hybrid få en del fullständigt sterila former från ifragavarande lokal tolkas. Sinsemellan afveko de betydligt, men hade den starkt grågröna färgen, den breda, ljusa hinnkanten på hanfjället och det tvärt afsatta, relativt långa fruktgömmesprötet gemensamt.

C. acutiformis Ehrh. × *vesicaria* L.: Äfven denna hybrid, som förekom i stor mängd, varierar starkt. Den är fullständigt steril och har vanligen blad och hanax af *C. vesicaria*, slidor och honfjäll af *C. acutiformis* och i regel intermediära fruktgömmen.

C. acutiformis Ehrh. × *lasiocarpa* Ehrh.: Djurö, Runmarö i Holmflyn. Lik *C. lasiocarpa* × *riparia*, men spädare, smalbladigare och med grofnerviga fruktgömmen.

C. aqualilis Wg.: Blidö, Norrsund; Ornö, Biskopsö 1913.

C. canescens L. var. *subloliacea* Læst.: Länna, Långö; Värmdö, Träskö storö.

C. elongata L.: Djurö, Runmarö vid Uppeby och Holmflyn; Värmdö, Träskö storö; Östra Ryd, Rydboholm.

C. extensa Good.: Värmdö, Träskö storö.

C. flava L. f. *dispersa* Neum.: Djurö, Runmarö i Holmflyn.

C. flava L. × *Hornschuchiana* Hoppe: Djurö, Runmarö i Holmflyn.

C. Hornschuchiana Hoppe × *Oederi* (Ehrh.) Hoffm.: Djurö, Runmarö nära Lerkila.

C. lasiocarpa Ehrh. × *riparia* Curt.: Djurö, Runmarö vid Hvitträsket.

C. limosa L.: Djurö, Runmarö i Holmflyn.

C. loliacea L.: Länna, Humblö.

C. magellanica Lam.: Möja, Ramsmoraö.

C. muricata L.: Af de till *muricata*-gruppen hörande, i nyare tid urskilda arterna ha *C. contigua* Hoppe iakttagits på Hästskären i Djurö s:n, på Träskö storö i Värmdö s:n och på Långö i Länna, dess f. *pallida* Appel vid Nore på Runmarö, Djurö s:n samt *C. Leersii* Fr. Schultz vid Norrsund på Blidö.

C. norvegica Willd.: Värmdö, Träskö storö.

C. pseudocyperus L. f. *minor* Hampe: Djurö, Runmarö vid Hvitträsket.

C. riparia Curt.: Djurö, Runmarö vid Hvitträsk.

C. silvatica Huds.: Ekerö, Bockholmssätra 1909.

Cephalanthera longifolia Huds.; L. Fritsch: synes vara tämligen allmän på östra delen af Runmarö. Den har iakttagits på säkert ett 10-tal lokaler inom området Lerkila—Uppeby—Hvitträsk.

Cerastium arvense L.: Djurö, Runmarö vid Lerkila.

C. glomeratum Thuill.: Ornö, Lervassa.

C. glutinosum Fr.: Djurö, Runmarö fl.; Ornö fl.

C. subtetrandrum (Lge) Murb.: Djurö, Runmarö ej långt från Långvik, ett 20-tal individ.

C. vulgare Hn. f. *filiforme* Hn.: Djurö, Runmarö nära Uppeby.

Cirsium heterophyllum (L.) All.: Djurö, Runmarö vid Hemträsk.

Coeloglossum viride (L.) Hn.: Djurö, allmän på Runmarö; Värmdö, Träskö storö.

C. viride f. *subalpinum* Neum.: Djurö, Runmarö vid Södersunda (G. HOFFSTEIN).

Corydalis intermedia (L.) Gaud.: Ornö, Lättinge.

C. solida (L.) Sw. v. *australis* Hausm. Som NEUMAN (Bot. Not. 1909 pag. 303) påpekat, hör större delen, för att ej säga all *C. laxa* Fr., som angifves från skärgården, till denna art. Äfven min egen uppgift till »Stockholmstraktens växter» om *C. pumila* Rehb. från Möja Ramsmoraö och Averkös afser denna form. Förra sommaren har jag sett den flerstädes, ss. Blidö (nära Norrsund), Djurö (Runmarö fl.) och Rådmansö (Asken).

Cotoneaster integerrima Medik.: Ornö, Lättinge.

Cuscuta europaea L.: Djurö, Runmarö vid Uppeby.

Daucus Carota L.: Östra Ryd, Bogesund.

Dryopteris cristata L.: A. Gray: Djurö, Runmarö vid Gatan; Östra Ryd mellan stationen och Rydboholm.

D. dilatata (Hoffm.) A. Gray: Östra Ryd, mellan Rydboholm och stationen.

D. dilatata (Hoffm.) A. Gray \times *spinulosa* Müll. O. Kuntze: Östra Ryd med föreg.

Erigeron acris L. f. *perennis* Neum.: Djurö, Runmarö fl.

E. dræbakiensis O. F. Müll.: Djurö, Runmarö vid Långvik.

Eriophorum polystachyum L.: Vid Holmflyn på Runmarö, Djurö s:n. växte tillsammans med denna och *E. latifolium* en form, som afvek från *E. polystachyum* genom trubbkantigt strå och m. l. m. stråfva perigonborst; dess fertilitet föreföll nedsatt. Antagligen hybrid.

Euphrasia curta Fr. v. *glabrescens* Wettst.: Österåker, Åby 1909.

Festuca arundinacea Schreb. \times *elatior* L.: Länna, Högmarsö.

Fragaria moschata Duch.: Vaxholm vid Drottninggatan; Östra Ryd, Frösvik.

F. viridis Duch. f. *pentaphylla* Ahlfv.: Österåker, Kvisslingby 1909.

Geranium pratense L.: Solna, Bergshamra.

G. pyrenaicum L.: Värmdö, Bergängen.

Geum rivale L. \times *urbanum* L.: Djurö, Runmarö nära Långvik; Östra Ryd, Rydboholm.

Gymnadenia conopsea (L.) R. Br. f. *densiflora* Wg.: Djurö, Runmarö vid Nore.

Hierochloa odorata (L.) Wg.: Östra Ryd, Frösvik.

Hippuris tetraphylla L. fil.: Österåker, Lervik.

Humulus Lupulus L.: Östra Ryd, Rydboholm.

Isatis tinctoria L.: Djurö, Hästskären.

Lathræa Squamaria L.: Ornö, Lättinge; Österåker, mellan Marsättra och Nöten.

Lathyrus niger Bernh.: Östra Ryd, Frösvik.

L. palustris L.: Ornö, Lättinge.

L. vernus Bernh.: Dalarö, Vadsviken; Djurö, Runmarö fl.; Östra Ryd, Frösvik.

Levisticum paludapifolium (Lam.) Asch.: Ornö, Lättinge.

Lilium Martagon L.: Östra Ryd, Frösvik.

Listera cordata (L.) R. Br. f. *pallida* H. Thed.: Östra Ryd, Röske.

Malva Alcea L.: Blidö, Norrsund.

Melampyrum pratense L. f. *aureum* Norm.: Värmdö, Träskö storö.

Mentha aquatica L.: Djurö, Runmarö vid Lerkila på en fuktig strandäng med *M. arvensis*, *M. austriaca* och *M. litoralis*. Dessa bildade här talrika och egendomliga hybrider, bland hvilka med säkerhet kunde urskiljas:

M. aquatica \times *arvensis*,

M. aquatica \times *austriaca*,

M. arvensis \times *litoralis* och

M. austriaca \times *litoralis*.

M. austriaca Jacq.: Blidö, Furusund; Österåker, Lervik.

M. lapponica Wg. **parietariifolia* Becker: Djurö, Runmarö vid Kila och flera lokaler i trakten af Lerkila; Länna, Långö.

M. litoralis Hn.: Djurö, Runmarö vid Långvik; Möja, Ramsmoraö.

M. palustris Moench.: Österåker, Mysslingen.

Milium effusum L. f. *violaceum* Holler: Värmdö, Träskö storö.

Montia fontana L. **minor* Gmel.: Djurö. Runmarö vid Långvik: Nämndö, Gillinge.

Myosotis strigulosa Rehb.; Neum.: Möja, Söderholmen.

Odontites simplex Hn.: Krok.: Djurö, Runmarö fl. mellan Kila o. Lerkila.

Oenanthe aquatica (L.) Poir.: Östra Ryd, Rydboholm.

Ophrys muscifera Huds.: Djurö, Runmarö vid Nore.

Orchis cruenta O. F. Müll.: En form, som enligt mitt förmenande måste föras till denna art, förekom relativt ymnigt på en strandäng nära Lerkila på Runmarö, Djurö s:n.

O. incarnata L. × *maculata* L.: Djurö, Runmarö i Holmflyn, så talrik, att den nästan utträngt stamarterna.

O. incarnata L. × *Traunsteineri* Saut.: Runmarö i Holmflyn, sparsamt.

O. longifolia Neum.: Djurö, Runmarö fl., ss. Holmflyn, Lerkila och Hvitträsk. Denna bestämning synes mig knappt kunna betvivlas. Med all säkerhet hör den förut från Holmflyn angifna *O. latifolia* hit. En form från Lerkila, afvikande bl. a. genom bredare, mer utstående, undertill renare gröna blad, synes då förr kunna föras till sistnämnda art. Den har emellertid delvis ett monstruöst utseende, och dess sena blomnings-tid (början af juli) talar äfven häremot.

O. incarnata L. × *longifolia* Neum.: Djurö, Runmarö vid Lerkila med föreg.

O. longifolia Neum. × *maculata* L.: Ett individ från Runmarö, Holmflyn motsvarar denna kombination.

O. maculata L. × *Traunsteineri* Saut.: Djurö, Runmarö i Holmflyn. Hit föras en del hybrida former, skilda från *O. incarnata* × *maculata* genom större, annorlunda tecknade blommor, glesare blomställning, bredare blad och djupare flikade rotknölar.

O. Traunsteineri Saut.: Djurö, Runmarö i Holmflyn, ett fåtal individ. Större delen af de exemplar, som förete karaktärer af denna art, tillhöra någon af dess två hybrider.

Poa irrigata Lindm. Former, hörande till denna art, synas ingalunda vara sällsynta på strandängar och ha observerats mångenstädes, t. ex.: Djurö, Hästskären o. fl. på Runmarö: Möja, Korsholmen; Ornö, Lättinge och Lervassa; Värmdö, Lindalssundet och Träskö storö; Länna, Humblö; Österåker, Lervik och Älgö.

Poa palustris L.: Djurö, Runmarö fl.; Möja, Söderholmen.

Polygala amarella Crantz: Länna, Långö.

Polygonum Raji Bab.: Djurö, Hästskären.

Potentilla minor Gilib. × *verna* L.: Ornö, Lättinge.

Poterium Sanguisorba L.: Ornö, Lundby; Östra Ryd, Bogesund. På Ornö, där den vid Lättinge, Kråkmora och Lundby på ett stort område förekommer mycket talrikt i ursprungliga samhällen klippspringor och bergskrefvor med utprägladt sydliga, xerotherma arter, gör den absolut intryck af att vara ursprunglig; vid Bogesund är den däremot troligen adventiv.

Prunus avium L.: Ornö, Stora Brevik och Bodal, mycket talrik och i jättestora exemplar. Förvildad men fullt naturaliserad.

Ranunculus bulbosus L. *floribus plenis*: Östra Ryd, Rös kär.

R. fluitans Lam. v. *Baudotii* Godr.) f. *marinus* (Fr.): Länna, Klipping.
R. polyanthemos L.: Möja, Söderholmen; Östra Ryd, Frösvik och Bogesund.

Rubus caesius L. var. *ramosus* Neum.: Blidö, Norrsund.

Rumex domesticus Hn. × *obtusifolius* L.: Värmdö, Bergängen.

Samolus Valerandi L.: Djurö, Runmarö fl. mellan Kila och Lerkila; Värmdö, Träskö storö.

Saxifraga tridactylites L.: Örnö, Lättinge och Kråkmora.

Scabiosa Columbaria L.: Djurö, Runmarö nära Hvitträsket. STENHAMMARS uppgift i WAHLENBERGS Flora suecica ed. I om dess förekomst på Mörtö och Bunsö är något obestämd, då i denna trakt finnas två Bunsöar. Mörtö Bunsö och Kymmendö Bunsö. Omöjligt är ju ej, att uppgiften tillkommit genom en felläsning af den förstnämnda öns något egendomliga dubbelnamn, men å andra sidan förefaller det ej otroligt, att den skulle kunna finnas på Mörtö, då denna är en af skärgårdens på urkalk rikaste öar. Tyvärr har jag ej varit i tillfälle att genom besök på platsen söka taga reda på, hur härmed förhåller sig.

Scirpus compressus (L.) Pers.: Solna, Bergshamra.

S. parvulus Lightf.: Djurö, Runmarö i viken S om Lerkila; Länna, Långö; Södersunda juli 1914 (G. LAGERHEIM).

S. Tabernaemontani Gmel.: Örnö, Lervassa; Värmdö, Träskö storö.

S. uniglumis Link.: Djurö a.: Utö fl.; Länna a. i skärgården; Österåker fl.; Östra Ryd fl.

Sedum album L. v. *pallens* Hn.: Örnö, Lättinge.

S. rupestre L.: På Runmarö, där jag sett den vid Långvik och på berget N om Gatan, torde den säkert vara fullt vild.

S. sexangulare L.: Östra Ryd, Frösvik.

Selaginella ciliata Lam. Opiz.: Blidö, Köpmanholm; Djurö, Runmarö nära Lerkila och N om Nore.

Senecio viscosus L.: Djurö, Hästskären.

Sesleria coerulea (L.) Ard.: Värmdö, Träskö storö.

Sium latifolium L.: Östra Ryd, Färjstället.

Sorbus Aria (L.) Crantz: Djurö, Runmarö vid Kila.

S. Aucuparia L. **glabrata* (W. & Gr.) Hedl.: Möja, Söderholmen, en buske.

S. fennica (L.) Fr.: Djurö, Runmarö fl. vid Hvitträsk.

Stachys silvalica L.: Östra Ryd, Rydboholm och Montebello.

Stellaria graminea L. × *palustris* Murr. Retz.: Djurö, Runmarö nära Holmflyn, täml. talr. (är en forma *subpalustris*).

S. palustris (Murr.) Retz.: Djurö, Runmarö fl.; Möja, Söderholmen.

Thlaspi alpestre L.: Djurö, Runmarö nära Holmflyn.

Trifolium fragiferum L.: Värmdö, Träskö storö.

T. procumbens L.: Östra Ryd, Frösvik.

Triticum junceum L. × *repens* L.: Djurö, Sandhamn.

Valerianella olitoria (L.) Poll.: Örnö, Lättinge; Östra Ryd, Färjstället.

Veronica longifolia L. v. *maritima* L.: Djurö, Hästskären.

V. longifolia L. × *spicata* L.: Djurö, Runmarö mellan Kila och Nore.

Viola canina (L. p. p.) Rehb. v. *crassifolia* Grönv.: Värmdö, Träskö storö.

V. hirta L. × *odorata* L.: Östra Ryd, Rydboholm.

V. mirabilis L.: Östra Ryd, Rydboholm.

V. odorata L.: Östra Ryd, Rydboholm.

V. Riviniana Rehb. × *rupestris* Schm.: Ornö, Lundby.

V. rupestris Schm.: Djurö, Runmarö vid Gatan; Ornö, Lundby.

Woodsia ilvensis (L.) R. Br. v. *alpina* (Bolt.) Aschs. & Gr.: är allmän öfverallt på Runmarö, där urkalken går i dagen.

Zannichellia pedicellata (Wg.) Fr.: Djurö, Hästskären.

Z. polycarpa Nolte: Österåker, Älgö.

Sten Selander.

IN MEMORIAM.

Axel Richard Ekblom.

* 7² 1858, † 17⁸ 1914.

Den 17 augusti 1914 afled helt plötsligt i sitt hem i Stockholm Naturhistoriska Riksmuseets tecknare artisten AXEL RICHARD EKBLOM. Dödsorsaken var hjärtförlamning.



Med AXEL EKBLOM gick icke blott en rikt begåfvad konstnär utan äfven en fin och nobel personlighet ur tiden. Hans lott hade under hans 40-åriga arbete i vetenskapens tjänst tyvärr icke alltid varit den bästa. Af de skäligen små ritaranslagen i Akademien hade E. att uppbära en hans talang föga motsvarande timpenning. En följd af denna knappa timlön var att han aldrig kunde unna sig välbehörlig hvila. När sommaren stundade och semestern vinkade icke blott intendenterna utan äfven vaktmästarne vid Riksmuseet, måste E. skaffa sig arbetsförtjänst på annat håll. Lyckligtvis tog då mången gång Bergianska trädgården hans skickliga penna och pensel i anspråk. Det oaktadt skulle han säkerligen icke kunnat nödortfigt försörja sig och sin familj, om han

ej i sin hustru, THÉRÈSE EKBLOM, f. JANSSON, haft en lika god som energisk arbetskamrat. Icke få äro ju äfven de teckningar och mål-

ningar, som bära båda dessa framstaende artisters namn. Hos EKBLOM skulle själfklart på grund af det ofvan sagda en stark längtan efter en tryggare ställning vid museet göra sig gällande. Denna längtan, mer än berättigad efter alla de vetenskapliga afhandlingar han med sin flitiga och vana hand illustrerat, blef aldrig uppfylld. Döden befriade honom oväntadt från dagsbekymren och framtidsoron.

AXEL EKBLOM föddes på Kungsholmen i Stockholm den 7 febr. 1858. Fadern var trädgårdsmästaren ANDERS EKBLOM. År 1877, således 19 år gammal, började han rita och måla vid Riksmuseet. Åren 1878–1886 studerade han därjämte samtidigt vid Konstakademien. Vid Vetenskapsakademien har han bl. a. arbetat åt intendenterna SMITH, WITTRÖCK, AURIVILLIUS, LINDMAN, LÖNNBERG och SJÖSTEDT. E. har salunda illustrerat nära nog samtliga afhandlingar och uppsatser i Acta Horti Bergiani, AURIVILLIUS' »Lepidoptera» m. fl. afhandlingar, SJÖSTEDTS »I Västafrikas urskogar» och »Kilimandjaro—Meru-expeditionen» samt kolorerat flertalet bilder i LINDMANS »Nordens Flora». Han har dessutom illustrerat K. BOHLINS »Botanik» (1907) och Hälsolära (1911), utfört planscherna till A. TULLGRENS »Våra vanligaste skadeinsekter» samt bilderna i Entomologisk tidskrift. En mängd större och mindre afhandlingar på botanikens och zoologiens fält hafva därjämte naturligen under årens lopp af honom försetts med teckningar eller målningar. I detta sammanhang förtjänar omtalas, att EKBLOMS namn blifvit hugfäst genom MALMES brasilianska art *Oxyptalum Ekblopii* samt att likaledes en ny *Datura*, som E. just skulle, när han sjuknade, afbilda i Bergianska trädgården kommer att bära hans namn.

E. var medlem af Konstnärsklubben sedan år 1894. Vid 1897 års utställning tilldelades E. guldmedalj för vetenskapliga teckningar och målningar.

*

Hvad som utmärkte EKBLOMS arbete var stor noggrannhet och objektivitet. Han undvek sorgfälligt all slags konstlad effekt i såväl teckning som målning. Han bemödade sig framför allt att få sina bilder verklighetstrogna, *sanna*, se där hans stora företräde framför många s. k. vetenskapliga artister. E. var dessutom själf en god och intresserad iakttagare, hvilket i hög grad underlättade samarbetet med honom. Icke så få karakteristiska detaljer torde också haft hans öga att tacka för sitt vetenskapliga inregistrerande.

Som fallet ofta är med konstnärsnaturer var E. känslig för förståelse och vänlighet under arbetet. Röntte han intresse och sympati — och det förtjänade sannerligen hans goda och gedigna konst — var han själfva arbetsglädjen personifierad. Det var under sådana helgdagsstunder af sitt lif AXEL EKBLOM skapade de bilder, som skola bära hans namn till eftervärlden, bilder, hvilka genom sitt höga sanningsvärde långt in i en aflägsen framtid skola stå såsom ett värtaligt bevis på säker och samvetsgrann, svensk ikonografisk konst.

E. Lundström.

Rudolf Bryant-Meisner.

* 11/6 1889, † 9/5 1914.

Den 9 maj 1914 afled i Stockholm efter någon månads sjukdom filosofie kandidaten RUDOLF BRYANT-MEISNER, 25 år gammal.

Bland de konti, där RUDOLF BRYANT-MEISNERS död är en post på debetsidan, är botanikens ett. BRYANT-MEISNER var officiellt zoolog och dock ligger så godt som allt, han under sitt alltför korta lif hann producera,



på botanikens fält. Redan som skolyngling debuterade han med en vacker, tillsammans med S. SELANDER utförd undersökning öfver »Blombesökande insekter på Kullen 1908», publicerad i Sv. Bot. Tidskr. 1909. Vidare har han ägnat flere somrar åt Stockholms skärgårds botaniska utforskande. Särskildt har han tillsammans med SELANDER äran af Rams Moraöns botaniska upptäckande (jfr. Sv. Bot. Tidskr. 1909 p. (172)—(174) samt 1913 p. 220).

I själfva verket var det som fånglade RUDOLF BRYANT-MEISNER lika mycket botanik som zoologi. Han var en naturentusiast i detta ords djupaste och bästa bemärkelse, i viss mån en »naturhistoriker» af gamla stammen. Därmed må icke vara sagt att han saknade sinne för afledd, exakt empirisk forskning. Tvärtom, han skulle aldrig förfallit till ett andefattigt dyrkande af »scientia amabilis» i form af torr och ytlig deskription. Men hans starka omedelbara naturintresse gjorde honom

allt det han sysslade med till scientia amabilis och garderade honom från att tappa kontakten med den fria naturen, med det lefvande lifvet utom laboratoriet. Fjärilar och blommor var det som väckte gossens och ynglingens naturvetenskapliga intresse. När sedan detta hos mannen växte på djupet och blef till en fråga hvarför, växte allttjämt naturkärlekens blommor friska i hans själ och tankarnes fjärilar återvände allttjämt att suga honung därur.

R. BRYANT-MEISNER var följdriktigt en naturskyddsman af renaste vatten, sådan som där äfven bland naturvetenskapsmän och naturskyddsentusiaster af olika snitt finnes allt för få, med den vida blicken, den friska entusiasmen, den flammande indignationen. Jag såg alltid i honom

ämne till en svensk CONWENTZ, som skulle fört vår naturskyddsrörelse ett stort steg framåt, upp ur den vågdal, där vi efter kraftansträngningen 1904—1909 befinna oss, tack vare det svenska lynnets tröghet och benägenhet att finna allt bra som det är. Ett hade lifvet hunnit lära min vän: svårigheten att få något utträttadt här i landet till naturskyddets fromma. Han nedlade ett energiskt arbete på att få den redan nämnda intressanta och fagra Ramsmoraön räddad åt vetenskap och eftervärld, tyvärr utan framgång. Nu är öns jungfrulighet oskärad genom hägnad, betning, röjning och odling. Det är vemodigt glädjande, att nu, då det på sätt och vis redan är för sent, initiativ tagits af teknolog SIDNEY BRYANT-MEISNER till räddande af hans broders kära ö.

Tomrummen efter dödens skördar pläga vara lyckligt snarfyllda. RUDOLF BRYANT-MEISNER hörde till de människor, efter hvilka saknaden länge skall kännas. Hans lif gaf visserligen mindre resultat än förhoppningar. Men han skall sent glömmas af dem som hade förmånen lära känna honom under hans korta, flärdlösa och föga uppseendeväckande lefnad. Hans väsens ärlighet och äkthet, finheten och noblessen i hans personlighet voro så utan vank och brist, att man i denna skröpliga värld sällan träffar motstycken. Jag skildes ofta från honom med samma känsla, som om jag nyss stått inför ett stort konstverk: en förnimmelse af ren luft som efter ett sommarregn, en känsla af på en gång ödmjukhet och tillförsikt, af att själf vara en bättre människa.

Lars-Gunnar Romell.

NOTISER.

Till professor Bergianus efter framlidne professor V. B. WITTRÖCK utnämnde Vetenskapsakademien den $24\frac{1}{2}$ 1915 lektorn och docenten dr ROB. E. FRIES, Upsala.

*

Till lektor i biologi och kemi vid Lunds högre allm. läroverk utnämndes den $5\frac{1}{2}$ 1915 docenten dr OTTO GERTZ, Lund.

*

Till den efter BENGT LIDFORSS lediga professuren i botanik vid Lunds universitet hafva samtliga sökande förklarats kompetenta. I första förslagsrummet har uppförts docenten H. NILSSON-FÄHLE, Lund, i andra och tredje docenterna H. KYLIN, Upsala, och H. LUNDEGÅRDH, Stockholm, samt i fjärde docenten O. GERTZ, Lund.

*

Till ledamot af Vetenskaps societeten i Upsala har valts professor N. WILLE, Kristiania.

*

Ur Svenska sällskapet för antropologi och geografi Hedinfond har tilldelats amanuensen J. A. HEDE, Lund, 100 kronor för studier öfver flytmark mellan Kebnekaise och riksgränsen och docenten G. SAMUELSSON, Upsala, 300 kr. för fortsatta växtgeografiska undersökningar i Dalarne.

Sällskapet har dessutom beslutit tilldela docenten C. SKOTTSBERG, Upsala, sin Retziusmedalj i silver.

*

Aflidne. Den framstående botaniska målarinnan vid Landtbruksakademien fröken HENRIETTE SJÖBERG afled natten till den 7 febr. 1915 å Serafimerlasarettet i Stockholm i en ålder af nära 73 år.

Den 29 januari 1915 afled i Stockholm den lärde privatmannen, farmakologen, fysiologen och botanofilen KARL FREDRIK BJÖRN i en ålder af nära 60 år. Sin efterlämnade stora förmögenhet (o. 3 millioner kr.) har han donerat till allmänna stiftelser och inrättningar af olika slag, däribland till Upsala Botaniska Trädgård, som erhöll en summa af 200,000 kronor.

*

Af räntan af den Hahnska donationen har Vetenskapsakademien tilldelat docenten J. FRÖDIN 400 kr. för växtbiologiska studier i Torne Lappmark och amanuensen E. LUNDSTRÖM 400 kr. för resa till Färöarna, Island och Spetsbergen.

Till tidskriftens medarbetare.

Redaktionens adress är *Svensk Botanisk Tidskrift, Stockholms Högskola, Drottninggatan 118, Stockholm Va.*

Manuskripten böra vara tydligt (helst maskin-)skrifna samt noga genomsedda — äfven beträffande skiljetecken — för undvikande af korrekturändringar mot manuskriptet.

Omkostnader för korrekturändringar mot manuskriptet bestridas af författaren.

Med afseende på stilblandningar gälla följande regler:

- 1) Auktorsnamn sättas med vanlig stil.
- 2) Personnamn i texten sättas med KAPITÄLER (dubbelt understruket i manuskriptet).
- 3) Växtnamn i texten sättas med *kursiv stil* (enkelt understruket i manuskriptet).

Citeringar böra ske genom hänvisningar till en afhandlingen bifogad litteraturförteckning. Noter under texten böra så vidt möjligt undvikas.

Det är önskvärdt, att större afhandlingar af *allmänt* vetenskapligt innehåll äro författade på engelska, franska eller tyska, eller åtminstone äro försedda med en sammanfattning på något af dessa språk.

Manuskript, som ej är skrifvet på svenska, bör åtföljas af uppgift om, hvem som verkställt eller granskat öfversättningen till det främmande språket.

Korrektur och andra handlingar, som röra tidskriften, insändas direkt till redaktionen. *Direkt förbindelse mellan författaren och tryckeriet får ej äga rum.*

Hvarje författare erhåller 100 särtryck med omslag afgiftsfritt af sin i tidskriften intagna afhandling; större antal efter öfverenskommelse. Af smärre meddelanden intagna i tidskriftens borgisafdelning lämnas separat endast efter särskild öfverenskommelse.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sid.
K. V. OSSIAN DAHLGREN, Über die Überwinterungsstadien der Pollensäcke und der Samenanlagen bei einigen Angiospermen.....	1
AUG. HEINTZE, Om synzoisk fröspridning genom fåglar. [Über synzoische Samenverbreitung durch die Vögel.]	13
SVEN G:SON BLOMQVIST, Ståndortens inflytande på <i>Cirsium acaule</i> L. [Der Einfluss des Standortes auf <i>Cirsium acaule</i> L. Deutsches Resumé p. 28.]	23
L. P. REINHOLD MATSSON, Öfersikt af de nordeuropeiska formerna af <i>Rosa mollis</i> Sm. [Übersicht der nordeuropäischen Formen der <i>Rosa mollis</i> Sm. Mit lateinischen Diagnosen.]	30
<hr style="width: 20%; margin: 10px auto;"/>	
FR. E. ÅHLANDER, Förteckning öfver svensk botanisk litteratur under åren 1909 och 1910. [Verzeichnis der schwedisch botanischen Litteratur in den Jahren 1909 und 1910.]	73
<hr style="width: 20%; margin: 10px auto;"/>	
SMÄRRE MEDDELANDEN	
E. TH. FRIES, Spridda växtgeografiska bidrag. [Vermischte pflanzengeographische Beiträge.]	108
A. SÖRLIN, Floristiska anteckningar från Östergötland sommaren 1914. [Floristische Aufzeichnungen aus Östergötland im Sommer 1914.]	113
G. EINAR DU RIETZ, Lichenologiska anteckningar från östra Småland. [Lichenologische Aufzeichnungen aus dem östlichen Småland.]	114
GUST. O. MALME, Lichenes suecici exsiccati. Fasc. 16—18.	118
STEN SELANDER, Några tillägg till »Stockholmstraktens växter». [Nachträge zu »Stockholmstraktens växter» (= »Die Pflanzen der Stockholmer-Gegend»)]	122
<hr style="width: 20%; margin: 10px auto;"/>	
IN MEMORIAM	
AXEL RICHARD EBLÖM af E. Lundström	128
RUDOLF BRYANT-MEISNER af Lars-Gunnar Romell	130
NOTISER	131

Utgifvet den 15 April 1915.

Svensk Botanisk Tidskrift

Utgifven af

Svenska Botaniska Föreningen

Redigerad af

T. VESTERGREN

BAND 9

1915

HÄFTE 2

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGENS

styrelse och redaktionskommitté

under år 1915.

Styrelse:

R. SERNANDER, ordförande; O. ROSENBERG, vice ordförande;
T. LAGERBERG, sekreterare; T. VESTERGREN, redaktör; F. R. AULIN,
skattmästare; J. BERGGREN, E. HEMMENDORFF, O. JUEL,
G. LAGERHEIM, G. MALME, HJ. NILSSON.

Redaktionskommitté:

S. BIRGER, R. FRIES, T. LAGERBERG, G. LAGERHEIM, R. SERNANDER,
T. VESTERGREN.

SVENSK BOTANISK TIDSKRIFT utkommer i fyra häften årligen.

Prenumerationsavgiften (för personer ej tillhörande Svenska Botaniska Föreningen) är 15 kronor.

Medlemsavgiften för år 1915, 10 kronor, torde inbetalas till skattmästaren, d:r F. R. AULIN, Stockholms Högskola, Drottninggatan 118, Stockholm Va.

Nyinvalda medlemmar kunna erhålla föregående årgångar af tidskriften till ett pris af 5 kr. pr band för årgångarna 1—5, 7 kr. för de följande.

GRÄNSER OCH ZONER I STOCKHOLMS YTTRE SKÄRGÅRD

AF

LARS-GUNNAR ROMELL

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

Uttrycket »trädgräns» användes, så vidt jag kunnat finna, för våra skärgårdars vidkommande först af HÄYRÉN (1900, p. 226). Det användes icke af BERGROTH (1894), som liksom HÄYRÉN studerat den finska SW. skärgården. HÄYRÉN indelar sin skärgård i fyra längszoner, en yttersta trädlös zon, hafsbandet, och tre inre trädförande, yttre skärgården, inre skärgården och kusten. BERGROTH generaliserar på ett annat sätt. Han indelar öarna och kobbarne efter storlek och topografi i sex klasser, klippor, »klobbar», stengrund, skär, holmar och öar, oberoende af deras geografiska läge, och karakteriserar dessa klasser botaniskt. BERGROTHS indelning är således rent edafisk, HÄYRÉNS har åtminstone tycke af något klimatiskt. Dock mildras den skenbart konträra motsättningen mellan BERGROTH och HÄYRÉN dels därigenom att HÄYRÉN karakteriserar sina zoner topografiskt, dels genom att BERGROTH anmärker att »klippor», »klobbar» och »skär» hufvudsakligen eller talrikast förekomma i den yttre skärgården, »stengrund» däremot i den inre.

SERNANDER och efter honom SELANDER (1914, p. 321) ha upptagit den HÄYRÉNSKA mera klimatiska synen på tingen. Hos SELANDER är det klimatiska betraktelsesättet pafallande. Han visar oss två gränser, innerst en »maritim tallgräns» och därutanför en »maritim trädgräns». Den mellan dessa liggande — dock »ej öfverallt utbildade» — zonen kallas efter SERNANDER den »maristoma björkzonen», och denna liksom området utanför trädgränsen karakteriseras såsom fattig på sydliga och rik på nordliga arter. Paral-

lelismen med fjällens klimatiskt betingade zoner är ju fullständig och säkert tänkt, om än ej klart uttalad.

Under några somrar har jag besökt Stockholms yttre skärgård i botaniska ärenden, speciellt dess yttersta delar vid och utom trädgränsen, och därunder äfven kommit att bilda mig en uppfattning om valören af och orsaken till de båda Sernander-Selanderska gränslinjerna.

A priori ligger det intet orimligt i att antaga att skärgårdszonerna ha sin orsak mer eller mindre direkt i klimatiska faktorer. Ju längre aflägsset en liten ö ligger från det egentliga fastlandet, dess mer utprägladt maritimt blir naturligtvis dess klimat. Salthalten i atmosfären kan tänkas spela in (FRÖDIN) o. s. v.

Mina iakttagelser i skärgården och på Gotland ha emellertid gifvit mig den bestämda uppfattningen, att dessa och dylika klimatiska faktorer här *direkt* ha mycket liten betydelse och att den egentliga orsaken till trädgränsernas uppkomst och förlopp är de edafiska förhållandena i sammanhang med *en* klimatisk faktor, vinden.

Det första villkoret för uppkomsten af en trädvegetation är en viss grad af lä, av vindskydd. Detta kan synas ej vara händelsen i en del fall, t. ex. på Gotland, där tallskogen mångenstädes trifsam och kraftig går ända ner till hafsstranden. I sådana fall skaffar emellertid skogen lä åt sig själf. Marken är sådan, att träden kunna växa hvar som helst och sålunda bilda täta falanger, som tränga segrande fram där de enskilda individerna icke skulle kunna göra det. I Stockholms skärgård däremot och speciellt den yttre, som här närmast angår oss, är berggrunden blottad i så stor utsträckning, att skogens framryckning ej kan ske i dylik sluten ordning, och den blir därför i mycket hög grad beroende af de vindskydd, som terrängen kan erbjuda. Äfven de allra stormhär digaste af de trädarter, som bebo vår skärgård, lida af vindens uttorkande inverkan under vintern och kunna därför i regel icke enstaka uppnå trädform annat än på vindskyddade platser. Så säger t. ex. HÄYRÉN (1914, p. 88) om *Sorbus Aucuparia*, som ju anses särdeles stormhär dig: »Die Höhe ist von dem Windschutze gegen SW abhängig; je höher die schützende Felsenpartie ist, desto höher wird die Eberesche. Die im Sommer über die Windfläche hinauswachsenden Äste vertrocknen im Winter». Jfr HÄYRÉNS figg. tafl. 15. Detsamma gäller t. ex. alen, se min fig. 1.

Det första som blir land, när ett landskap som Stockholms

skärgård höjer sig ur hafvet, är rundkulliga, isslipade och denude-
rade bergstoppar. De erbjuda hvarken vindskydd eller jord. Det
är intet märkvärdigt, att den yttersta skärgårdszonen öfverallt är
trädlös.

Den senare utvecklingen af dessa små landembryoner i mån af
fortskridande landhöjning är nu ganska olika allt efter det upp-
dykande landskapets topografi och geologiska beskaffenhet, om det



Förf. fot. 1914.

Fig. 1. Alar med vinddödade toppskott. Kallskär, Rådmansö.

t. ex. är ett gnejsigt relieflandskap som Södertörn eller ett grani-
tiskt lågt och rundkulligt som t. ex. större delen af Blidö skärgård.
Det förra landskapet har större nivåkillnader, framförallt i smått.
De drunknade dalarne mellan bergen äro djupa, deras botten blir
ej så snart land. Långgrunda stränder äro mycket sällsynta. Hol-
marnes profil är ofta tämligen liflig, särskildt där gnejslagren stupa,
med afsatser, gröpper och små branter. Blidölandskapet däremot
alstrar en skärgård af annan typ. Långgrunda stränder finnas
ända ut i hafsbandet, dalbottnar komma snart till synes, närlig-
gande holmar förenas ofta genom uppgrundningar, som bli till
näs. Bergen äro rundkulliga, med planhyflade krön, jämna, släta.

Detta gör att de för växtlighet lämpliga ståndorterna bli af olika karaktär och utveckla sig olika. Å ena sidan gröpper med gropmossar—små hedar med ris och renlaf—lämpliga platser för tallen. Å andra sidan stränder—strandängar—örtbackar (SELANDER p. 323; »friska fältbackar» BERGROTH p. 36 ex p., jfr nedan) —löfängar i lå mellan bergknallarne. I förra fallet uppstå därför bergsöar, klädda af tall på lämpliga, tillräckligt vindskyddade platser — och sådana äro här icke sällsynta uppe på själfva bergen, tack vare



Förf. fot. 1911.

Fig. 2. Landskap från Ut-Fredel, Rådmansö.

den lifligare topografien —, i det senare öar utan tall och öfver hufvud utan trädvegetation uppe på de släta bergen, men med löfträdsvegetation i dalarne.

Denna motsättning finns äfven i finska skärgården. BERGROTH omtalar att allmogen där åtskiljer »bärgholmar» och »ängesholmar», hvaraf de förra »karaktäriseras af den ofvan skildrade ris- och mossformationen, som betäcker deras bärgrgrund på vida sträckor upptill», de senare åter »alltid ha en riklig och ofta yppig löfträdsvegetation vid stränderna äfvensom på sluttningarna mot dälderna», (p. 34).

Associationsföljden i »bärgholmarnes» gröpper ända till det stadium, då de erbjuda lämpliga ståndorter för tallen, är detaljeradt skildrad af HÄYRÉN (1914; jfr speciellt hans skemata pp. 73, 74, 75 och 91 samt inledningen pp. 36, 37). Dylika samhällen finnas äfven all-

mänt på »ängesholmarne» i sprickor och af isen »upplockade» (SAHLSTRÖM) grunda, ofta skarpkantiga klippbäcken, skärgårdsbornas »bäckar». Men de bli här aldrig af betydelse såsom säte för en trädvegetation, då vindskyddet saknas (jfr SAHLSTRÖMS figurer pp. 16 och 18).

Hos HÄYRÉN finner man däremot icke någon beskrifning på en typisk »örtbacke». I sitt sista arbete (1914) sysslar han endast med bergens vegetation. I en tidigare uppsats (1902) har han be-



Förf. fot. 1912.

Fig. 3. Örtbacke. Kallskär. (*Dryopteris spinulosa*, *Juniperus*, *Chamaenerium* &c.)

handlat tillandningsområden, men intet af dem han beskriver ligger utom trädgränsen. Han behandlar där dessutom nästan uteslutande själfva strandvegetationen. Det enda han säger om tillandningar i den trädlösa regionen är att »de äro mycket små (någon m²)» (1902, p. 160). Hans undersökningsområde (Ekenäs skärgård) torde också närmast få jämföras med Södertörn: »Die herrschende Gebirgsart ist ein grauer, stark schiefriger (kurs. af mig) Gneis-Granit» (1914 p. 21). Och den maritima trädgränsen markeras inom området af tallen: »Vid trädgränsen uppträda tall, gran, al, björk och rönn, dock mest tall» (kurs. af mig) etc. (1900, p. 226).

Hos BERGROTH (l. c. p. 36 ff.) återfinna vi däremot de örtbackar, som äro löfångarnes ursprung. Dock innefattar han i sina »friska fältbackar» både dessa örtbackar och de ur dem framgående löfångarne, hvarigenom hans skildring blifvit väl skematisk.

SELANDER meddelar (l. c. p. 323) en uppteckning från en örtbacke på Brunskär i Möja, således innanför skogsgränsen.

Då litteraturen således hittills synes sakna uppteckningar från typiska örtbackar utanför trädgränsen, vill jag tillåta mig meddela ett par sådana. SELANDER utskiljer från örtbackarne *blockmarker*, kännetecknade af gröfre markbetäckning och annan vegetation. Mig synes denna distinktion onödig och mindre opportun, då de båda typerna utan gräns öfvergå i hvarandra och det dessutom finnes ett flertal andra varianter af örtbacken. Jag innefattar således äfven SELANDERS *blockmarker* i begreppet *örtbacke*.

Skiktindelningen och frekvensbeteckningen i mina uppteckningar äro de Hultska (HULT pp. 17 och 64) med SERNANDERS (1900 p. 4) modifikationer. De förekommande mossorna har läroverksadjunkten K. A. OSENIUS haft godheten genomse. D:r H. DAHLSTEDT har välvilligt konfirmerat bestämningen af *Galium saxatile*, för hvilken jag icke tordes lita enbart på mig själf, då arten förut endast är funnen på en lokal i Stockholmstrakten (Gillinge skgd i Nämndö. De öfriga tvenne lokaluppgifterna i Stockholmstraktens växter äro felaktiga. De afse, enligt benägen uppgift af mag. TÄCKHOLM, ej *G. saxatile* utan *G. silvestre*).

Nomenklaturen är densamma som i Lunds Bot. Förenings Förteckning (1907).

Uppteckningarna stamma från Kallskär i Rådmansö.

I. Kallskär $\frac{1}{7}$ 14. — Dalgång, 20 m. bred, sluttar mot söder 1 : 10. Nedanför vik med *Arundo Phragmites*.

1) Närmast stranden ett 5–10 m. bredt bälte med allt dåligare och glesare *Arundo*-stånd:

a, b, c = 0.

d) Tunnsådd—enstaka *Arundo Phragmites*.

e) Rikliga *Juncus* **Gerardi*, *Scirpus uniglumis* dominerande.

Strödd *Calamagrostis neglecta*.

f) Strödd *Myosotis caespitosa*.

Enstaka *Caltha palustris*, *Plantago maritima*.

g) Rikliga *Myosotis*-groddplantor.

Strödd *Galium palustre*.

Tunnsådd *Glaux maritima*.

2) Där ofvan ett 3 m. bredt bälte med dominerande *Juncus* *Gerardi:

a, b, c, d = 0.

e) Riklig *Juncus* *Gerardi.

Tunnsådd *Calamagrostis neglecta*.

f) Strödda *Carex Goodenowii*, *Plantago maritima*.

Tunnsådda *Odontites simplex*, *Parnassia palustris*.

Enstaka *Plantago major*.

g) Tunnsådda *Bryum pseudotriquetrum*, *Myosotis*-plantor.

3) Därpå följer ett 5 m. bredt bälte med dominerande *Carex Goodenowii* och *Festuca rubra*:

a, b, c, d = 0.

e) Ymniga—rikliga *Carex Goodenowii*, *Festuca rubra*.

Fläckvis strödd *Ranunculus acris*.

Tunnsådda *Caltha palustris*, *Carex disticha*.

Enstaka *Cirsium palustre* plantor, *Lychnis flos cuculi*.

f) Tunnsådda *Galium uliginosum*, *Juncus* *Gerardi, *Ophioglossum vulgatum*, *Parnassia palustris*, *Plantago maritima*.

Enstaka *Myosotis caespitosa*, *Pedicularis palustris*.

g) Tunnsådda *Bryum pseudotriquetrum*, *Myosotis*-plantor, *Parnassia*-plantor.

I öfre kanten på detta bälte dessutom:

e)—f) Tunnsådda—strödda *Orchis incarnata*, *Linum catharticum*, *Rhinanthus major*.

4) 10 m. bredt bälte (början af örtbacken). Dels utan al (midten af dalgången):

a, b, c, d = 0.

e) Riklig—strödd *Briza media*.

Tunnsådda *Carex disticha*, *Festuca rubra*.

Enstaka *Orchis incarnata*.

f) Riklig—strödd *Carex panicea*.

Tunnsådda *Carex capillaris*, *Linum catharticum*, *Sesleria coerulea*.

Trifolium pratense (på gränsen mot 5).

Enstaka *Galium uliginosum*, *Vicia Cracca*.

f)—g) Tunnsådd *Primula farinosa*.

Dels med al (längs kanterna, i lä af berget):

a = 0.

b) Enstaka *Alnus glutinosa*.

c = 0.

- d) Riklig—strödd *Filipendula Ulmaria*.
Tunnsådda *Angelica silvestris*, *Avena pratensis*.
Enstaka *Geum rivale*.
- e) Riklig—strödd *Briza media*.
Tunnsådda *Festuca rubra*, *Galium verum*, *Melica nutans*.
Enstaka *Ranunculus acris*, *Rhinanthus major*, *Vicia Cracca*.
- f) Rikliga—strödda *Carex Goodenowii*, *Sesleria coerulea*.
Tunnsådd *Anthoxanthum odoratum*.
 $g = 0$.
- 5) Den typiska örtbacken med *Juniperus*:
- a, b, c = 0.
- d) Enstaka *Arundo Phragmites*, *Cirsium palustre*.
- e) Strödd *Briza media*.
Tunnsådda *Festuca rubra*, *Juniperus communis*.
Enstaka *Geum rivale*, *Orchis incarnata*, *Plantago lanceolata*, *Plantanthera bifolia*, *Ranunculus acris*, *Rubus saxatilis*.
- f) Riklig *Sesleria coerulea*.
Strödda *Linum catharticum*, *Rhinanthus major*.
Tunnsådda *Rubus saxatilis*, *Trifolium pratense*.
Enstaka *Carex capillaris*, *Carex Goodenowii*.
- g) Tunnsådd—enstaka *Bryum pseudotriquetrum*.
- 6) Torrare facies med mindre *Sesleria*:
- a, b, c = 0.
- d) Enstaka *Arundo Phragmites*, *Festuca elatior*, *Rhamnus Frangula* en buske, *Valeriana*.
- e) Strödda—tunnsådda *Agrimonia Eupatoria*, *Briza media*, *Galium verum*, *Hypericum perforatum*, *Juniperus communis*, *Origanum vulgare*.
Enstaka *Angelica silvestris*, *Carex disticha*, *Festuca rubra*, *Filipendula Ulmaria*, *Geum rivale*, *Vicia Cracca*.
- f) Tunnsådda *Festuca ovina*, *Galium verum*, *Linum catharticum*, *Ophioglossum vulgatum*, *Origanum vulgare*, *Rhinanthus major*, *Rubus saxatilis*, *Sesleria coerulea*.
Enstaka *Erigeron acris*, *Fragaria vesca*, *Gentiana *lingulata*, *Juniperus communis*, *Orchis incarnata*, *Veronica Chamaedrys*, *Veronica officinalis*, *Vicia Cracca*.
- g) Fläckvis *Hylocomium splendens*, *Hylocomium triquetrum*.
- 7) Allt flere och större tufvor eller platta ruggar af *Juniperus* med:
a, b, c = 0.

- d) Enstaka *Anthriscus silvestris*, *Arundo Phragmites*, *Geum rivale*, *Valeriana*.
- e) Dominerande *Juniperus communis* samt tunnsådda—enstaka *Agrimonia Eupatoria*, *Filipendula Ulmaria*, *Hypericum perforatum*, *Origanum vulgare*, *Veronica longifolia* v. *maritima*.
- f) = 0 eller enstaka *Ophioglossum vulgatum*.
- g) = 0 eller *Hylocomium splendens*.
- Mellan tufvorna exempelvis:
- a, b, c, d, e = 0.
- f) Tunnsådd *Origanum vulgare*.
Enstaka *Gentiana *lingulata*.
- g) Riklig *Cetraria islandica*.
Strödd *Cladina*.
Tunnsådd *Ophioglossum vulgatum*.
Eller:
- a, b, c, d = 0.
- e)—f) Riklig—strödd *Origanum vulgare*.
Enstaka *Filipendula Ulmaria*, *Geum rivale*, *Luzula pallescens*, *Rhinanthus major*.
- g) Tunnsådda *Festuca ovina*, *Hylocomium splendens*, *Ophioglossum vulgatum*.
Enstaka *Cetraria islandica*.
Eller:
- a, b, c, d = 0.
- e) Enstaka *Hypericum perforatum*, *Tanacetum vulgare*.
- f) Strödda—tunnsådda *Agrimonia Eupatoria*, *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Galium verum*, *Hypericum perforatum*, *Rhinanthus major*, *Rubus saxatilis*.
Enstaka *Filipendula Ulmaria*, *Geum rivale*, *Linum catharticum*, *Luzula pallescens*, *Orchis incarnata*, *Veronica Chamaedrys*.
- g) Strödda—tunnsådda *Festuca ovina*, *Hylocomium splendens*, *Ophioglossum vulgatum*.
Enstaka *Fragaria vesca*.
Eller:
- a, b, c, d = 0.
- e) Tunnsådda *Origanum vulgare*, *Veronica longifolia* v. *maritima*.
Enstaka *Agrimonia Eupatoria*, *Melica nutans*, *Vicia Cracca*.
- f) Riklig—strödd *Galium boreale*.
Tunnsådd *Fragaria vesca*.
Enstaka *Linum catharticum*, *Veronica Chamaedrys*.

g) Ymnig—riklig *Cladina*.

Tunnsådd *Festuca ovina*.

8) Öfverst mot berget (omkring 15 m.) *Juniperus* och *Chamaenerium* dominerande:



Förf. fot. 1914.

Fig. 4. Örtbacke, Kallskär.
(Motsvarar uppteckningen under I, 8).

a, b, c = 0.

d) Riklig—strödd *Chamaenerium angustifolium*.

Tunnsådd *Anthriscus silvestris*.

Enstaka *Hypericum perforatum*, *Rosa* sp., *Scrophularia nodosa*.

e) Riklig *Juniperus communis*.

Strödd *Filipendula Ulmaria*.

Tunnsådda *Agrimonia Eupatoria*, *Origanum vulgare*, *Vicia Cracca*.

Enstaka *Dryopteris Filix mas*, *Rubus idaeus*.

f) = 0 eller tunnsådda—enstaka *Galium verum*, *Hypericum perforatum*, *Origanum vulgare*, *Vicia Cracca*.

g) = 0 eller gles *Hylocomium splendens* med enstaka *Ophioglossum vulgatum*.

Eller, annan facies (jfr fig. 5):

a, b, c = 0.

d) Enstaka *Anthriscus silvestris*, *Chamaenerium angustifolium*.

e) Riklig *Juniperus communis*.

Strödd *Polygonatum odoratum*.

f) Enstaka *Botrychium Lunaria*, *Origanum*-plantor.



Förf. fot. 1914.

Fig. 5. Örtbacke, Kallskär. (*Polygonatum*-facies).

g = 0.

II. Kallskär $\frac{1}{7}$ 14. Dalgång, 10 m. bred, uppåt smalare, med nordlig sluttning och exposition. Nedanför strandäng med dominerande *Carex Goodenowii* samt

Fläckvis rikliga *Lychnis flos cuculi*, *Myosotis caespitosa*, *Odontites simplex*.

Strödda—tunnsådda *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Calamagrostis neglecta*, *Carex capillaris*, *Carex Goodenowii*, *Carex panicea*, *Festuca rubra*, *Galium boreale*, *Galium palustre*, *Linum catharticum*, *Listera ovata*, *Triglochin maritimum*.

Enstaka *Angelica silvestris*, *Calltha palustris*, *Cirsium palustre*, *Orchis incarnata*, *Parnassia palustris*, *Pedicularis palustris*, *Ranunculus acris*, *Ranunculus auricomus*, *Triglochin palustre*.

Öfvanför strandängen örtbacke med snår af:

a, b = 0.

c) Riklig—strödd *Chamaenerium angustifolium*.

d) Dominerande *Juniperus communis*.

Tunnsådd *Urtica dioica*.

Enstaka *Agrimonia Eupatoria*, *Filipendula Ulmaria*, *Ribes alpinum*,
Rubus idaeus, *Vicia Cracca*.

e)—f) Enstaka *Galeopsis*-plantor, *Veronica longifolia* v. *maritima*,
Vicia Cracca.

g = 0.

Mellan snåren antecknades:

a, b, c = 0.

d) Tunnsådda *Allium Scorodoprasum*, *Festuca rubra*.

Enstaka *Anthriscus silvestris*, *Calamagrostis epigejos*, *Poa pratensis*,
Stellaria graminea.

e) Riklig *Galium boreale*.

Tunnsådda *Anthoxanthum odoratum*, *Geum rivale*.

Enstaka *Erigeron acris*, *Filipendula Ulmaria*, *Platanthera bifolia*,
Ranunculus acris, *Rumex Acetosa*, *Veronica longifolia* v. *maritima*.

f) Tunnsådda *Achillea Millefolium*, *Briza media*, *Galium boreale*,
Galium verum, *Linum catharticum*, *Veronica Chamaedrys*, *Vicia*
Cracca.

Enstaka *Fragaria vesca*, *Myosotis collina*.

g = 0.

Längre upp i skrefvan sammanflytande meterhög vegetation af:

a, b, c = 0.

d) Rikliga *Chamaenerium angustifolium*, *Dryopteris Filix mas*, *Dryop-*
teris spinulosa, *Juniperus communis*.

Enstaka *Allium Scorodoprasum*, *Anthriscus silvestris*, *Calamagrostis*
epigejos, *Galium boreale*, *Geum rivale*, *Ranunculus acris*, *Scrophu-*
laria nodosa, *Tanacetum vulgare*, *Urtica dioica*, *Valeriana*, *Vicia*
Cracca.

e, f, g = 0.

Längs bergväggen *Dryopteris spinulosa* ensam dominerande.

Jag har medtagit dessa utan tvifvel tröttsamt långa uppteckningar i deras helhet, emedan de synas mig ge en rätt klar bild af örtbacken, dess förekomstsätt och skiftande utseende, dess brokiga sammansättning.

De båda örtbackar, som uppteckningen gäller, ha helt säkert direkt framgått ur gamla stränder och strandängar efterhand som

landet höjde sig. BERGROTH skildrar (l. c. p. 37—38) hur »fält-backsvegetationen» vinner mark på ett annat sätt, hur den tränger uppåt bergsluttningarne och invaderar mark, som tidigare upptagits af en hedartad risformation, efterhand som myllan blir rikligare. HESSELMAN (1904 p. 332) drar riktigheten af denna uppgift i tvifvelsmål. Jag tror emellertid att BERGROTH har rätt; jag tror mig ha gjort flere observationer i samma riktning. Här följa två uppteckningar af högt liggande torra örtbackar på Kallskär, som syntes ha utvecklats på detta sätt. Jfr vidare ofvan en del af uppteckningarna under I, 7).

III. Kallskär ³⁰/₆ 14. Torr örtbacke; ruta 5 × 10 m.:

a, b, c = 0.

- d) Strödda *Chamaenerium angustifolium*, *Juniperus communis*.
Tunnsådda *Cirsium palustre*, *Tanacetum vulgare*.
Enstaka *Anthriscus silvestris*, *Dryopteris Filix mas*, *Phalaris arundinacea*, *Ribes nigrum*, *Rumex Acetosa*, *Scrophularia nodosa*.
- e) Strödd *Origanum vulgare*.
Tunnsådda *Dryopteris Filix mas*, *Dryopteris spinulosa*.
Enstaka *Calluna vulgaris*, *Rubus idaeus* telningar, *Rubus saxatilis*,
Rumex Acetosa, *Veronica longifolia* v. *maritima*, *Vicia Cracca*.
- f) Riklig—strödd *Festuca ovina*.
Tunnsådda *Agrimonia-rosetter*, *Festuca rubra*, *Galium verum*, *Origanum vulgare*.
Enstaka *Galium saxatile*, *Peucedanum palustre*, *Rubus saxatilis*.
- g) Strödd *Cladina*.
Enstaka *Botrychium Lunaria*, *Cetraria islandica*.

IV. Kallskär ³⁰/₆ 14. Torr, låg, hedartad örtbacke; ruta 3 × 5 m.:

a, b, c = 0.

- d) Tunnsådd *Chamaenerium angustifolium*.
Enstaka *Arrhenaterum elatius*.
- e) Riklig *Calluna vulgaris*.
Strödd *Juniperus communis*.
Tunnsådda *Empetrum nigrum*, *Filipendula Ulmaria*, *Melica nutans*,
Vaccinium uliginosum.
Enstaka *Angelica silvestris*, *Cirsium palustre* årsplantor, *Galium boreale*, *Geum rivale*, *Listera ovata*, *Origanum vulgare*, *Platanthera bifolia*, *Rosa* sp., *Rubus saxatilis*, *Scrophularia nodosa*, *Valeriana*, *Veronica longifolia* v. *maritima*, *Vicia Cracca*.

- f) Enstaka *Linum catharticum*, *Luzula pallescens*, *Ophioglossum vulgatum*, *Orchis incarnata*.
- g) Strödda *Aulacomnium palustre*, *Cladina*, *Hylocomium splendens*, *Thuidium abietinum*.

Enstaka *Ophioglossum vulgatum*.

I alla händelser lämna dessa uppteckningar goda exempel på den blandning af fuktighets- och torrhetsälskande växter om hvarandra, som är så karaktäristisk för den trädlösa skärgårdszonen, hvarom mera nedan. Märk t. ex. förekomsten af *Listera ovata*, *Ophioglossum*, *Orchis incarnata* och *Peucedanum palustre* tillsammans med *Cladina* m. fl. På små fläckar kunde marktäcket bildas af täckande *Cladina* med *Ophioglossum* och en och annan *Orchis incarnata* stic-kande upp ur luftäcket.

* * *

Örtbackarna intaga som nämnt alldeles de lokaler, som innanför trädgränsen upptas af löfängar, och jag anser det alldeles otvifvelaktigt, att de senare utvecklas ur de förra. Pioniären synes vara al; jfr ståndortsant. ofvan. Först när alen med dess följesvenner fått fast fot, beredes vägen på allvar för löfängens kommensaler (jfr HESSELMAN p. 324). Ett godt arbete beträffande mullbildningen är dock utan tvifvel undangjordt af örtbackens växttäckte (jfr ofvan). Löfängens utbredning inom den edafiskt gifna ramen synes äfven, när den en gång börjat, gå relativt fort; påfallande mellanformer äro anmärkningsvärdt sällsynta.

Rönnen synes märkligt nog knappast ha någon betydelse som pioniär åt löfskogen. Den förekommer visserligen på snart sagdt hvarenda kobbe ända ut i hafsbandet, men mest på ställen, där den icke har någon framtid, i små usla, dödsdömda exemplar. Särskildt är den vanlig i de små gropmoss—hed-samhällena. Förklaringen på detta i förstone nog så förbluffande faktum tror jag ligger i rönnens egenskap af ornitokor. De ornitokorer, som ha förmånen att vara gynnade af de härute förekommande fågelarterna, synas nämligen ha ett stort försteg i spridningsmöjligheter framför växter med annat spridningssätt. I detta hänseende rätt belysande synes mig en liten statistik, som jag uppgjort på grundvalen af en floristisk detaljundersökning, som jag tillsammans med min numera aflidne vän RUDOLF BRYANT-MEISNER gjorde i Fredlarnes skärgårdar (Rådmansö socken; SE—E om Blidö) sommaren 1911. Området

ligger helt utanför maritima trädgränsen. Det indelades i 17 sma enheter, hvardera bestående af en eller nagra få små öar. För hvar och en af dessa små enheter upprättades en fullständig förteckning öfver funna supramarina kärlväxter. Totalantalet arter var 203. Af dem antecknades 71 inom flere än 10 enheter, saknades alltså å högst 40%; 41 funnos inom flere än 15 enheter, saknades således å högst 10% (procenttalen afrundade); 20 arter funnos inom alla 17 enheterna. Inom dessa grupper hade följande antal biologisk bärfrukt (bråktalen afrundade):

Af 203	förekommande arter	$17 = \frac{1}{12}$
» 71 å minst 60% lokaler	»	$8 = \frac{1}{9}$
» 41 » » 90 » »	»	$7 = \frac{1}{6}$
» 20 » 100 » »	»	$5 = \frac{1}{4}$

Eller på annat sätt uttryckt:

Af 17 förekommande bärfruktiga arter saknades:

$8 = \frac{1}{2}$	å högst 40% lokaler (af öfriga $\frac{1}{3}$)
$7 = \frac{1}{2,5}$	» » 10 » » (» » $\frac{1}{5,5}$)
$5 = \frac{1}{3}$	» ingen lokal (» » $\frac{1}{12}$).

De bärfruktigas öfverlägsna förmåga att tillgodogöra sig alla befintliga ståndorter är ju uppenbar.

* * *

Till jämförelse med de ofvan meddelade uppteckningarna från Kallskärs örtbackar meddelas här en uppteckning från *löfäng* på Ängsskär, Blidö socken, omkring en half mil från Kallskär.

V. Ängsskär $\frac{2}{7}$ 14. Löfäng med sluttning mot W. Nedanför grusstrand.

1) Ytterst:

Enstaka *Aira bottnica*, *Scirpus maritimus*, *Triglochin maritimum*.

2) Därinnanför (2 m.) dominerar *Scirpus uniglumis*:

a, b, c, d = 0.

e) Ymnig *Scirpus uniglumis*.

Enstaka *Aster Tripolium*, *Triglochin maritimum*.

f) Enstaka *Caltha*-plantor, *Carex Oederi*, *Glaux maritima*.

g) Tunnsådd *Glaux maritima*.

3) 2 m. bredt bälte med dominerande *Juncus* **Gerardi*:

a, b, c = 0.

- d) Riklig *Calamagrostis neglecta*.
Tunnsådd *Festuca rubra*.
- e) Ymnig *Juncus* **Gerardi*.
- f) Tunnsådda *Caltha palustris*, *Centaurion Erythraea*, *Glaux maritima*, *Myosotis caespitosa*.
Enstaka *Rhinanthus major*.
- g) Rikliga groddplantor.
Fläckvis *Ceratodon purpureus*.
4) 3 m. bredt bälte med dominerande *Carex disticha*:
a, b, c = 0.
- d) Ymnig—riklig *Carex disticha*.
Tunnsådd *Festuca rubra*.
Enstaka *Filipendula Ulmaria*.
- e) Tunnsådd *Myosotis caespitosa*.
Enstaka *Caltha palustris*.
- f) Tunnsådda *Galium palustre*, *Myosotis caespitosa* plantor.
- g) Rikliga groddplantor.
Fläckvis *Ceratodon purpureus*.
5) 5—10 m. alsnår:
a = 0.
- b) Riklig *Alnus glutinosa*.
Enstaka *Sorbus Aucuparia*.
- c) Enstaka *Viburnum Opulus*.
- d) Riklig *Filipendula Ulmaria*
Tunnsådd *Urtica dioica*.
Enstaka *Angelica silvestris*, *Geum rivale*, *Listera ovata*.
- e) Tunnsådda *Geum rivale*, *Listera ovata*, *Melandrium silvestre*,
Stachys palustris.
Enstaka *Epilobium parviflorum*.
- f = 0.
- g) Strödda—tunnsådda—enstaka groddplantor.
Innanför alsnåren vidtar löfängen, än glesare, magrare och torrare, än tätare och rikare. Jag har anteckningar från tre ståndorter med olika facies:
- 6) Omedelbart innanför alsnåren, där uppteckningen under 5) gjordes, relativt torr facies med glest trädbestånd och tämligen stark sluttning (åt W):
a = 0.
- b) Strödd—tunnsådd *Populus tremula*.
Enstaka *Betulae*, *Fraxinus excelsior*.

- c) Enstaka *Cirsium palustre* (1,5 m.), *Populus tremula*, *Sorbus Aucuparia*, *Viburnum Opulus*.
- d) Rikliga—strödda *Arrhenaterum elatius*, *Calamagrostis epigejos*, *Dactylis glomerata*.
Tunnsådda *Avena pratensis*, *Festuca rubra*, *Geum rivale*, *Poa trivialis*.
Enstaka *Allium oleraceum*, *Anthriscus silvestris*, *Brachypodium pinnatum*, *Brachypodium silvaticum*, *Rumex Acetosa*.
- e) Rikliga—strödda *Geranium sanguineum*, fläckvis dominerande, *Melica nutans*.
Tunnsådda *Clinopodium vulgare*, *Convallaria majalis*, *Filipendula hexapetala*, *Hypericum perforatum*, *Origanum vulgare*, *Polygonatum odoratum*, *Populus tremula* plantor, *Primula veris*, *Rumex Acetosa*, *Vicia Cracca*.
Enstaka *Agrimonia Eupatoria*, *Brachypodium pinnatum*, *Filipendula Ulmaria* plantor, *Juniperus communis*, *Lathyrus pratensis*, *Listera ovata*, *Plantago lanceolata*, *Rubus saxatilis*.
- f) Strödda *Achillea Millefolium*, *Filipendula hexapetala*, *Fragaria vesca*, *Galium verum*.
Enstaka *Veronica Chamaedrys*, *Veronica officinalis*.
- g) Fläckvis strödd *Hylocomium triquetrum*.
Tunnsådd *Ophioglossum* bland *Hylocomium*.
7) Lummigare facies med mycket *Listera*:
a = 0.
- b) Strödda *Betulae*, *Populus tremula*, *Sorbus Aucuparia*.
Tunnsådd *Viburnum Opulus*.
Enstaka *Prunus Padus*.
- c) Tunnsådd *Ribes alpinum*.
Enstaka *Lonicera Xylosteum*.
- d) Tunnsådda *Dactylis glomerata*, *Festuca rubra*, *Filipendula Ulmaria*.
Enstaka *Angelica silvestris*, *Avena pubescens*, *Rumex Acetosa*.
- e)–f) Rikliga—strödda *Galium boreale*, *Listera ovata*, *Melica nutans*.
Tunnsådda *Achillea Millefolium*, *Filipendula hexapetala*, *Geranium sanguineum*, *Geum rivale*, *Lathyrus pratensis*, *Melandrium silvestre*, *Polygonatum odoratum*, *Primula veris*, *Rubus saxatilis*, *Vicia Cracca*, *Viola Riviniana*.
Enstaka *Botrychium Lunaria*, *Clinopodium vulgare*, *Inula salicina*, *Ranunculus acris*.
- g) = 0 eller tunnsådd *Hylocomium triquetrum*.

8) På sina ställen finns *Gymnadenia*, stundom tämligen talrikt. Följande är en uppteckning från ett dylikt parti:

a = 0.

b) Rikliga *Betulae*.

Strödda *Populus tremula*, *Sorbus Aucuparia*, *Viburnum Opulus*.

c) Tunnsådd *Avena pubescens*.

Enstaka *Brachypodium pinnatum*.

d) Tunnsådd *Brachypodium pinnatum*.

Enstaka *Calamagrostis epigejos*.

e) Strödda—tunnsådda *Festuca rubra*, *Gymnadenia conopsea*, *Listera ovata*, *Polygonatum odoratum*, *Ranunculus acris*.

Enstaka *Briza media*, *Filipendula hexapetala*, *Thalictrum flavum*.

f) Rikliga—strödda *Achillea Millefolium*, *Galium boreale*, *Plantago lanceolata*.

Tunnsådda *Convallaria majalis*, *Filipendula hexapetala* steril, *Filipendula Ulmaria* d:o, *Linum catharticum*, *Melampyrum cristatum*, *Origanum vulgare*.

Enstaka *Clinopodium vulgare*, *Galium uliginosum*, *Galium verum*, *Geranium sanguineum*, *Inula salicina*, *Lathyrus pratensis*, *Potentilla erecta*, *Vicia Cracca*.

g) Strödd *Hylocomium squarrosum*.

*

Utom den beskrifna utvecklingsgången af örtbackar till löfängar finns en annan, som äfven ger upphof till en löfvegetation, och som jag därför för fullständighetens skull vill nämna några ord om. Det är BERGROTHS »löfskogskärr» (l. c. p. 38). De uppkomma ur större, långsamt igenväxande vattensamlingar, som ha tillräckligt vindskydd. Löfträdsvegetationen är en buskvegetation af framförallt *Salices* (*aurita*, *cinerea*) och *Betulae*. De synas i de af mig närmare kända trakterna knappast ha någon betydelse för utbildningen af andra löfträdsamhällen. De synas ändra sin fysionomi mycket långsamt. Ända långt innanför barrskogsgården (som här löper innanför löfträdsgränsen) finner man dem likadana eller snarare recessivt utvecklade, med nästan bara viden, t. ex. på Möja-öarna.

En zombildande faktor, som jag hittills icke berört, men som i recent tid säkerligen haft stor betydelse, är människans inverkan, som verkar i riktning af den maristoma löfzonens utbredning inåt. I de trakter af yttre skärgården, där barrträd äro sällsynta, äro de nämligen mycket eftersökta, ty de kunna som virke till åror etc.

icke ersättas af löfträ. Följden är också den, att de utrotas. På Svartlöga t. ex. har förr funnits barrskog, som nu är försvunnen så när som på två tallar. BERGROTH omnämner samma sak från finska skärgården (l. c. p. 14—16). Där skulle »ryssen» vara skuld till förhållandet.

* * *

Det finnes naturligen i verkligheten alla öfvergångar mellan de båda ötyper, jag ofvan urskilt, öar, som kunna lämna trefnad åt både den ena och andra vegetationstypen. Alla generalisationer och skemata, hvarmed vi för att få bättre öfverblick linjera upp den förvirrande verkligheten, äro sannare eller falskare, hur man vill, än denna, men aflägsna sig i alla händelser därifrån.

Jag tror dock, att mitt skema är mindre ägnadt att vilseleda än SELANDERS i vissa fall är. Jag opponerar ej mot indelningen i längszoner öfverhufvud. Det synes mig vara en nyttig generalisation. Men det synes mig oriktigt att pressa in hela skärgården i skemat tallgräns—maristom björkzon—trämgräns, samt att vilja karaktärisera den maristoma björkzonen och den trädlösa zonen som speciellt nordliga.

SELANDER medger att den »maristoma björkzonen» icke öfverallt är utbildad, men han är för fången i sin kanske omedvetna sträfvan att få fram en parallelism med fjällen för att någonstädes draga löfskogsgränsen *innanför* tallgränsen. Han låter dem högst sammanfalla. Om man t. ex. l. c. p. 322 betraktar förloppet af hans här gemensamma trämgräns i trakten mellan Askö och Utö, således där Södertörns gnejsmassiv går ut i hafvet, finner man att den från SE. udden af Askö buktar in mellan Kolgårdsholmen och Fifång, tangerar Toröns sydudde och Järflottauddens sydspets, buktar in för det trädlösa Mellsten och sedan fortsätter utanför Nåtårön och vidare uppåt.

Denna linje är enligt kartan ett korrekt uttryck för barrskogsgränsen. Men löfskogsgränsen skulle gått längre in: skurit Askö och Fifång, gått öfver det löfbevuxna Kråkskär, innanför Kolgårdsholmen, innanför hela Järflottaudden och ända upp till Bedarön åtminstone innanför Yttre Gården. Detta fortfarande enligt kartan. Själaf har jag tyvärr endast sett dessa trakter från ångbåtsdäcket, men hade då det intrycket, att kartan riktigt återger förhållandena.

Där således löfskogsgränsen går innanför tallgränsen, har man ingen ledning af SELANDERS karta. På de ställen däremot, där

hans gräns delar sig, så att tallgränsen går ett stycke innanför trädgränsen, kunna vi på kartan konstatera, att topografien är mer eller mindre »ängsholmarnes». T. ex. komplexen Gillinge—Villinge—Biskopsö—Långviksskär. Särskildt frappant framträder skillnaden i lutningsförhållanden i närheten af strandlinjen, om man betraktar sjökortet. Motsatsen mellan de af landgrundningsprickning svartmuskiga nyssnämnda ögrupperna med deras dimmiga konturer och t. ex. Harö—Möja-öarnes skarpt konturerade strandlinjer är slående. Norr om Möja, inom Blidö och Rådmansö skärgårdar är den »maristoma björkzonen» som bredast. Där härskar också den lågkulliga ofvan beskrifna Blidö-naturen.

Området mellan tall- och trädgränserna kallar SELANDER som nämnt efter SERNANDER den maristoma björkzonen. Namnet synes mig mindre lyckligt valdt, därför att det leder tanken på fjällens björkzon. Bättre vore »den maristoma löfzonen» eller något dylikt. Ty som vi sett, är björken visst icke allenarådande inom denna zon. Jag kan ej heller gå in på SELANDERS åsikt att »björkzonens» flora skulle ha en särskildt nordlig karaktär, vara särskildt »fattig på sydliga arter».

Af 54 af SELANDER uppräknade arter med nordgräns i Stockholms-trakten (l. c. p. 318) har jag i löfzonen inom de af mig närmare undersökta områdena (Rödlöga Storskgd, Ängsskärs, Norrpada, Fredlarnes och Kallskärs skgdr) af Blidö och Rådmansö antecknat:

<i>Allium Scorodoprasum</i>	<i>Carex vulpina</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Epilobium parviflorum</i> SE
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Platanthera montana</i>
<i>Cardamine hirsuta</i>	<i>Rhamnus cathartica</i>

Vidare de af SELANDER som sydliga angifna:

<i>Brachypodium silvaticum</i>	<i>Draba muralis</i>
<i>Carex extensa</i>	<i>Fragaria viridis</i> SE
<i>Cochlearia danica</i>	<i>Inula salicina</i> SE
<i>Cynanchum Vincetoxicum</i> SE	<i>Orchis mascula</i>

Af 35 af SELANDER (l. c. p. 316—317) uppräknade arter med nordlig eller arktiskt-alpin prägel har jag däremot i löfzonen endast antecknat gran samt:

<i>Aira bottnica</i>	<i>Cirsium heterophyllum</i>
<i>Carex capillaris</i>	<i>Cornus suecica</i>
<i>Carex norvegica</i>	<i>Draba incana</i>

Och björken åtföljes ända ut till trädgränsen, förutom af asp, al, hägg m. fl. triviala träd, af *Fraxinus* och, fastän sällsynt, *Taxus*.

På tal om *Taxus* vill jag begagna tillfället att beriktiga en uppgift, som i SELANDERS afhandling genom ett missförstånd tillskrifves mig: »kand. L. G. ROMELL har observerat idgran ensam bildande trädvegetationen på en liten kobbe» (l. c. p. 354). Antagligen afses



Förf. foto. 1912.

Fig. 6. Sluttning med *Taxus*.
Norrpada, Rådmansö.

den lilla vackra idförekomsten i Norrpada skärgård, Rådmansö. Långt ute är *Taxus* här visserligen, vid själfva trädgränsen, men ensam är den ingalunda. Den sällskapar, som synes af min bild fig. 6, med *Fraxinus* (de höga träden i bakgrunden) *Populus tremula*, *Viburnum* m. fl. på en visserligen anmärkningsvärdt gles, torr och mager löfbacke.

Den utanför trädgränsen följande trädlösa zonen skall likaledes enligt SELANDER ha en nordlig karaktär. Icke heller detta finner jag så särskildt påfallande. Bland de 20 allestädes förekommande kärllväxterna i Fredals skärgårdar (se ofvan sid. 147) finnas bland ett öfvervägande flertal ubikvister, enligt uppgifter hos SELANDER och

HÄYRÉN 1914, två mer eller mindre nordliga, två mer eller mindre sydliga och en sydostlig art. Mot den nordliga *Cornus suecica* står den sydostliga *Allium Schoenoprasum*, mot den relativt nordliga *Rubus Chamaemorus* de relativt sydliga *Rumex crispus* och *Scirpus uniglumis*. Rent optiskt kan man ju godt säga, att *Cornus suecica* och *Rubus Chamaemorus* ge denna zon dess karaktär, särskildt då de blomma, men det tror jag sammanhänger mera med deras egenskap af ornitokorer (se ofvan om *Sorbus*) än med deras nordliga kynne. Om man icke tar hänsyn till frekvensen, synes saken än mera tvifvelaktig. Af de ofvan nämnda 54 växterna med nordgräns i Stockholmstrakten har jag antecknat följande utom trädgränsea i Blidö och Rådmansö:

<i>Alliaria officinalis</i>	<i>Hypericum hirsutum</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Rhamnus cathartica</i> .
<i>Cardamine hirsuta</i>	

Vidare de af SELANDER och, inom (), HÄYRÉN som sydliga angifna:

<i>Agrimonia Eupatoria</i>	<i>Lithospermum officinale</i>
<i>Agrimonia odorata</i> SE	(<i>Melandrium silvestre</i>)
<i>Allium Schoenoprasum</i> SE	<i>Melandrium viscosum</i> SE
<i>Campanula Trachelium</i>	(<i>Ophioglossum vulgatum</i>)
<i>Cochlearia danica</i>	<i>Orchis sambucina</i>
<i>Draba muralis</i>	(<i>Origanum vulgare</i>)
(<i>Festuca arundinacea</i>)	(<i>Rumex crispus</i>)
(<i>Filipendula hexapetala</i>)	(<i>Scirpus uniglumis</i>)
<i>Galium saxatile</i>	(<i>Sedum acre</i>)
(<i>Geranium sanguineum</i>)	(<i>Senecio silvaticus</i>)
<i>Isatis tinctoria</i> SE	<i>Valerianella olitoria</i>
(<i>Linum catharticum</i>)	<i>Veronica longifolia</i> v. <i>maritima</i> SE

Mot dem stå de enligt samma källor mer eller mindre nordliga:

<i>Aira bottnica</i>	<i>Cornus suecica</i>
(<i>Allium Schoenoprasum</i>)	<i>Draba incana</i>
<i>Carex capillaris</i>	<i>Luzula pallescens</i>
<i>Carex magellanica</i>	(<i>Matricaria *maritima</i>)
<i>Carex norvegica</i>	<i>Selaginella ciliata</i> .

De af ofvan uppräknade arter, som af SELANDER betecknas som sydostliga, äro utmärkta med ett SE. Det förtjänar anmärkas, att jag af dessa på öar under »Håga-nivån» (jfr SELANDER p. 343 ff.)

träffat samtliga med undantag af *Cynanchum Vincetoxicum*, samt dessutom *Campanula Trachelium*, som enligt SELANDER hör till dem, som endast förekomma ofvan sagda nivå.

Jag har medtagit dessa listor mera för att visa, att man utan svårighet med SELANDERS metod och med hans egna uppgifter kan bevisa ungefär motsatsen mot hvad han själf kommit till, än därför att jag anser att dylika resonnemang ha något egentligt värde. Man lägge märke till diskrepansen mellan HÄYRÉN och SELANDER beträffande *Allium Schoenoprasum*, som den förre kallar arktiskboreal och den senare sydostlig. Jag kan emellertid icke finna annat än att SELANDERS karaktärisering af de yttersta zonerna i skärgården som speciellt nordliga till sin flora hvilat på lösa grunder.

Vill man på något sätt generellt karaktärisera dessa zoner, synes detta mig i stället bäst ske genom att hänvisa på den redan omnämnda *brokighet* midt i artfattigdomen, som är ett genomgående drag, detta såväl i floran som vegetationen. Nordliga och sydliga arter, xerofila och hydrofila växter förekomma om hvarandra. »Die borealen und meridionalen Arten begegnet einander am Meere» säger HÄYRÉN (1914 p. 168) och söker orsaken härtill i det maritima klimatets låga sommartemperatur å ena sidan, milda vinter å den andra. Brokigheten i *vegetationen* är anmärkt af HESSELMAN (1904, p. 447): »Auf den äussersten, kleinen Scheeren, die den äussersten Rand am Meere bilden, treten auch in der Vegetation viele Eigentümlichkeiten auf, was auch seinen Grund in der hohen Feuchtigkeit hat. Es ist z. B. dort nicht gerade selten, dass wahre Sumpfpflanzen, wie *Peucedanum palustre*, *Epilobium palustre*, *Lythrum Salicaria* in den kleinen Rissen wachsen, und diese bilden dann zusammen mit wirklichen Felsenpflanzen, wie *Sedum Telephium*, *Sedum acre*, und einigen anderen sehr eigentümliche, kleine Pflanzenformationen mit einer Bodendecke aus *Cladina rangiferina*. Aber auch der Boden und besonders die reichliche Humusbildung haben wohl Anteil hieran.» Jag har gjort talrika liknande iakttagelser. Jämför ofvan örtbacksuppteckningarna från Kallskär. Icke blott med afseende på fuktigheten bli växterna mindre nogräknade ute på skären, utan äfven beträffande mark och ljus eller rättare skydd för ljus. Skuggväxter växa ogeneradt midt i solskenet (*Trientalis*, ormbunkar). Äfven detta är påpekadt af HESSELMAN (l. c. p. 447) och förklaras af honom likaledes genom hänvisning på den stora luftfuktigheten.

Jag tror att man kan underordna alla dessa fenomen en gemensam synpunkt: den minskade konkurrensen arterna emellan. Konkurrensens betydelse för utformningen af växtsamhällena har ofta blifvit framhäfd, ja den har berörts af snart sagdt alla författare som sysslat med växtgeografiska frågor, men nästan lika ofta, synes mig, affärdats alltför lättvindigt till förmån för klimatiska funderingar. Ännu gälla WARMINGS ord (1902 p. 84): »Ein Faktor, der bei den Fragen nach der Verbreitung der Arten und der Bildung der Vereine nicht immer berücksichtigt worden ist und den namentlich NÄGELI hervorgehoben hat, darf nicht vergessen werden: der Kampf der Arten untereinander.» Han fortsätter: »Eine wie kleine Rolle namentlich die chemischen Unterschiede des Bodenspielen, zeigen z. B. die botanischen Gärten mit ihren von den verschiedensten Böden stammenden Pflanzen, die hier in demselben Boden vorzüglich wachsen.» — Man kommer verkligen ofta att tänka på en botanisk trädgård, då man ser växtsamhällena ute på skären.

I Norrlands sydberg ha ANDERSSON och BIRGER funnit floristiska egendomligheter lika dem i skären: sydliga arter och fjällväxter om hvarandra på samma lokaler. Här måste detta förhållande förklaras enbart på grund af den minskade konkurrensen, ty här finns hvarken luftfuktighet eller atmosfäriskt salt att ta sin tillflykt till (jfr SERNANDER 1899 och FRÖDIN 1911 och 1912).

DR DAHLSTEDT meddelade mig en gång med anledning af ett föredrag, som jag höll om vegetationen på skären, att han på svedda och dylika platser i inlandet vid nykolonisationen sett egendomliga samhällen uppkomma, sammansatta af växter som normaliter icke höra ihop, samhällen som hade starkt tycke af dem jag beskrifvit från skären. Ännu ett bevis för konkurrensens afgörande betydelse.

Hvad är det då som mildrar konkurrensen uti i hafsbandet? Det ringa artantalet, den omständigheten att så många arter äro utestängda. Först och främst äro en hel del uteslutna på grund af bristande spridningsförmåga. Dock är det förvånansvärdt, hur mycket växterna synas kunna utträta i den vägen med små möjligheter. *Phalaris arundinacea* t. ex. och *Glaux maritima*, som äro vanliga ända långt ut, där milsvida vatten skilja öarna, ha bägge frön som sjunka i vatten, äfven salt (BIRGER p. 266). *Phalaris* reder sig väl därigenom att fröna flyta med halmen. Hur den lilla *Glaux* bär sig åt är svårare att förstå. Kanske sprides den epizoiskt med strandskator o. d. Gynnsamt ställda äro som vi sett växter, som

spridas endozoiskt af fåglar. Dock gör sig helt säkert äfven bland dem ett skarpt urval gällande. Det är endast arter, hvilkas frukter ätas och bli i tillfälle att ätas af sjöfågel, som komma i fråga. Alla andra äro utestängda.

Men äfven bland växter med tillräckliga spridningsmöjligheter sker ett urval på grund af de i visst afseende extrema förhållandena. ANDERSSON och BIRGER uppta vid förklaringen af de nämnda egenomligheterna i sydbergens flora en indelning af fjällväxterna i »äkta» och »oäkta», som gjorts af FRÖDIN (1911 p. 54). De »äkta» fjällväxterna kunna icke under några förhållanden fortkomma i låglandet, emedan temperaturen är för hög, de »oäkta» däremot äro hänvisade till fjällen endast därför, att de annorstädes icke kunna uthärda konkurrensen. Jag tror att man på motsvarande sätt skulle kunna indela skuggväxter, sumpväxter etc. i mer och mindre äkta, d. v. s. mer och mindre specialiserade, mindre och mera plastiska. Från konkurrensen i skären utom trädgränsen äro nu t. ex. alla äkta skuggväxter uteslutna. De mindre äkta, mera plastiska, kunna däremot ha utsikter, om tilläfventyrs de arter, som eljes hindra dem från att sitta i solen, af någon anledning ha förhinder. I verkligheten äro naturligtvis inga växter fullkomligt »äkta». Hvarje växt har sitt speciella sätt att reagera på olika klimatfaktorer och olika kombinationer af klimatfaktorer, har sin speciella ekvation, som vi i intet fall ordentligt känna. *Den enda säkert användbara integralen är konkurrensen.*

Med detta vill jag naturligen icke ha förnekat, att klimatiska faktorer äro verksamma äfven vid utformningen af yttre skärgårdens vegetation och flora, exempelvis på det sätt som HÄYRÉN antar. Zonbildande tror jag dock som sagdt icke att de här verka. Det synes mig framgå redan af den ringa bredden af de ifrågavarande yttersta zonerna, jämförd med skärgårdens och dess vattenytors utsträckning, samt af det ringformiga förlopp, man ofta måste ge trädgränsen (jfr SELANDERS karta p. 322).

I hvarje fall torde det vara klart, att hafsbandet är den minst lämpliga ort man kan välja för att ur florans sammansättning söka dra klimathistoriska slutsatser. Detta är alltid vanskligt, här vanskligare än eljes. Klimatet kan ha varit varmare och kallare, fuktigare och torrare: alltid har vinden hvinit öfver skären, alltid ha vattnen varit vida, alltid har kampen därute varit som nu: hård och därför lätt. *En* slags klimatväxlingar böra haft särskildt liten utsikt att sätta spår efter sig: växlingar i fuktighet. Man må ha

hvilka åsikter som helst om den grad af delaktighet, som hafsluftens fuktighet har och haft i egenheterna i hafsbandets vegetation och flora, ett torde utan vidare vara klart: att denna fuktighet lokalt i hög grad bör ha neutraliserat verkningarna af eventuella torrare och fuktigare klimatiska epoker. Om det trots svagheten i bevisningen ligger något i SELANDERS iakttagelse att en del SE växter saknas under »Håganivån», så synes mig därför att man vid sökandet efter orsaken till detta förhållande har att välja på snart sagdt hvilka klimatiska faktorer som helst *utom* växlingar i fuktighet. Man kunde t. ex. tänka på Östersjöns större salthalt under ifrågasvarande tid, som måhända då var tillräcklig för att luftens salta skulle kunna verka en viss fysiologisk torka, som FRÖDIN tror sig ha visat på västkusten. Bäst tror jag som sagdt det är att icke alls dra några slutsatser i dylik riktning af floristiska egendomligheter inom ett område, där växterna konkurrera under så säregna förhållanden, där jämvikten mellan arterna dessutom på grund af de vanskliga spridningsförhållandena är så labil, där tillfälligheter ha ett sådant spelrum som ute i hafsbandet.

LITTERATURFÖRTECKNING.

- ANDERSSON, G., BERGGREN, JOH., HAMNER, J. W., INDEBETOU, G. och SYLVÉN, N.: Stockholmstraktens växter, Stockholm 1914.
- ANDERSSON, G. och BIRGER, S.: Den norrländska florans geografiska fördelning och invandringshistoria. Uppsala och Sthlm 1912.
- BERGROTH, O.: Anteckningar om vegetationen i gränstrakterna mellan Åland och Åbo-området. Acta Soc. pro Fauna & Fl. fenn. 11, n:o 3, 1894 (1895).
- BIRGER, S.: Über den Einfluss des Meerwassers auf die Keimfähigkeit der Samen. Bot. Centralbl. Beih. Bd 21, 1907.
- FRÖDIN, J.: Om fjällväxter nedanför skogsgränsen i Skandinavien. Ark. f. bot. Bd 10, n:o 16, 1911.
- : Tvenne västskandinaviska klimattfaktorer och deras växtgeografiska betydelse. Ark. f. bot. Bd 11, n:o 12, 1912.
- HESSELMAN, H.: Zur Kenntniss des Pflanzenlebens schwedischer Laubwiesen. Bot. Centralbl. Beih. Bd 17, 1904.
- HÄYRÉN, E.: Längszonerna i Ekenäs skärgård. Geogr. Fören. Tidskr. 12 n:o 5—6, Helsingfors 1900.

- HÄYREN, E.: Studier öfver vegetationen på tillandningsområdena i Ekenäs skärgård. Acta Soc. pro Fauna & Fl. fenn. 23, n:o 6, 1902.
- : Über die Landvegetation und Flora der Meeresfelsen von Tvärminne. Acta Soc. pro Fauna & Fl. fenn. 39, n:o 1, 1914.
- HULT, R.: Försök till analytisk behandling af växtformationerna. Helsingfors 1881.
- SAHLSTRÖM, K. E.: Glacial skulptur i Stockholms yttre skärgård. Sv. geol. unders. årsbok 7, n:o 5, 1913.
- SELANDER, S.: Sydliga och sydostliga element i Stockholmstraktens flora. Sv. bot. tidskr. Bd 8, h. 3, 1914.
- SERNANDER, R.: Studier öfver vegetationen i mellersta Skandinavien fjälltrakter. 2. Fjällväxter i barrskogsregionen. Bih. K. V. A. Handl. Bd 24, 1899.
- : Studier öfver de sydnerikiska barrskogarnes utvecklingshistoria. Bih. K. V. A. Handl. Bd 25, 1900.
- WARMING, E.: Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Aufl. 2 (GRÄBNER) Berlin 1902.
-

EN VARIATIONSSTATISTISK UNDERSÖKNING Å ANTHEMIS TINCTORIA L.

AF

OTTO GERTZ

För några år sedan läste jag en i Svensk Botanisk Tidskrift offentliggjord notis, hvilken ger ett talande vittnesbörd om den frodighet, i vissa fall rent af luxurierande yppighet, som våra vanliga åkerogräs stundom kunna nå. Notisen i fråga, som författats af lektor SKÅRMAN, omnämner sålunda en *Anthemis arvensis* med icke mindre än 1,149 blomkorgar och tvenne föga mindre rikblommiga individ af *Matricaria inodora*, af hvilka det ena hade utbildat 833, det andra 1,053 korgar. Rekordet i blomrikedom nåddes emellertid af ett *Matricaria chamomilla*-stånd, som, förutom talrika outslagna korgar, bar det för en annuell växt enastående rika antalet af 1,022 blommande eller redan utblommade korgar.

Sommaren 1912 anträffade jag i Skurupstrakten (södra Skåne) ett rikblommigt exemplar af *Anthemis tinctoria*. Detta, som växte å en andra årets klöfvervall, visade följande utseende. Från rothalsen utgingo 14 gröfre stjälkar, hvilka voro riktade radiärt och i jämn bågförm böjda uppåt. Då dessa voro hvar för sig rikt förgrenade, gånge de växten ett buskligt utseende. Blomkorgarnas totalantal uppgick till 276. De befunno sig vid tiden för undersökningen (den 23 juli 1912) i full blomning; endast några få, omkring tio, voro ännu outslagna.¹⁾

I jämförelse med den korgrikedom, som utmärkte de af SKÅRMAN omnämnda individen, var det beskrifna *Anthemis*-ståndet med sina

¹⁾ Ett särdeles yppigt individ af *Echium vulgare* fann jag den 18 juni 1913 växande i en grustägt vid Dalaled (Skurups socken). Det var mer än metershögt och räknade i den axlika blomställningen 90 partialinflorescenser (cymer), hvilket, med i medeltal 15 blommor i hvarje cyma, gör icke mindre än 1,350 blommor hos individet i fråga.

276 blomkorgar, om också icke torfligt, dock mera blygsamt utrustadt. Det antal korgar, som fanns för handen, syntes mig det oaktadt vara tillräckligt för att tjäna som material för variationsstatistisk undersökning. En sådan syntes mig här vara af ett visst intresse, då statistiken kunde grundas på räkningar utförda å ett och samma individ.

Sedan gammalt har familjen *Compositae* varit föremål för variationsstatistisk behandling, och särskildt har den numeriska variationen hos korgarnas strålblommor utgjort ett klassiskt material för sådan forskning. LUDWIG, DE VRIES, LUCAS, TOWER, PEARSON, YULE (se DAVENPORT, 69, 85 ff.), SHULL, CHARLIER äro de viktigaste namnen bland den rad af forskare, som i detta hänseende ägnat familjen sin uppmärksamhet. Hvad beträffar *Anthemis tinctoria*, föreligger emellertid öfver denna växt endast en icke fullt genomförd undersökning af LUDWIG. I en af sina afhandlingar (I, 6) har han variationsstatistiskt behandlat växtens strålblomsantal och därvid å ett material af 305 korgar funnit följande variabilitet och frekvens:

Antalet strålblommor:	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Frekvens:	1	4	4	21	61	32	28	35	23	22	13	
		28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
		14	8	13	4	2	6	8	3	1	1	—
		39	40	41	42							
		—	—	—	1							

Frekvensens maximum ligger sålunda här vid strålblomstalet 21.

Som ett fullt exakt uttryck för ifrågavarande variabilitet kan emellertid, såsom LUDWIG själf framhållit, denna talserie ingalunda betraktas, då statistiken är grundad på ett relativt obetydligt undersökningsmaterial och sålunda är allt för ofullständig. Enligt WEISSE (468) torde t. ex. sekundära maxima vara förhanden vid talen 26 och 34, ehuru detta icke kommer fram på det LUDWIG'SKA talaterialet.¹⁾

Bortsett från denna undersökning, hvilken LUDWIG utfört å till större delen olika individ, har samme forskare (I, 6) gjort en statistisk bestämning af strålblommornas antal å ett *Anthemis tinctoria*-stånd, som räknade 90 korgar. Variabiliteten tog sig där följande uttryck:

¹⁾ Den undre gränsen för strålblomsantalets variation hos *Anthemis tinctoria* ligger också betydligt lägre än Ludwigs anger. Vid en i oktober 1910 företagen undersökning fann jag nämligen hos ett trettiotal, från olika individ stammande korgar strålblommornas antal växla från 12 till 34.

Strålblommor: 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
 Frekvens: 1 2 6 20 12 10 11 10 6 5 4 — 3

Äfven i detta fall gåfvo således räkningarna det resultat, att frekvensens maximum ligger vid talet 21.

Något annorlunda förhöll sig det af mig undersökta individet. Det korgmaterial, jag kunde förfoga öfver, var ju, statistiskt sedt, icke förhållandevis stort, men undersökningen synes mig dock hafva sitt intresse, enär vid densamma individets samtliga korgar kommo i betraktande och räkningarna sålunda fullt exakt angifva den förhanden varande variabiliteten och dess frekvens. Korgarna voro, som nämndt, nästan alla fullt utslagna. De omkring 10 knoppar, som ännu icke utvecklats, voro anthesen så nära, att de utan svårighet kunde öppnas och äfven dessas strålblommor räknas. De erhållna talen har jag sammanställt i följande tabell, hvars öfre rad anger strålblommornas antal i resp. korgar och undre den däremot svarande frekvensen.

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
19	25	23	16	12	10	25	13	20	18	21	29	24	21

En inblick i de bestående variationsförhållandena vinnes måhända bättre vid grafisk framställning af resultatet. Afsätter man på vanligt sätt å abscissaxeln i ett rätvinkligt koordinatsystem längder, motsvarande strålblommornas antal, och såsom ordinator linjer, hvilka angifva frekvensen af korgar med ifrågavarande strålblomsantal, erhålles följande empiriska variationskurva (eller enligt PEARSON variationspolygon). Som af figuren framgår, är denna polytom och dess topp-punkter tre, belägna vid talen 22, 27 och 32.

Den form, kurvan här erhållit, lät förmoda, att i föreliggande fall trenne i viss mån korrelativt förbundna, men i öfrigt af hvarandra oberoende variationsförhållanden förelågo. A priori var det också uppenbart, att redan hos primäraxlarna en dylik variabilitet gör sig gällande i strålblomsantalet (kring talet 32) och på samma sätt en hos sekundäraxlarna (kring talet 27) och åter en hos tertiäraxlarna (kring talet 22). Att det förhåller sig på detta sätt, fann jag till en viss grad bekräftadt vid den ytterligare undersökning, som jag företog af strålblomsantalet dels hos hufvudaxlar (primäraxlarna), dels hos sidoaxlar af första (sekundäraxlarna) och af andra ordningen (tertiäraxlarna). Då jag för ofvan meddelade statistik nödgats förbruka hela det material af blomkorgar, som ut-

vecklats å *Anthemis*-individet i fråga, företogs den senare undersökningen på andra relativt rikblommiga och förgrenade stånd af denna växt, hvilket med lätthet kunde ske, då den växte på åkern litet hvarstans. De två följande tabellerna angifva det strålblomsantal, jag härvid funnit å resp. axlar. I betecknar den blomkorg, som avslutar primäraxeln (hufvudaxeln eller en gröfre gren från rothalsen),

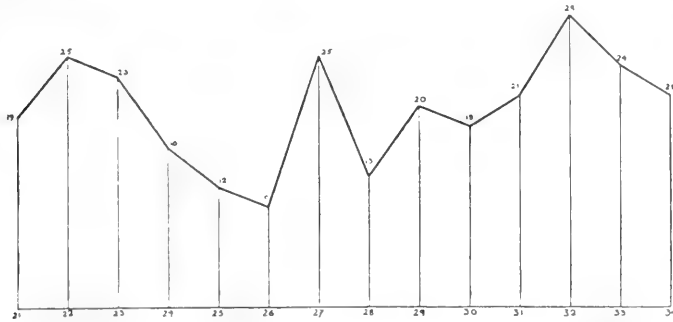


Fig. 1. Variationskurva för strålblomsantalet i korgarna hos *Anthemis tinctoria*.

II_1 , II_2 etc. de i sekundäraxlarnas spetsar insererade korgarna. Den af de senare, som befinner sig närmast primäraxelns spets, (den akroskopa) angifves med II_1 , den åter, som sitter närmast dess bas, (den basiskopa) med II_{10} , resp. II_{11} . Tertiäraxlarnas korgar betecknas med III_1 — III_4 , hvarvid nummerföljden, på samma sätt som i förra fallet, afser korgarnas insertion å den relativa moderaxeln (II), räknadt från spetsen mot basen. Å några undersökta grensystem voro vissa korgar defekta (särskildt å I och II), så att de icke kunde vid min undersökning komma i betraktande. Dessa angifvas i tabellen med ett streck. A — E , A_1 — C_1 äro de individ eller grensystem, hvilkas korgar blifvit undersökta.

Tabell I.

Blomkorg.	Strålblomsantal.				
	A	B	C	D	E
I	34	31	34	32	35
II_1	27	22	24	23	33
II_2	32	27	23	24	34
II_3	29	26	23	23	32
II_4	31	25	24	23	29
II_5	31	24	22		
II_6	32	26			
II_7	27				

Tabell II.

Blomkorg.	Strålblomsantal.		
	A_1	B_1	C_1
I	—	—	33
II ₁	30	—	—
II ₂	34	—	27
		23	
		22	
		21	
II ₃	30	33	27
		24	23
		23	
II ₄	—	—	28
		21	21
		21	
		21	
II ₅	—	—	29
		21	21
		22	21
			21
II ₆	—	—	27
		21	21
		21	23
II ₇	29	—	28
		23	21
		22	21 ¹⁾
		21	21
II ₈	21	23	23
			21
			22
			22
I ₉		26	23
			24 ¹⁾
			21
			21
II ₁₀		22	
			21
II ₁₁		22	

¹⁾ I grensystemet B_1 har tertiäraxeln III₂ å sekundäraxeln II₇ därjämte en sidoställd kvartäraxel (IV₁) med 21-blommig terminalkorg och på samma sätt tertiäraxeln III₂ å sekundäraxeln II₉ en kvartäraxel (IV₁), hvilken i den ändställda korgen hade endast 15 strålblommar.

Den statistik, jag senast meddelat, är visserligen allt för ofullständig för att medgifva en matematisk analys af den förut beskrifna, på undersökning af ett individ grundade variationskurvan. Det framgår emellertid otvetydigt, att primärxlarnas korgar innehålla det största antalet strålblommor (31—35) och tertiärxlarnas det minsta (21—24). Hvad beträffar sekundärxlarna, förefanns hos dessas korgar, som synes, en mera betydande variationsbredd (21—34), i det att strålblommornas antal växlade mellan det högre värde, som erhållits för primärxlarnas strålblomsantal, och det lägre, som tertiärxlarnas visar.

Tillämpas nu dessa slutsatser på ofvan beskrifna fall, så kommer man till den uppfattningen, att kurvan för individets totala variation i fråga om strålblomsantalet i själfva verket representerar en summationskurva, uppkommen genom kombination af de tre, hvilka angifva variationen i berörda hänseende hos primär-, sekundär- och tertiärxlarna hvar för sig. Huru de senare kurvorna själfva äro byggda, kan icke med bestämdhet angifvas, då härför erfordras ett rikhaltigare empiriskt material än som i detta fall stått till mitt förfogande.

Som bekant, leder en statistisk undersökning af strålblommornas numeriska variation inom familjen *Compositae* i regel till polytoma kurvor. LUDWIG beskriver dessa på följande sätt (IV, 100): »Die Variationscurven der *Compositen*-Randstrahlen haben sämtlich, soweit sie bisher bestimmt wurden, die Hauptgipfel bei den Zahlen des FIBONACCI 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55 etc., sowohl die monomorphen wie die mit secundären Maximis versehenen. Auch die secundären Maxima liegen, soweit sie besonders hervorragen, hauptsächlich bei diesen Zahlen. Daneben kommen am häufigsten und allein noch regelmässig die Doppelten und seltener weitere Vielfache dieser Zahlen vor. . .¹⁾»

Den kurva, som visar ifrågavarande variation hos det af mig undersökta *Anthemis*-individet, har, som ofvan betonats, topppunkter vid talen 22, 27, 32, sålunda vid tal, som följa med intervaller af 5 enheter. Såsom någon FIBONACCI-kurva kan den tydligen icke utan vidare betecknas, men i betraktande af dess egenskap af summationskurva, får det icke anses otänkbart, att det här endast

¹⁾ Se äfven VOGLERS i litteraturförteckningen anförda uppsats, enligt hvilken den LUDWIG'ska lagen till sin räckvidd betydligt inskränkes och i vissa fall torde få betecknas som definitivt ohållbar.

är fråga om skentoppar och att kurvans maxima kanske i själfva verket befinna sig vid talen 21, 26 (=2 · 13), 34, hvilka utgöra FIBONACCI-seriens hufvudtal [se LUDWIG, RITTER (281), DE BRUYKER (60 ff.)] Denna uppfattning stödes till en viss grad däraf, att variationsbredden i fråga om sekundärxlarnas strålblomsantal är helt betydlig, då den, som nämnt, sträcker sig in öfver det fält, som intages af specialkurvan för primärxlarnas, och å andra sidan transgredierar öfver området för tertiärxlarnas strålblomskurva. Man erhöle i sådant fall öfverensstämmelse med LUDWIGS statistik öfver de 305, från skilda individ härrörande korgarna af *Anthemis tinctoria*, där frekvensens maximum vid talet 21 är särdeles tydligt. Å andra sidan stämmer talet 34 väl med WEISSES iakttagelser (468) å individ af *Anthemis tinctoria* från universitetsträdgården i Berlin, hos hvilka strålblommor med detta antal visade i ändställda korgar den största frekvensen.

En med den beskrifna analog undersökning har HAACKE utfört å *Chrysanthemum corymbosum*. Beträffande denna art, hvilken som bekant har korgarna anordnade i kvastlika inflorescenser, kom HAACKE (485 ff.) till det resultat, att strålblomsantalet är i sammansatta blomställningar en funktion af orten, som korgarna intaga på axeln, hvilket han anser bero på den olika näringstillförsel, som dessa erhålla genom stammen och dess grenar.

En liknande uppfattning har WEISSE uttalat i sin undersökning öfver *Helianthus annuus* (472). Denne fann nämligen, att strålblomskurvans toppar kunna genom näringsmodifikationer lida betydande lägeförskjutningar. WEISSE anmärker i detta sammanhang, att den af DE VRIES vindicerade uppfattningen, att polytoma variationskurvor tyda på en blandning af olika raser, icke alltid har sin giltighet, utan att sådana i många fall betingas genom näringsdifferenser. Då mina undersökningar å *Anthemis tinctoria* utförts å enbart ett individ, är naturligtvis hvarje tal om rasblandning utslutet, och det kan här allenast vara fråga om kvantitativa, af olika näringsförhållanden härrörande (trofiska) växlingar, som vid blomkorgarnas anläggning gjort sig gällande.¹⁾

¹⁾ Ehuru det får anses som en digression utom ramen för detta meddelande, vill jag omnämna, att kort tid efter det blomkorgarna afskurits, började växtens blad och stamled att rödfärgas genom anthocyan. Denna färgning uppträdde först å de blad, som sutto närmast under korgarnas insertionspunkt, och fortskred där-

Bland de 7,666 strålblommor, som utvecklats i det beskrifna *Anthemis*-individets 376 korgar, föredede fem anomalier i kronans byggnad. Tre blommor hade nämligen läppformig krona, och hos två andra var blomkronan högt upp sambladig och rörformig.

En normalt byggd strålblomma har inom *Radiatae*, till hvilken grupp släktet *Anthemis* hänföres, ett jämbredt, i spetsen treflikadt bräm, som genomlöpes af 3 å 4 kommissuralnerv. Hos de af mig iaktagna labiata blomkronorna var brämet kortare och bredare samt försedt med en smal, midt emot insere-rad flik, hvilken var i ena blomman rak, i de båda andra bågböjd, och hade hel, oflikad spets (fig. 2, b—d). Kronan var tydligan här läppformig efter skemat $\frac{2}{3}$, såsom är inom *Compositae* utmärkande för

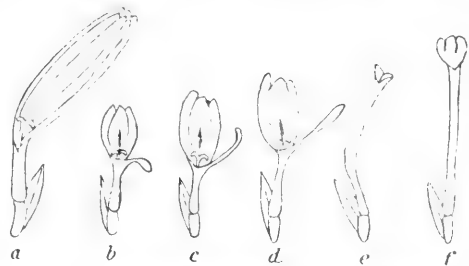


Fig. 2. — *Anthemis tinctoria*. a normal strålblomma, b—d läppformiga, e och f rörformiga strålblommor. Samtliga figurer äro 3 gånger förstörade.

grupperna *Mutisieae*, *Nassauvieae*, släktet *Xeranthemum* m. fl. De två blad, som bilda kronans öfverläpp, hade emellertid i *Anthemis*-blommorna vuxit fullständigt samman med hvarandra på samma sätt som förhållandet är hos flertalet släkten inom familjen *Labiatae*.

ifrån basipetalt, så att redan efter 14 dagar individet i sin helhet visade typisk höstfärgning. Bladen förde härvid anthocyan i öfversta palissadcellskiktet samt i hårens celler. Merendels förefanns anthocyan därjämte i de ofvan palissadparenkymet belägna epidermiscellerna, men kunde dock, som nämndt, i flera blad här saknas. I stammen var hufvudsakligen epidermis, ofta äfven subepidermala cellskiktet anthocyanförande.

Anthocyanbildningen hade i detta fall säkerligen framkallats därigenom, att blomkorgarna, som utgöra förbrukningsorter för bladens i riklig mängd bildade assimilat, allägsnats, hvilket i bladen och stamleden, som kvantitativt instämts för denna kraftiga näringsberedning och -tillförsel till de i utveckling varande korgarna, försakat en abnormt stor rikedom på sådant, vid anthocyanbildning verksamt plastiskt material. Se i öfrigt anm. 2, pp. LXXIII och LXXIV i mitt arbete »Studier öfver anthocyan», där jag redogjort för analoga fall af anthocyanfärgning, samt pp. 399, 400 i samma arbete.

GERICKE (341) har å *Helianthus annuus* gjort en utförlig undersökning af de anatomiska och morfologiska anomalier, som göra sig gällande i det vegetativa systemet efter blomkorgars dekapitation. Några därmed identiska iakttog jag icke å *Anthemis*-individet, hvilket förklaras däraf, att dekapiteringen af försöksväxterna utfördes vid GERICKE'S undersökning redan vid korgarnas anläggning och sålunda skedde i mycket tidigt utvecklingsstadium, medan denna hos *Anthemis* företogs så sent, att korgarna redan öppnat sig.

Anthemis blommornas labiata kronform utgör tydligen ett fall af atavism, hvilket synes vara af särskildt intresse, emedan man sedan länge uppfattat de med 3-flikadt bräm försedda, s. k. falska tungblommorna hos *Compositae* såsom i själfva verket läppformiga, ehuru med abortierad öfverläpp (EICHLER, 287).

De två andra, hos *Anthemis tinctoria* iakttagna strålblommorna med afvikande krona hade utvecklats i form af ett långt och smalt, rakt eller bågböjdt rör af samma längd som normala tungblommors och hade ett kort, i dettas spets sittande bräm, hvilket var i ena blomman ensidigt och treflikadt, i den andra läppformigt med två oflikade, likstora läppar (fig. 2, e, f). En sådan kronform synes inom *Compositae* komma i vissa fall till utveckling, när korgarna blifva fyllda. Det heter nämligen härom hos PENZIG (II, 53): »Die normal zungenförmigen Strahlblüthen werden verlängert röhrenförmig, mit oft fünfspaltigen, trichterförmigen, oder mit zweilippigem Saume»

En om de tubulata *Anthemis*-strålblommornas erinrande kronform har HENRIKSSON påvisat hos en varietet af den vanliga *Chrysanthemum Leucanthemum*, utmärkt därigenom, att samtliga i korgarnas kant sittande blommor erhållit rörformig utbildning. Flera bland dem hade den tubulata kronformen modifierad i en och annan riktning, men ingen var dock fullt identisk med någon af de hos *Anthemis* beskrifna blommorna.

DE VRIES har beskrifvit en ras af *Chrysanthemum segetum f. fistulosum* (II, 384 ff.), hvars strålblommor mer eller mindre fullständigt ombildats till rörformiga. Efter figurerna att döma, var likväl dessas bräm betydligt bredare än de rörformiga blommornas hos *Anthemis tinctoria*.

Ur den litteratur, jag rådfrågat, skall i denna notis ytterligare erinras om ROBBINS' undersökningar öfver strålblommornas variation hos *Gaillardia aristata* samt om DE VRIES' iakttagelser å *Calliopsis tinctoria fistulosa*. Hos *Gaillardia aristata* förete vissa blommor tendens till läppform, i det att förutom de tre brämflikar, som normalt äro förhanden, ofta ännu tvenne utbildas, hvilka med hvarandra äro högt upp förenade. Äfven hos *Calliopsis tinctoria fistulosa* (II, 393) kunna tungblommorna, i likhet med de beskrifna läppformiga blommorna hos *Anthemis*, nå labiat utbildning.

Jag har ansett mig böra till ofvan meddelade statistik bifoga dessa teratologiska notiser, emedan PENZIGS handbok (II, 74) upp-

tager beträffande *Anthemis tinctoria* endast en af THOMAS iakttagen anomali, upplösning af korgarna i partialinflorescenser, och de beskrifna bildningsafvikelserna sålunda icke torde vara hos denna växt närmare bekanta. Endast hos HAACKE (541) har jag funnit omnämndt, att strålblommorna å ett individ af *Anthemis tinctoria* iakttagits med till en del rörformig utbildning.

CITERAD LITTERATUR.

- BRUYKER, C. DE. De statistische Methode in de plantkunde en hare toepassing en op de studie van den invloed der levensvoorwarden. Gent 1910.
- CHARLIER, C. V. L. Researches into the theory of probability. (Kungl. Fysiografiska Sällskapets i Lund Handlingar. Ny följd. XVI. Lund 1905—1906. No 5)
- DAVENPORT, C. B. Statistical methods with special reference to biological variation. Second edition. New York 1904.
- EICHLER, A. W. Blüthendiagramme. Erster Theil. Leipzig 1875.
- GERICKE, F. Experimentelle Beiträge zur Wachstumsgeschichte von *Helianthus annuus*. (Zeitschrift für Naturwissenschaften. 80. Band. Leipzig 1908. p. 321.
- GERTZ, O. Studier öfver anthocyan. Akademisk afhandling. Lund 1906.
- HAACKE, W. Entwicklungsmechanische Untersuchungen. I. Ueber numerische Variation typischer Organe und korrelative Mosaikarbeit. (Biologisches Centralblatt. Sechszenther Band. Leipzig 1896. pp. 481, 529.)
- HENRIKSSON, J. *Chrysanthemum Leucanthemum* L. f. *tubiflorum* n. f. Botaniska Notiser för år 1910. Lund 1910. p. 187.)
- LUDWIG, F. Ueber Variationskurven und Variationsflächen der Pflanzen. Botanisch-statistische Untersuchungen. (Botanisches Centralblatt. LXIV. Band. Cassel 1895. pp. 1, 33, 65, 97.)
- LUDWIG, F. Ueber Variationscurven. (Botanisches Centralblatt. LXXV. Band. Cassel 1898. pp. 97, 178.
- LUDWIG, F. Die pflanzlichen Variationscurven und die Gauss'sche Wahrscheinlichkeitscurve. (Botanisches Centralblatt. LXXIII. Band. Cassel 1898. pp. 241, 289, 343, 374.)
- LUDWIG, F. Ueber Variationspolygone und Wahrscheinlichkeitcurven. Beihefte zum Botanischen Centralblatt. Band IX. Cassel 1900. p. 89.
- PENZIG, O. Pflanzen-teratologie, systematisch geordnet. Genua 1890—1894.
- RITTER, G. Das normale Längen-, Flächen- und Körperwachstum der Pflanzen. (Beihefte zum Botanischen Centralblatt. Band XXIII. Erste Abteilung. Dresden 1908. p. 273.
- ROBBINS, W. W. Variation in Flower-heads of *Gaillardia Aristata*. (Biometrika. Volume VI. Cambridge 1908—1909. p. 106.

- SKÅRMAN, I. A. O. Ogräsens frodighet under sommaren 1910. (Svensk Botanisk Tidskrift. Band 4. Stockholm 1910. p. [155].)
- VOGLER, P. Das »Ludwig'sche Gipfelgesetz« und seine Tragweite. (Flora oder allgemeine botanische Zeitung. 104. Band. Jena 1912. p. 123.)
- DE VRIES, H. Die Mutationstheorie. Versuche und Beobachtungen über die Entstehung der Arten im Pflanzenreich. Leipzig 1901—1903.
- WEISSE, A. Die Zahl der Randblüthen an Compositenköpfen in ihrer Beziehung zur Blattstellung und Ernährung. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Dreissigster Band. Berlin 1897. p. 453.)

DIE ENTWICKLUNG DES EMBRYOSACKES BEI ANTHEMIS TINCTORIA

VON

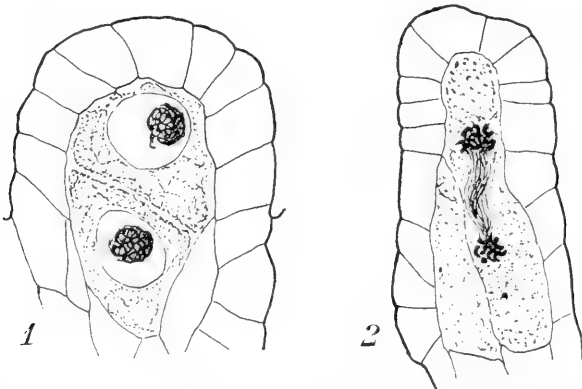
I. HOLMGREN

Mit einer embryologischen Untersuchung über einige Gattungen der Familie Compositae beschäftigt, und zwar speziell über die Entstehung und Entwicklung der Antipoden, eine Frage die durch die neueren Untersuchungen auf diesem Gebiete aktuelles Interesse gewonnen hat, habe ich als Untersuchungsmaterial u. a. auch *Anthemis tinctoria* verwendet. Betreffs der Antipoden scheint diese Art kein besonderes Interesse darzubieten, dagegen hat es sich herausgestellt, dass die übrige Embryosackentwicklung einige bemerkenswerte Erscheinungen zeigt, über welche ich schon hier, unabhängig von meinen übrigen Untersuchungen, berichten will.

Das Material der Untersuchung ist mir von Lic. phil. B. PALM zur Verfügung gestellt, und ich benutze hier die Gelegenheit, ihm dafür meinen besten Dank abzustatten. Fixiert war das Material in Zenkers Flüssigkeit, die sich als sehr günstig erwiesen hat. Die Präparate sind mit Heidenhains Eisenhämatoxylinlösung gefärbt, nur wenige ausgenommen, die mit Fuchsin—Toluidinblau behandelt wurden.

Anthemis tinctoria ist hinsichtlich der Entwicklung des Embryosackes nur einmal der Gegenstand einer Untersuchung gewesen. MARSHALL-WARD (17) hat in seiner bekannten Arbeit »A contribution to our knowledge of the embryosac in angiosperms 1880, den Verhältnissen dieser Pflanze seine Aufmerksamkeit geschenkt. Seine Angaben sowie seine Figuren beschränken sich aber hauptsächlich auf die frühesten Entwicklungsstufen, und die Ergebnisse, zu denen er gelangt ist, stehen mit den meinigen nicht völlig im Einklang. Er beschreibt (pag. 535) die Entwicklung der Archesporzelle

folgendermassen: »The one cell, referred to, in⁷ the apex of the nucellus, grows out as in *Pyrethrum*, into the space left by the closing-up integument and destroys the epidermis as before. It appears to be transformed directly into the embryo-sac; but, as already stated, further stages are required.» WARD sagt von den Kernteilungen dieser Zelle nichts: nach seiner Taf. 24, Fig. 9 zu urteilen, scheint er aber der Meinung zu sein, dass sie auf dieser Stufe einkernig sei. Demgemäss müsste der Embryosack von *Anthemis tinctoria* aus der Embryosackmutterzelle direkt, ohne Tetradenzellbildung, hervorgehen, und diese Pflanze müsste somit dem Typus folgen, den wir jetzt den *Lilium*-Typus nennen.



Anthemis tinctoria. Fig 1. Nucellus mit zwei Embryosackmutterzellen im Synapsis-Stadium. Fig. 2. Anaphase der heterotypischen Teilung. Leitz Ok. 2, hom. Imm. $\frac{1}{16}$.

Aus dem folgenden wird sich herausstellen, dass die Vermutungen WARD's insofern wahr sind, dass die in der Taf. 24, Fig. 9 abgebildete Zelle zwar direkt zum Embryosack herauswächst, diese Zelle aber auf dieser Stufe nicht einkernig ist, sondern vier Megasporenkerne einschliesst, von denen nur einer bei der weiteren Embryosackbildung mitwirkt.

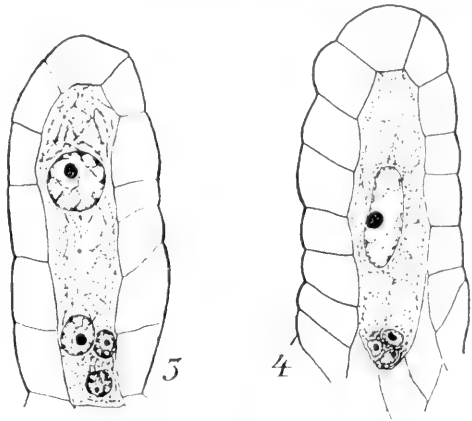
Das Archespor ist bei *Anthemis tinctoria* entweder ein- oder mehrzellig. Im letzteren Falle kann sich die Zahl der Archesporzellen auf 2—4 belaufen. Am häufigsten finden sich jedoch nur ein oder zwei Embryosackmutterzellen. Fig. 1 zeigt zwei in einer Reihe liegende Embryosackmutterzellen, deren Kerne sich im Synapsis-Stadium befinden. Die Einzelheiten der Reduktionsteilung habe ich nicht verfolgt. Allem Anschein nach stimmen die zytologischen Verhältnisse hier mit denen genau überein, die von LUNDEGÄRDH (8)

bei den Pollenmutterzellen dieser Pflanze beschrieben worden sind. Die reduzierte Chromosomenzahl ist in den Pollenmutterzellen neun; dieselbe Zahl habe ich auch in der Embryosackmutterzelle feststellen können.

Fig. 2 stellt eine Anaphase der heterotypischen Teilung dar. Die aus dieser Teilung hervorgehenden Kerne sind beide von derselben Grösse und auch im übrigen vollkommen gleichwertig (Fig 6). Spuren einer Zellplatte sind in den Phragmoplasten, die solche Schwesterkerne verbinden, nicht zu entdecken. Auch hat der Phragmoplast nicht die gewöhnliche tonnenförmige Gestalt, sondern ist mehr ausgezogen und aus einer geringeren Anzahl Spindelfasern zusammengesetzt.

Auch bei der homöotypischen Teilung waren keine Zellplatten zu beobachten. Die Phragmoplaste sind hier wie bei der ersten Teilung sehr ephemärer Natur und verschwinden, sobald der neue Kern fertig ist. Durch die beiden Teilungen entstehen somit vier Kerne, zwischen denen keine Wände oder gar Andeutungen derselben zu finden

sind. Ein zweiter und merkwürdigerer Umstand ist der grosse Unterschied in der Grösse dieser vier Kerne (Fig. 3). Die beiden durch die heterotypische Teilung entstandenen Kerne waren, wie oben gesagt, von gleicher Grösse. Der obere¹⁾ Schwesterkern teilt sich in einen oberen grösseren und in einen unteren etwas kleineren Kern. Die Teilung des unteren Schwesterkerns ergibt zwei sehr kleine Kerne in dem basalen Abschnitt der Zelle (Fig. 3). Von diesen vier Kernen schwillt der oberste noch etwas mehr heran, wird sehr reich an Kernsaft und bekommt daher im fixierten Material eine sehr eigenartige Ausgestaltung (Fig. 7). Die drei übrigen Kerne zeigen ein ganz umgekehrtes Benehmen. Sie nehmen immer mehr an

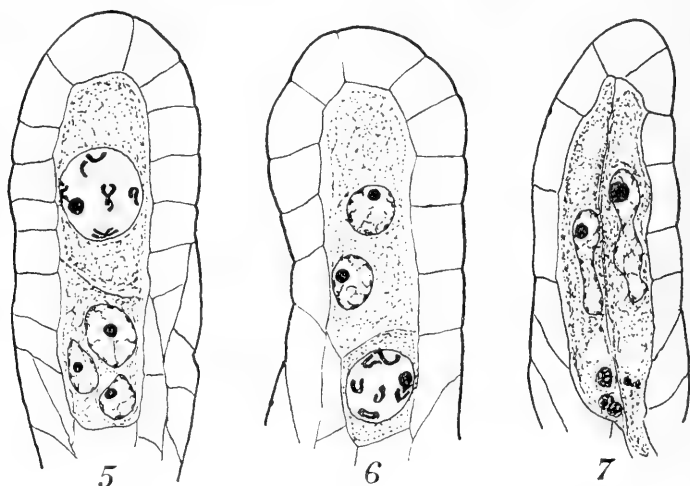


Anthemis tinctoria. Fig. 3. Junge Tetrade mit einem grossen oberen und kleineren unteren Kernen. Fig. 4. Späteres Stadium mit bereits degenerierenden unteren Megasporenkernen.

Leitz Ok. 2, hom. Imm. ¹/₁₆.

¹⁾ Obere hier und im folgenden mikropylare.

Grösse ab und sinken allmählich in den untersten Teil der Zelle hinab (Fig. 4), wo sie die Gestalt von drei stark färbbaren Klümpchen annehmen. Sie sind jedenfalls ausser Betrieb gesetzt und zeigen deutliche Zeichen der Degeneration. Es unterliegt keinem Zweifel, dass wir es hier mit vier Megasporenkernen zu tun haben, von denen der oberste vorherbestimmt ist, den Embryosack zu bilden, und die übrigen, frühzeitig zu degenerieren.



Anthemis tinctoria. Fig. 5—7. Verschiedene Entwicklungsarten des zweizelligen Archespors. Im ersten Falle ist die obere, im zweiten die untere Embryosackmutterzelle in der Entwicklung distanziert. Im dritten Falle zwei nebeneinander liegende Tetraden mit degenerierenden unteren Kernen. Leitz Ok. 2, hom. Imm. $\frac{1}{16}$.

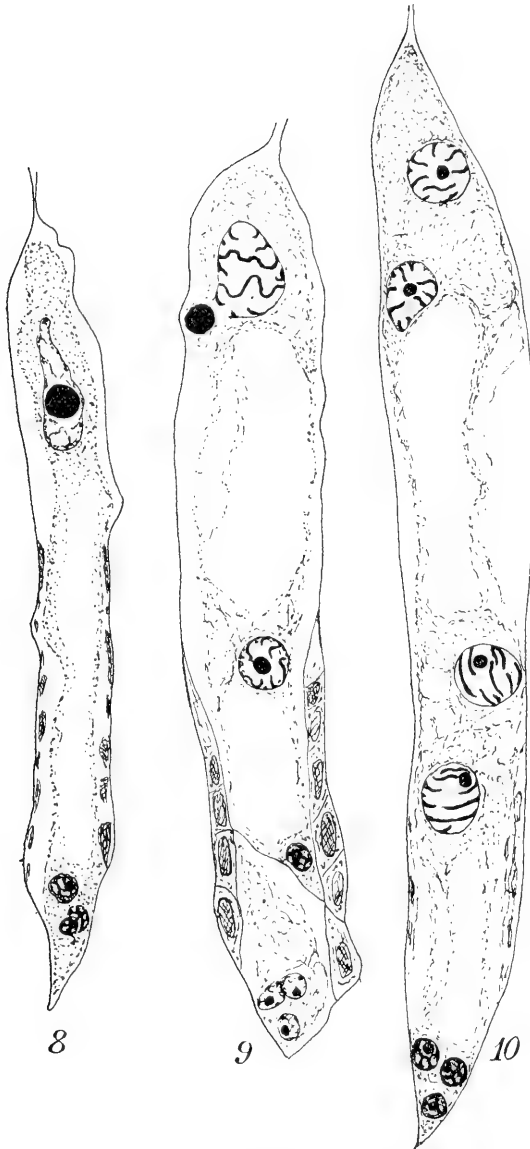
In den Fällen, wo mehrere Embryosackmutterzellen vorhanden sind, kann jede von ihnen auf die oben beschriebene Weise eine Tetrade entwickeln. Fig. 7 zeigt einen Fall mit zwei nebeneinander liegenden Tetraden; bisweilen findet man sie in einer Reihe liegend. Man könnte, wenn zwei Embryosackmutterzellen in einer Reihe liegen, erwarten, dass die chalazale eine schnellere Entwicklung habe, weil sie den Vorteil der unteren Lage und damit die Gelegenheit hat, die Nahrungszufuhr besser auszubenten. Dies ist jedoch nicht immer der Fall, ebenso oft zeigt die obere Zelle eine schnellere Entwicklung, und wir müssen daher wohl annehmen, dass auch andere Faktoren als der Nahrungsstrom hier mitspielen. Fig. 5 zeigt eine weitere Entwicklung der untersten Zelle; sie befindet sich schon im Tetradenstadium (der vierte Kern findet sich im

nächsten Schnitt). In der Fig. 6 sind die Verhältnisse umgekehrt. Eine gleich kräftige Entwicklung zweier Gamophyten über das Tetradenstadium hinaus findet man seltener; nur einmal habe ich in meinen Präparaten zwei Embryosäcke beobachtet.

Wie oben gesagt, wirkt nur der oberste Megasporenkern bei der weiteren Embryosackentwicklung mit. Das Auskeimen der obersten Megaspore auf Kosten der anderen können wir noch ebensowenig genügend erklären, wie die bereits erwähnte schnellere Entwicklung der obersten Embryosackmutterzelle. Wahrscheinlich handelt es sich hier um physiologische Erscheinungen, denn aus dem morphologischen Bau der Samenanlage lässt sich die Sache nicht begreifen. Bisweilen fanden sich in den Präparaten einige Fälle, in denen ein unterer Megasporenkern anscheinend ausgekeimt hatte. Ich konnte nämlich oberhalb des einkernigen Embryosackes die verdrängten, stark gefärbten Reste von Plasma und Kernen, die sich zwischen dem Embryosacke und der Nucellusepidermis befanden, beobachten. Die nähere Untersuchung zeigte jedoch klar, dass diese Reste nichts anders als verdrängte Embryosackmutterzellen oder Tetraden waren, was sich ja auch aus der Tatsache zeigt, dass man unter dem grossen Embryosackkern im basalen Teil der Zelle ohne Ausnahme die drei degenerierenden Megasporenkernen wiederfindet.

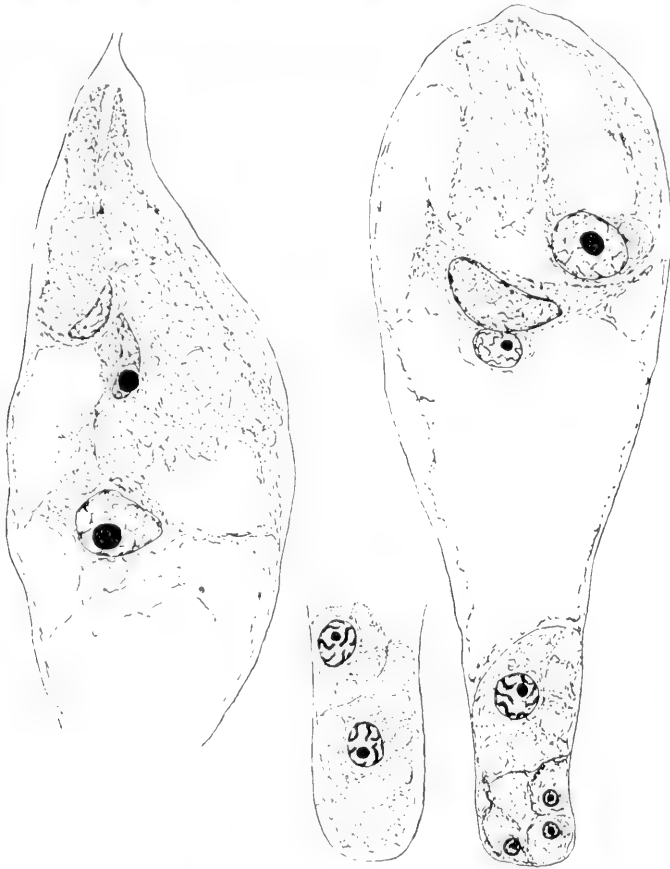
Fig. 8 stellt ein Stadium dar, in dem der einkernige Embryosack die Epidermis des Nucellus durchbrochen und die Höhlung innerhalb des Integuments ausgefüllt hat. Dieses Stadium scheint sehr dauernd zu sein. Nach der ersten Teilung des Embryosackkerns ist der eine Kern in der unmittelbaren Nähe der Mikropyle, der andere gewöhnlich ein wenig unterhalb der Mitte des Embryosackes zu finden, welcher hier enger wird und sogar eine deutliche Einschnürung zeigen kann. Das Zweikernstadium geht sehr schnell vorüber. Im Zweikern- oder im Vierkernstadium macht sich ein gewisser Unterschied zwischen den mikropylaren und den chalazalen Kernen bemerkbar. Diese sind nämlich bedeutend kleiner als jene. Es kommt auch vor, dass die Teilungen des unteren Kernpaares verzögert wird. Ich habe ein paar Fälle gesehen, wo sich der Eiapparat schon in der Bildung befand, während die beiden chalazalen Kerne noch ungeteilt waren. In der Regel ist aber der fertige Embryosack von dem gewöhnlichen Typus mit einem Eiapparat, zwei Polkernen und drei Antipoden.

Eine bemerkenswerte Erscheinung, ist es, dass man in allen



Anthemis tinctoria. Fig. 8. Auswachsener Embryosack mit noch ungeteiltem Kern; unten die drei Megasporenkern. Fig. 9. Embryosack im Zweikernstadium. Die untere Zelle stammt von einer in der Entwicklung gehemmten Tetrade. Fig. 10. Vierkerniger Embryosack mit den drei Megasporenkernen im basalen Teil.
Leitz Ok. 2, hom. Imm. $\frac{1}{16}$.

diesen Entwicklungsstufen die drei funktionslosen Megasporenkerne in dem basalen Abschnitt des Embryosackes als drei schwarz gefärbte Klümpchen wiederfinden kann. Fig. 8 zeigt ihr Vorkom-



Anthemis tinctoria. Fig. 11. Fertiger Embryosack. Der grosse obere Polkern und der kleine untere liegen dicht nebeneinander. In der Antipodenregion finden sich noch die Megasporenkerne. Leitz Ok. 2, hom. Imm. $\frac{1}{16}$.

men im Einkern-, Fig. 9 im Zweikern-, Fig. 10 im Vierkernstadium und Fig. 11 im fertigen Embryosack.

Interessant ist auch im fertigen Embryosack das gegenseitige Verhalten der Polkerne. Aus Fig. 11 ist zu ersehen, dass der obere Polkern bedeutend grösser und kernsaftreicher als der untere ist. In derselben Lage, die sie in der Fig. einnehmen, scheinen sie bis unmittelbar vor der Befruchtung oder vielleicht sogar noch

während derselben zu bleiben. Ich habe nämlich nie Gelegenheit gehabt, grade die Befruchtungsmomente zu beobachten, und es ist deswegen möglich, dass die Vereinigung der Polkerne nicht eher stattfindet, als bis auch der männliche Kern die anderen erreicht hat. Eine solche späte Verschmelzung der Polkerne scheint unter den Kompositen nicht gewöhnlich zu sein. Bei *Erigeron* und *Silphium* verschmelzen sie nach LAND (6) schon lange vor der Befruchtung. Ähnlich verhalten sich auch *Rudbeckia speciosa* und *Helianthus annuus* nach NAWASCHIN (10). Die Polkerne haben bei *Anthemis tinctoria* wegen ihrer verschiedenen Grösse eine gewisse Ähnlichkeit mit einem sekundären Embryosackkern und einem Spermakern, und beim ersten Anblick lässt man sich leicht verleiten, dieses als ein Befruchtungsstadium zu deuten. Aber die vollständige Abwesenheit der Pollenschläuche sowie auch die grosse Häufigkeit, in der diese Erscheinung in den Präparaten vorkommt, zeigen klar, dass es sich hier um unbefruchtete Embryosäcke handelt.

Bei der Befruchtung scheinen beide Synergiden zerstört zu werden. Die befruchtete Eizelle teilt sich erst, wenn mehrere Endospermkerne gebildet worden sind. Die Antipoden erleiden bei der Endospermbildung keine Vermehrung, sondern scheinen sogar von den Endospermzellen allmählich verdrängt zu werden.

Die Erscheinung, dass in derselben Zelle vier Megasporenkerne, von denen nur einer funktioniert, vorhanden sind, ist schon bei mehreren Pflanzen beschrieben. Bei *Eichhornia* kann sich nach SMITH (15) entweder eine normale Reihe von Tetradenzellen entwickeln, oder es zeigt die Embryosackmutterzelle eine abweichende Entwicklungsform. Diese wird von SMITH pag. 327 folgendermassen beschrieben: »In other case, most common in *Eichhornia*, the elongation of the ovule is accompanied by an elongation of the primary sporogenous cell, without division of the latter (figs. 11 and 12). The nucleus also enlarges and invariably remains at the apex.« Nachdem der Verf. die beiden Teilungen dieses Kerns festgestellt hat, sagt er weiter pag. 328: »From a study of a large number of cases, similar to fig. 14 and 15, I have been led to believe that the four mother cells when formed in this way are seldom, if ever separated by walls.« Bei *Eichhornia* entwickelt sich der chalazale Megasporenkern weiter.

Ähnlich verhält sich nach CANNON (2) auch *Avena falua*. Auch hier können zwischen den Megasporenkernen Wände entweder

vorhanden sein oder fehlen, in beiden Fällen degenerieren aber drei Kerne. Zu bemerken ist jedoch bei *Avena fatua*, dass die Kerne, wenn Wände fehlen, nicht in derselben Plasmamasse liegen, sondern es entstehen vier Plasmapartien, jede mit ihrem Kern.

Bei *Asperula* und *Crucianella* hat LLOYD (7) eine ähnliche Entwicklung beobachtet. Über *Crucianella* sagt er pag. 44: »The division of the megaspore mother-cells each into four grand-daughter cells is remarkably regular, and results in the formation of four megaspores which are alike in size, but not separated by cell walls. This feature to which only very occasional exceptions may be found, may be regarded from the phylogenetic point of view as a step further removed from the condition in Angiosperms in general in which the tendency to form cell walls may be regarded as an inheritance from forms in which the megaspores are in maturity free bodies.» Bei *Crucianella* können sich alle vier Kerne weiterentwickeln. Jeder teilt sich dann in zwei Kerne, aber später degenerieren die von den drei chalazalen Megasporenkernen stammenden, und die Derivate des mikropylaren Megasporenkerns bilden den Embryosack.

In einer Abhandlung über *Clintonia borealis* hat SMITH (16) 1911 eine Embryosackentwicklung beschrieben, die im wesentlichen mit derjenigen der *Anthemis tinctoria* übereinstimmt. Die Degenerierung der drei funktionslosen Kerne setzt bei *Clintonia* bedeutend früher als bei *Anthemis* ein. In der Telophase der heterotypischen Teilung vereinigen sich bei *Clintonia* die Chromosomen des oberen Poles zu einem normalen Kern, während die Chromosomen des unteren Poles zu »an irregular lump, without spongioplasm or distinct nuclear membran» verschmelzen. Der zweite Teilungsschritt ergibt im oberen Teil der Zelle einen normalen Kern und ein unregelmässiges Chromatinklumpchen, im unteren Teil zwei Chromatinklumpchen. Der Embryosack bleibt bei *Clintonia* in dem Vierkernstadium stehen. Aus dem oberen Kern entstehen nämlich die zwei Synergiden, die Eizelle und der Polkern. Die drei Chromatinklumpen sind gewöhnlich auch noch in dem fertigen Embryosack vorhanden.

Endlich hat auch NITZSCHKE (19) bei *Alisma* und *Echinodorus* gefunden, dass die vier Megasporenkerne in gemeinsamer Plasmamasse liegen, und dass der chalazale Kern allein sich weiterentwickelt.

Die Kernteilungsvorgänge bei *Clintonia* und *Crucianella* unterscheiden sich von denen bei *Anthemis* dadurch, dass bei den beiden

erstgenannten Pflanzen in den Phragmoplasten der Reduktionsteilung Zellplatten entstehen. Bei *Clintonia* kommen die Zellplatten auch in dem dritten Teilungsschritt vor. Das gänzliche Fehlen der Zellplatten bei *Anthemis tinctoria* scheint mir von einer gewissen Bedeutung zu sein. Es führt uns nämlich auf die Frage nach der Natur der vier ersten Kerne derjenigen Pflanzen, deren Embryosackmutterzelle ohne Zellteilung zum Embryosack auswächst. Über diese Kerne sind bekanntlich zwei verschiedene Theorien vorhanden. COULTER (3) hat sie als Megasporenkerne erklärt, weil sie durch eine Reduktionsteilung entstanden sind. ERNST (4) hat dagegen ihre Megasporennatur gelehrt, weil, seiner Meinung nach, die Entwicklungsvorgänge im Embryosack unabhängig von seiner Entstehung betrachtet werden müssten. Es ist nicht meine Absicht, diese beiden Auffassungen, unter denen ich mich der COULTERSCHEN anschliesse, hier näher zu erörtern. Was die Erscheinungen in meinem Untersuchungsobjekt betrifft, will ich nur mit einigen Worten BROWNS (1) von der COULTERSCHEN Auffassung abweichende Meinung berühren. BROWN hat nämlich hervorgehoben, dass die Reduktionsteilung allein nicht als Zeugnis der Megasporenbildung dienen könne, und zieht ein zweites Kriterium heran. »A distinction«, sagt er pag. 246, »between the first division of the megaspore and a division giving rise to megaspores is that while in the first case no cell plate is formed on the spindle in the latter case either a wall or a cellplate is formed on the spindle.« Diese Auffassung ist schon von verschiedenen Autoren bemängelt worden. SMITH (16) hat auf die Inkonsequenz der Auffassung BROWNS aufmerksam gemacht, wenn dieser aus den oben erwähnten Gründen die zusammengesetzte Natur des *Cypripedium*-Embryosackes nicht zugeben will, aber den *Lilium*-Embryosack für zusammengesetzt erklärt, obgleich hier eine Zellplatte bei der dritten Mitosis vorhanden ist. Bei *Clintonia* kommt eine Zellplatte auch in der ersten Teilung des Megasporenkerns vor. Später hat auch Mc ALLISTER (9) sich dagegen ausgesprochen, die Zellplatten als Kennzeichen der Megasporenbildung anzusehen, und sich entschieden gegen diese Auffassung verwahrt. Ebensovienig steht diese Theorie mit den Tatsachen bei *Anthemis* im Einklang, denn Zellplatten kommen ja, wie oben erwähnt, bei der Reduktionsteilung dieser Pflanze überhaupt nicht vor, und doch sind die Kerne zweifelsohne als Megasporenkerne anzusprechen.

Die Kompositen scheinen unter den Angiospermen diejenige Familie zu sein, welche die meisten Variationen in der Embryosackentstehung aufzuweisen hat. Unter den embryologisch untersuchten Vertretern dieser Familie findet sich jedoch keiner, dessen Entwicklung mit der von *Anthemis tinctoria* übereinstimmt. Wir haben folglich mit dieser Pflanze noch einen neuen Typus unter die vielen anderen einzureihen. Versuchen wir eine kurze Übersicht der verschiedenen Arten der Embryosackentstehung bei den Compositae zu geben, und berücksichtigen wir dabei nur die sexuellen, also die mit Megasporen bzw. Megasporenkernen versehenen Formen, so lassen sich folgende Typen aufstellen.

A. Die Embryosackmutterzelle bildet auf gewöhnliche Weise vier Tetradenzellen:

1. Der Embryosack entsteht aus der chalazalen Megaspore, wird gewöhnlich normal achtkernig. Zu dieser Gruppe gehören z. B. die sexuellen *Hieracium Auricula* und *H. venosum* (ROSENBERG 13), *Antennaria dioica* (JUEL 5), *Taraxacum confertum* (ROSENBERG 14) u. a. m.

2. Der Embryosack entsteht aus einer Megaspore, aber nicht aus der chalazalen, und wird nicht immer achtkernig. Hierher gehören z. B. *Senecio vulgaris* (WINGE 18) mit einem achtkernigen Embryosack aus der mikropylaren Megaspore; *Solidago serotina* (PALM 11) mit in der Regel sechskernigem Embryosack aus der mikropylaren Megaspore; *Aster novae-angliae* (PALM 11) mit sechskernigem Embryosack aus einer der drei mikropylaren Megasporen. Alle drei Arten mit persistierenden Megasporen in der Antipodenregion.

B. Wandbildung kommt nur nach der heterotypischen Teilung vor.

3. So verhält sich, aber nur ausnahmsweise, *Tanacetum vulgare* nach PALM (2). In diesem Falle wird der Embryosack aus den beiden mikropylaren Megasporen gebildet. In der Regel verhält sich aber *Tanacetum* wie unten beschrieben wird.

C. Wände werden nach der Tetradenteilung nicht angelegt.

4. Der Embryosack entsteht aus der mikropylaren Megaspore, wird achtkernig. Dies ist der oben besprochene *Anthemis tinctoria*-Typus.

5. Der Embryosack entsteht aus den beiden mikropylaren Megasporen, z. B. bei *Tanacetum vulgare* (PALM 12) mit achtkernigem Embryosack und persistierenden chalazalen Megasporen.

6. Alle vier Megasporenkerne bilden den Embryosack. So verhält sich nach PALM (12) *Pyrethrum partheniifolium* var. *aureum*; dessen Embryosack wird deswegen sechszehnkernig, der Eiapparat und der obere Polkern stammen aus der obersten Megaspore, der untere Polkern und drei Antipoden aus der zweitobersten, vier Antipodenzellen aus der zweituntersten und eine vierkernige Antipodenzelle aus der untersten Megaspore. Diesen Embryosack kann man auch, wie PALM hervorhebt, als einen achtkernigen Embryosack des *Tanacetum*-Typus mit persistierenden Megasporen erklären.

Auf die Frage nach der Ableitung dieser verschiedenen Typen will ich hier nicht näher eingehen. Es wäre nämlich wertvoll vorher die Embryosackentwicklung auch bei den anderen *Anthemis*-Arten zu kennen. Es ist meine Absicht, sobald das Material von übrigen *Anthemis*-Arten angeschafft ist, das hiermit angefangene embryologische Studium dieser Gattung fortzusetzen, und ich hoffe dann mit grösserer Sicherheit an das eben angedeutete Problem herantreten zu können.

Stockholm, Botanisches Laboratorium, April 1915.

LITERATURVERZEICHNIS.

1. BROWN, W. H., The embryo sac of *Habenaria*. Bot. Gaz. 48. 1909.
2. CANNON, W. A., A morphological study of the flower and embryo of the wild oat *Avena fatua*. Proc. Calif. Ac. Sc. 3 ser. Bot. 1. 1900.
3. COULTER, J. M., Relation of megaspores to embryo sacs in Angiosperms Bot. Gaz. 45. 1908.
4. ERNST, A., Ergebnisse neuerer Untersuchungen über den Embryosack der Angiospermen. Zürich 1908.
5. JUEL, H. O., Vergleichende Untersuchungen über typische und parthenogenetische Fortpflanzung bei der Gattung *Antennaria*. Kgl. Sv. Vetensk. Akad. Handl. Bd. 33. N:o 5. 1900.
6. LAND, W. J. G., Double fertilization in Compositae. Bot. Gaz. 30. 1900.
7. LLOYD, F. E., The comparative embryology of the Rubiaceae. Mem. Torr. Bot. Club. 8. 1902.
8. LUNDEGÅRDH, H., Über Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen einiger dikotylen Pflanzen Svensk Bot. Tidskr. Bd. 3. 1909.

9. MC ALLISTER, F., The development of the embryo sac in the Con-vallariaceae. Bot. Gaz. 58. 1914.
10. NAWASCHIN, S., Ueber die Befruchtungsvorgänge bei einigen Dico-tyledoneen. Ber. der deutsch. bot. Ges. 18. 1900.
11. PALM, BJ., Zur Embryologie der Gattungen Aster und Solidago. Acta Horti Bergiani Bd. 5. N:o 4. 1914.
12. —, Über die Embryosackentwicklung einiger Kompositeen. Svensk Bot. Tidskr. Bd. 8. 1914.
13. ROSENBERG, O., Cytological studies on the apogamy in Hieracium (Experimental and cytological studies in the Hieracia II). Bot. Tidsskr. Kjøbenhavn. Vol. 28. 1907.
14. —, Über die Chromosomenzahlen bei Taraxacum und Rosa. Svensk Bot. Tidskr. Bd 3. 1909.
15. SMITH, R. W., A contribution to the life history of the Pontederiaceae. Bot. Gaz. 25. 1898.
16. —, The tetranucleate embryo sac of Clintonia. Bot. Gaz. 52. 1911.
17. WARD, H. MARSHALL, A contribution to our knowledge of the embryo sac in Angiosperms. Journ. Linn. Soc. Bot. London 17. 1880.
18. WINGE, O., Oogenesis hos Senecio. Botanisk Tidskr. Kjøbenhavn Bd. 33. 1913.
19. NITZSCHKE, J., Beiträge zur Phylogenie der Monokotylen etc. Cohns Beitr. z. Biol. d. Pflanzen 1914.

ÜBER DIE EMBRYOLOGIE VON ACICARPHA
TRIBULOIDES JUSS.

VON

K. V. OSSIAN DAHLGREN

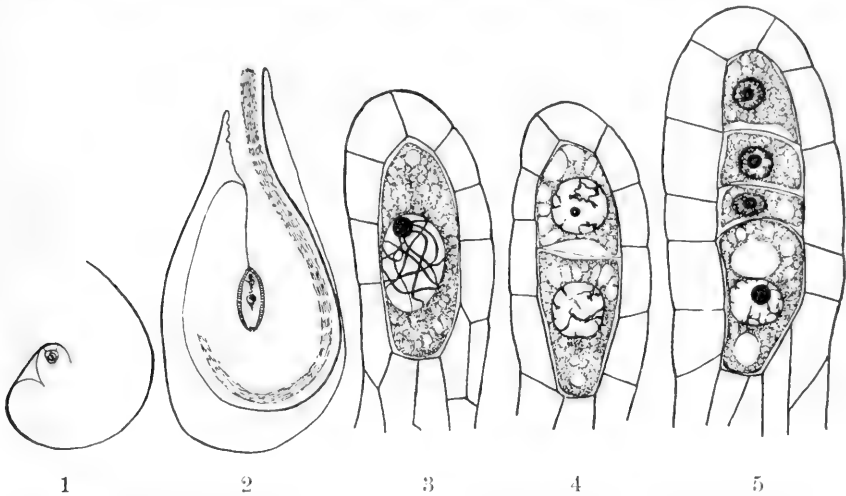
Über die Embryologie der *Calyceraceen* liegen bis jetzt keine Angaben vor. Daher habe ich die im Gewächshause des hiesigen botanischen Gartens kultivierte *Acicarpha tribuloides* Juss. untersucht. Für die Fixierung wurden die beiden JUELSCHEN Flüssigkeiten PtCl_4 - CrO_3 -Eisessig und ZnCl_2 -50 % Alkohol-Eisessig und ausserdem die Mischung von CARNOY verwendet. Von jüngeren Entwicklungsstadien wurden gewöhnlich grössere Infloreszenztheile eingelegt. Aus den entwickelten Blüten präparierte ich meistens die Samenanlagen heraus (zusammen wurden etwa 300 geschnitten). Ein solches Verfahren ist übrigens später durchaus notwendig, weil die umgebenden Blütheile bald sehr hart werden. Es war dessen ungeachtet sehr schwierig, eine gelungene Fixierung der befruchtungsreifen Embryosäcke zu erhalten.

Die einzelne anatrophe Samenanlage der *Calyceraceen* ist ja bekanntlich hängend (Fig. 1 und 2), nicht wie bei den *Compositen* aufrecht und epitrop. Der Funiculus wird von einem kräftigen Gefässbündel durchsetzt, das sich auf der Ventralseite der Samenanlage fortsetzt (Fig. 2). WARMING (1913, Fig. 2, f) hat eine Zweiteilung des Gefässbündels beobachtet, ein Verhalten, das ich jedoch niemals gefunden habe. Die Epidermis der Ventralseite des Funiculus ist ein wenig papillös. Dies hat vielleicht eine Bedeutung für die Leitung des Pollenschlauches zu der Mikropyle. Die innerste Zellschicht des dicken Integuments bildet sich als Tapetum aus (Fig. 2, 7 und 10—12). Bisweilen, jedoch nur selten, werden seine Zellen quer geteilt.

In seiner Figurenerklärung hat BUCHENAU (1872) mitgeteilt — ohne jedoch Abbildungen zu geben — dass er einmal eine Blüthe

mit zweiräumigem Fruchtknoten wahrgenommen hat. In dem einen Raum hängen zwei Samenanlagen, in dem anderen nur eine. Griffel und Narbe waren jedoch einfach.

Der Kern der subepidermalen Embryosackmutterzelle (Fig. 3) durchläuft die für eine meiotische Teilung charakteristischen Prophasenstadien. Fig. 4 zeigt die beiden nach der heterotypischen Teilung entstandenen Tochterzellen. In dem in der Fig. 5 abgebildeten Nucellus liegt schon eine fertige Tetrade vor. Die basale



1. Junge Samenanlage. Vergr. 165 : 1. — 2. Befruchtungsreife Samenanlage. Vergr. 45 : 1. — 3. Embryosackmutterzelle. — 4. Die zwei nach der heterotypischen Teilung entstandenen Zellen. — 5. Tetrade fertig. — Fig. 3–5 Vergr. 880 : 1.

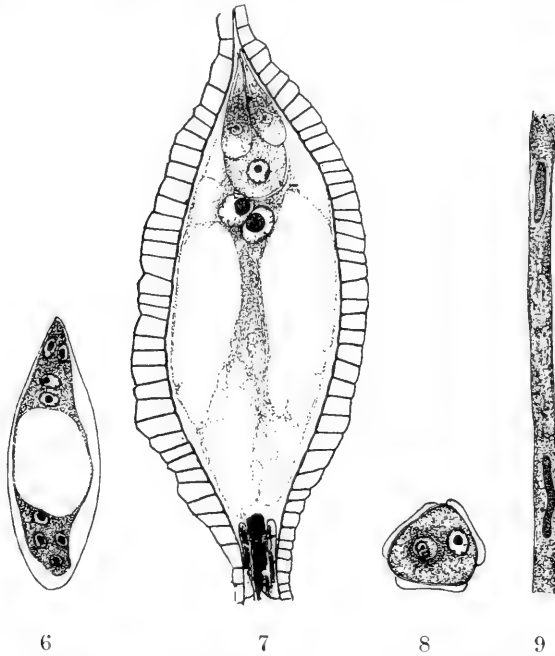
Tetradenzelle verdrängt die übrigen und wächst zum Embryosack heraus. Auch die Epidermis des Nucellus wird verdrängt. Die basalen Teile werden jedoch erst verhältnismässig spät aufgelöst (Fig. 10 und 11).

Der primäre Embryosackkern teilt sich wie gewöhnlich dreimal (Fig. 6). In der Mikropylarregion des achtkernigen Embryosacks bilden sich die Eizelle und zwei ziemlich kleine Synergiden (Fig. 7). Die beiden Polkerne verschmelzen vor der Befruchtung. Der sekundäre Embryosackkern liegt gewöhnlich ein wenig von der Eizelle entfernt. In dem völlig entwickelten Embryosack findet man keine Reste der sehr vergänglichen Antipoden.

In einer Samenanlage wurde eine grosse zweikernige basale Zelle beobachtet. Vielleicht hatte sich der Embryosack aus der nächst-

untersten Megaspore entwickelt und die unterste sich als eine grosse Antipode herausgebildet. Ein derartiges Verhältnis ist von PALM (1914 Fig. 7) bei *Aster novae-angliae* beschrieben worden.

Über die Pollenentwicklung kann ich nur wenige kleine Notizen mitteilen. Die haploide Chromosomenzahl beträgt wahrscheinlich 8. Die Pollenkörner sind ziemlich klein und mit drei Austrittsstellen



6

7

8

9

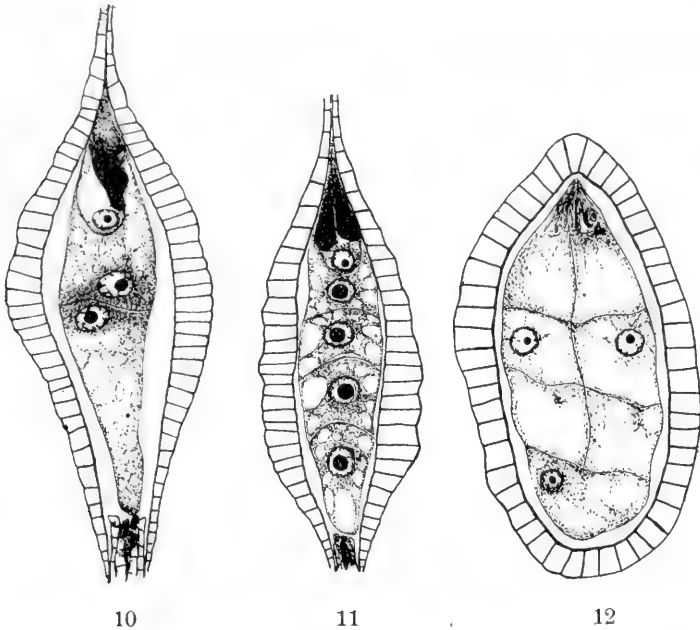
6. Achtkerniger Embryosack. Vergr. 450 : 1. — 7. Befruchtungsreifer Embryosack. Vergr. 280 : 1. — 8. Pollenkorn. Vergr. 880 : 1. — 9. Pollenschlauch mit den beiden Spermakernen. Vergr. 880 : 1.

für den Pollenschlauch versehen (Fig. 8). Ein sogen. Periplasmodium kommt nicht zur Entwicklung (JUEL 1915). In den reifen Antheren sind meistens nur Reste oder gar nichts von der Epidermis zu sehen. Die fibröse Schicht ist also die äusserste.

Den zentralen Teil des Griffels nimmt das leitende Gewebe ein. Fig. 9 gibt einen Pollenschlauch daraus wieder. Die Spermkerne sind ziemlich lang. Ob sie von Eigenplasma umgeben sind, habe ich nicht sicher entscheiden können.

Bei der Befruchtung wird wenigstens eine der Synergiden zerstört. Die Kernverschmelzungen zu beobachten, ist mir nicht gelungen. Die Teilung des primären Endospermkerns, der jetzt etwa im Zen-

trum des Embryosackes liegt, geht stets derjenigen der Eizelle voraus. *Acicarpa* gehört zu den Pflanzen, deren Endosperm durch sukzessive Zellteilung entsteht. Unmittelbar nach der ersten Kernteilung bildet sich eine Querwand aus (Fig. 10). Beide Zellen teilen sich noch einmal transversal. Vier Zellen liegen jetzt hinter einander (Fig. 11). Während der weiteren Entwicklung entstehen auch longitudinale Wände (Fig. 12). Ein übereinstimmender Ent-



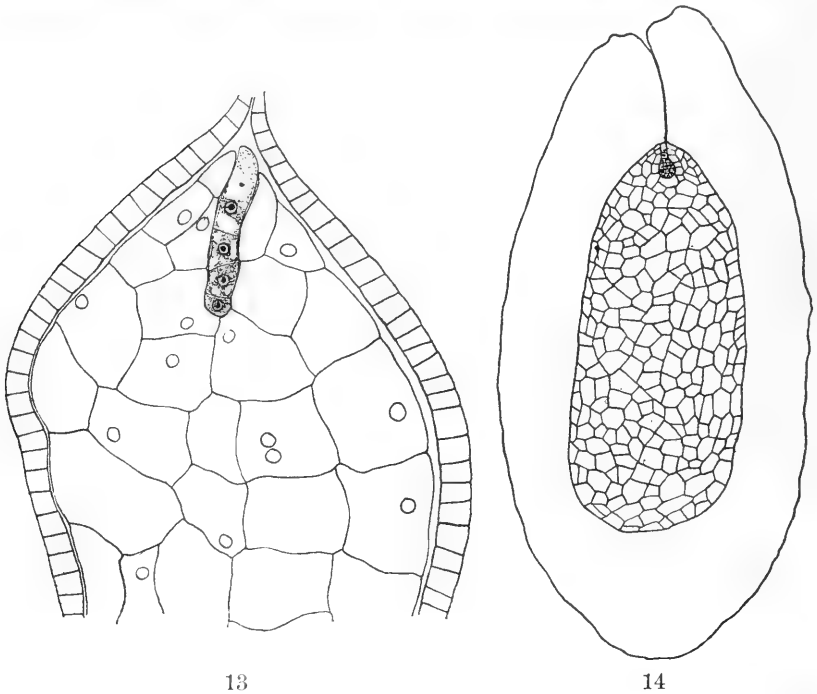
10—12. Junge Stadien der Endospermentwicklung. Vergr. 280:1.

wicklungsverlauf des Endosperms ist für verschiedene Pflanzen beschrieben worden [vgl. die Zusammenfassung SAMUELSSONS (1913, s. 143)]. Die Regelmässigkeit in der Orientierung der Wände scheint ziemlich bald zu verschwinden. Gelegentlich wurden zweikernige Zellen wahrgenommen.

Die Entwicklung des Embryos schreitet ziemlich langsam vorwärts. Zuerst entsteht eine einfache Zellreihe (Fig. 13), die sich später zu dem eigentlichen Embryo und einem kurzen Suspensor differenziert (Fig. 14). Aus der letzterwähnten Figur geht die erhebliche Grösse des Endosperms dem Embryo gegenüber deutlich hervor.¹

¹) Dasselbe Verhältnis habe ich auch an Spiritusmaterial von *Boopis australis* Dzne gefunden.

Die Reservenernährung des Samens besteht aus Proteinkörnern, während Stärke nicht vorhanden ist. Bisweilen sind schöne Eiweisskristalloide zu sehen. Die peripheren Endospermzellen werden zuerst mit Nährstoffen gefüllt, während die zentralen, zu verdrängenden, ziemlich inhaltsarm sind. Die Zellen der Randschicht des Endosperms erhalten ziemlich dicke Aussenwände (Fig. 15). Sie



13. Vierzelliges Embryo, von Endosperm umgeben. Vergr. 280:1. — 14. Älteres Stadium. Vergr. 55:1.

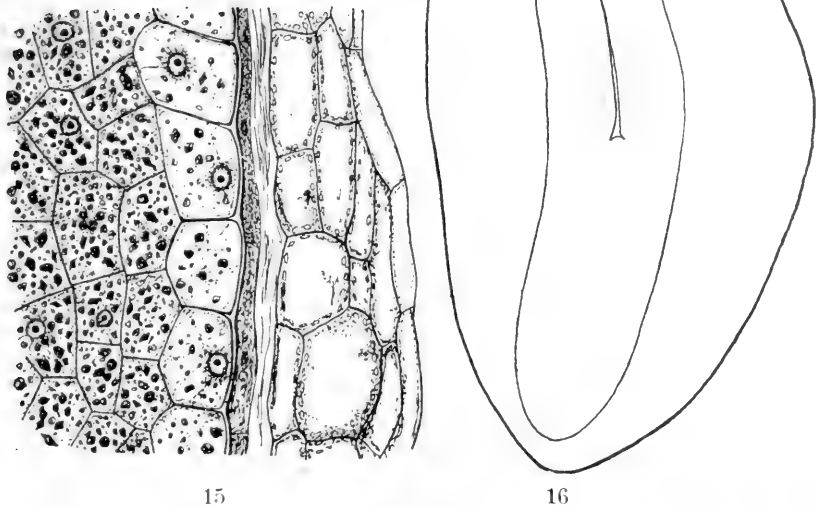
sind zuerst ärmer an Reservenernährstoffen als die übrigen Endospermzellen. Im reifen Samen ist das grosse gerade Embryo von reichlichem Endosperm umgeben (Fig. 16).

Die Tapetenzellen sind ziemlich resistent, werden aber allmählich in der Längsrichtung des Embryosacks gedehnt. Schon früh beginnt die Verdrängung der inneren Integumentzellen. Die äussersten Testazellen enthalten vor der Samenreife Chlorophyllkörner.

Die systematische Stellung der *Calyceraceen* ist ja ziemlich umstritten. Einige Forscher, z. B. ENGLER (1912), HÖCK (1891) und v.

WETTSTEIN (1911), haben sie in die Nähe der *Compositen* gestellt, während andere, u. a. WARMING (1913), ihre nächsten Verwandten unter den *Dipsacaceen* finden. BAILLON (1880) ist sogar der Ansicht, dass sie wahrscheinlich nur eine Unterfamilie der *Dipsacaceen* darstellen.

Von den *Compositen* unterscheiden sich die *Calyceraceen* u. a. durch die hängende, apotrope Samenanlage, das reichliche Endo-



15. Schnitt durch einen Teil des Endosperms und der Testa eines nicht reifen Samens. Vergr. 450:1. — 16. Reifer Samen. Vergr. 45:1.

sperm¹, die ungeteilte Narbe und die verwachsenen Filamente der Staubfäden. Über den Blütenstand schreibt BAILLON (S. 525): »Les fleurs sont décrites comme disposées en capitules; mais elles forment réellement des cymes contractées, c'est-à-dire des glomérules, qui occupent chacun l'aiselle d'une des bractées que porte le réceptacle.« Auch REICHE (1901) findet diese Deutung am wahrscheinlichsten. Die erwähnten Abweichungen sind so bedeutend, dass die Familie kaum

¹ Die Angaben HÖCKS und ENGLERS, dass die Samen nur wenig Nährgewebe besitzen, sind unrichtig. Vgl. meine Fig. 16 und BAILLONS Fig. 430 von *Boopis*.

mit den *Compositen* näher verwandt sein kann. Ich schliesse mich der Ansicht derjenigen Autoren an, welche die *Calyceraceen* in die *Rubiales*-Reihe und insbesondere in die Nähe der *Dipsacaceen* einordnen.

Da man jedenfalls dem Entwicklungsgang des Endosperms eine Bedeutung für die Systematik zuschreiben muss (vgl. besonders SAMUELSSON), bieten vielleicht die oben beschriebenen Erscheinungen eine Stütze dieser Ansicht. Ich fand ja, dass das Endosperm von *Acicarpa* sich durch sukzessive Zellteilung entwickle, während es bei den bis jetzt untersuchten *Compositen*¹ durch sogen. freie Zellbildung entsteht (vgl. die Zusammenstellung von EMMA JACOBSSON-STIASNY 1914). Über die Endospermbildung der *Dipsacaceen* liegen einige Angaben von HEGELMAIER (1885) vor. Er gibt an, dass bei *Scabiosa* zuerst einige freie Kerne gebildet werden, wonach der Embryosack sehr schnell mit Endospermgewebe ganz ausgefüllt wird. Ich halte es trotz dieser Angabe nicht für unmöglich, dass auch bei den *Dipsacaceen* schon von Anfang an eine sukzessive Zellteilung stattfindet. Sichere Aufschlüsse kann natürlich erst eine Nachuntersuchung bringen. Von *Trichera arvensis* habe ich einige Präparate hergestellt, ohne jedoch bisher junge Endospermstadien antreffen zu können.

LITERATURVERZEICHNIS.

- BAILLON, H., *Historie des plantes*, 7. — Paris 1880.
 BUCHENAU, F., Ueber Blüthenentwicklung bei den *Compositen*. — *Bot. Zeit.*, 19. 1872.
 ENGLER, E., *Syllabus der Pflanzenfamilien*. — Berlin 1912.
 HEGELMAIER, F., Untersuchungen über die Morphologie des Dicotyledonen-Endosperms. — *Nov. Acta Leopold.-Carol. Acad.*, 49. 1885.
 HÖCK, F., *Calyceraceae* im Die natürlichen Pflanzenfamilien von ENGLER und PRANTL. 1891.
 JACOBSSON-STIASNY, EMMA, Versuch einer phylogenetischen Verwertung der Endosperm- und Haustorialbildung bei den Angiospermen. — *Sitzungsb. d. Kais. Acad. d. Wiss. in Wien*, 123, Abt. 1. 1914.

¹ LAND (1900, Tab. XV, Fig. 5 beobachtete freilich bei *Erigeron philadelphicus* das Auftreten einer longitudinalen Zellplatte unmittelbar nach der ersten Teilung des sekundären Endospermkerns. Dass auch eine Zellteilung folgt, erwähnt er jedoch nicht.

- JUEL, O., Untersuchungen über die Auflösung der Tapetenzellen in den Pollensäcken der Angiospermen. — Jahrbücher f. wiss. Bot. 1915.
- LAND, W. J. G., Double fertilization in *Compositae*. — Bot. Gaz., 30. 1900.
- PALM, B., Zur Embryologie der Gattungen *Aster* und *Solidago*. — Acta Horti Bergiani, 5. 1914.
- REICHE, K., Beiträge zur Systematik der *Calyceraceen*. — Bot. Jahrb. f. System., Pflanzengesch. u. Pflanzengeogr., 29. 1901.
- SAMUELSSON, G., Studien über die Entwicklungsgeschichte der Blüten einiger *Bicornes*-Typen. Ein Beitrag zur Kenntnis der systematischen Stellung der *Diapensiaceen* und *Empetraceen*. — Svensk Bot. Tidskr., 7. 1913.
- WARMING, E., Observations sur la valeur systématique de l'ovule. — Mindeskrift for JAPETUS STEENSTRUP, 1913.
- WETTSTEIN, R. v., Handbuch der systematischen Botanik. — Leipzig u. Wien 1911.

NÅGRA MÄRKLIGA SYDBERG I LULE LAPPMARK

TVÄNNE NYA LOKALER FÖR POTENTILLA MULTIFIDA

AF

JOHN FRÖDIN

I sitt stora arbete »Den norrländska florans geografiska fördelning och invandringshistoria» hafva som bekant GUNNAR ANDERSSON och SELIM BIRGER lämnat en detaljerad och klar sammanställning af de resultat, som den af dem startade och fullföljda sydbergsforskningen hittills uppvisat. Att den emellertid ej ännu kunnat likformigt genomföras öfver det vidsträckta Norrland, är ju blott hvad man kunnat vänta och författarne nämna själfva (1, 9), att vissa områden i detta hänseende fortfarande äro nästan alldeles utforskade. Såsom sådana trakter omtalas särskildt dels öfre Vindelälvens källområde, dels området omkring Lule-älvens källor N om Virijaure. Tilläggas kan att från hela St. Lule älfs dalgång saknas alla uppgifter rörande dess sydbergsvegetation.

Under min vistelse i sistnämnda trakter sommaren 1914 kom jag emellertid i tillfälle att ägna någon uppmärksamhet åt de därstädes befintliga sydbergen. I efterföljande rader skall jag i korthet redogöra för mina därvid gjorda iakttagelser.

Af alla våra norrländska älddalar torde Stora Lule älfs vara den djupast nedskurna och kraftigast markerade. Man bör därför kunna vänta, att dess dalsidor skola uppvisa godt om tvåra branter och stup med nedanför liggande rasmark, och att alltså de topografiska förutsättningarna för uppkomsten af sydbergen ganska allmänt skola förefinnas. I själfva verket äro emellertid de verkliga sydbergen mycket ojämnt fördelade på skilda afsnitt af dalgången. I barrskogs- och myrområdet torde de vara mycket sällsynta. På hela den cirka 70 km långa sträckan mellan Harsprånget och Jaurekaska (vid St. Lule Vattens öfre ända) är nämligen terrängen så svagt utmodellerad, att knappast ett enda verkligt sydberg med tillhörande rasmark torde kunna anträffas. Helt annorlunda förhåller sig det

parti af dalgången, som genomsår högfjällskedjan och den närmast O om denna belägna delen af lågfjällszonen. Längs nordsidan af mellersta och östra Langesjaure resa sig ganska imponerande lågfjäll med mot S och SSV brant fallande sidor. Af dem torde särskildt Koinosatjåkko och Rappokvare förtjäna att ingående undersökas.

Ännu bättre är sydbergstopografien utvecklad i själfva högfjällszonen. Särskildt ofvanför Stora Sjöfallet träffar man väldiga, flera km. långa syd- och sydvästbranter. Tyvärr bestå de öfvervägande af ganska näringsfattigt material, nämligen af hårda, i grofva block sönderfallande graniter och syeniter. Undantag härifrån utgöra dock högfjällszonens östligaste delar, hvarest den östra silurens kalkhaltiga sandstenar och lerskiffer intaga dalbottnarne och uppbygga bergbranternas nedre partier. Här utgöras sydbergens rasmarker ställvis av näringsrik, finkornig vittringsjord, på hvilken man kan vänta att möta en rikare vegetation. Ungefär likvärdiga med dessa äro de östliga sydberg, i hvilka berggrunden består af lättvittrad diabas, särskildt om, såsom ofta är fallet, kalkhaltigt grundvatten genomsätter denna.

Först V om högfjällszonen anträffas ett i näringsfysiologiskt hänseende lika gynnsamt substrat, näml. den västliga silurens s. k. »milda» skifferar. Emellertid är topografien här mjukare, och utpräglade sydbranter äro därför mera sällsynta. En vackert utbildad sådan är emellertid Skejatjåkkos SV-sida. I detta sydberg torde man kunna finna en förenande länk mellan nedre Lule-dalens och Nordlands sydbergsflora.

De af mig undersökta sydbergen ligga på den cirka 15 km långa sträcka af Luledalen, som är belägen mellan högfjällens östra gräns och Stora Sjöfallet. Utom af massformiga bergarter, syeniter och diabaser, uppbyggas de alltså, åtminstone i sina nedre delar, äfven af den östliga silurens sandstenar, kvartsiter och lerskifferor. Både med hänsyn till vertikal och horisontal utsträckning äro de alla jämförelsevis oansenliga. Men denna omständighet torde i allmänhet endast oväsentligt influera på sydbergens karaktär af ekologiska tillflyktsorter för värmeälskande arter.

1. **Piervits.** På norra sidan om Langasjaure och på själfva gränslinjen mellan urbergsområdet och högfjällszonen reser sig lågfjället Suppats. Mellan dess fot och sjöstranden höja sig några tämligen fristående bergkullar, som enligt kartan tillsammans benämnas Piervits. Den som ligger närmast stranden är relativt liten och

saknar utbildad rasmärk. I bergrotten och på den ganska svagt sluttande hammaren träffades endast följande arter af intresse:

† <i>Juncus trifidus</i> ¹	* <i>Stellaria longifolia</i>
* <i>Sedum annuum</i> ¹	† <i>Viscaria alpina</i>
	† <i>Woodsia alpina</i>

Bakom denna lokal och SSV om Suppats reser sig ett betydligt ansenligare berg, med lodrät, cirka 40 m. hög, mot S vättande vägg, sammansatt af hård kvartsitisk sjöfallssandsten. Det torde helt och hållet tillhöra barrskogsregionen. Bergrotten ligger enligt min barometerafvägning cirka 435 m. ö. h. Rasmärken är svagt utvecklade. Diverse träd, mest björk förekomma ända upp på densamma. Följande, såsom jag tror, fullständiga artlista uppgjordes vid mitt besök på platsen den 9 aug. H betecknar arten i fråga träffades i hammaren, B i bergrotten, R i rasmärken och Bl å block i densamma.

<i>Betula pubescens</i> B, R.	<i>Melampyrum pratense</i> R.
<i>Juniperus communis</i> B, R.	» <i>silvaticum</i> R.
<i>Populus tremula</i> R.	<i>Melandrium silvestre</i> B, R.
<i>Ribes rubrum</i> R.	<i>Melica nutans</i> B, R.
<i>Sorbus aucuparia</i> R.	<i>Milium effusum</i> R.
	<i>Poa nemoralis</i> B, R.
	<i>Polypodium vulgare</i> H, B.
<i>Aira flexuosa</i> R.	* <i>Potentilla argentea</i> H.
<i>Calamagrostis purpurea</i> B, R.	<i>Rubus saxatilis</i> R.
† <i>Cerastrum alpinum</i> H, B.	* <i>Sedum annuum</i> H, Bl.
<i>Chamænerium angustifolium</i> R.	<i>Solidago virgaurea</i> R.
<i>Cystopteris fragilis</i> H.	<i>Spiræa Ulmaria</i> R.
<i>Dryopteris Linnæana</i> R.	<i>Stellaria graminea</i> H, R.
<i>Erigeron politus</i> * <i>Berlini</i> H, B.	* » <i>longifolia</i> H.
* <i>Erysimum hieraciifolium</i> H.	<i>Triticum caninum</i> R.
<i>Festuca ovina</i> R.	<i>Vaccinium Myrtillus</i> R.
<i>Geranium silvaticum</i> R.	» <i>vitis idæa</i> R.
<i>Lappula deflexa</i> H, R.	† <i>Viscaria alpina</i> H.
<i>Linnæa borealis</i> R.	† <i>Woodsia alpina</i> H.

Summa 36 arter, däraf 4 sydiskandinaviska och 3 fjällarter. De båda *Vaccinium*-arterna förekommo endast i rasmärkens ytterkanter. 6 arter uppträdde enbart i hammaren.

¹ I den följande framställningen utmärker † att arten i fråga är fjällart, * att den är sydiskandinavisk. Båda termerna hafva för likformighetens skull erhållit samma omfattning som hos ANDERSSON och BIRGER (I).

2. **Östra Kebnats.** Ett par km. V om nyssnämnda lokal ligga likaledes på norra sidan om Langasjaure några bergkullar, af hvilka de tvänne nordligaste, som å generalstabskartan kallas Kebnats¹, resa sig från en gemensam sockel. Den östliga af dessa är en liten, mycket smal från VSV till ONO strykande plata, hvars båda långsidor begränsas af branta stup och hvars högsta punkt ligger 544 m. ö. h. Den består af en stundom mycket finkornig diabas, som här och där sönderfaller i en brun, finkornig, tydligen mycket näringsrik vittringsjord. Af sådan sammansättes bergrotten och delvis rasmarken nedanför de nyssnämnda klippstupen. Bergväggarna äro i hög grad genomsatta af sprickor och förklyftningsplan och äro därför rika på små hyllor eller afsatser, som särskildt på sydsidan tagits i besittning af talrika örter. Det flestades framsipprande grundvattnet synes vara starkt kalkhaltigt. Att döma af sandstensblocken i rasmarkens nedre del torde bergets sockel bestå af denna bergart. Enligt SVENONIUS (13, 282) är bergrotens nivå på sydsidan 504 m. ö. h. I själfva verket sluttar densamma från O till V; dess lägsta punkt ligger 470 m. ö. h. Rasmarken har en höjd af 30—50 m. Dess bas består af grofva block, mellan hvilka här och där växer en enstaka björk eller tall. Hägg, björk och rönn gå äfven upp till bergrotten, hvarest här och där finnes en meterhög sluten vegetation, hvars karaktärsväxter äro *Juniperus communis*, *Chamænerium angustifolium*, *Triticum caninum*, *Solidago virgaurea*, *Poa nemoralis* och *Aira flexuosa*. En fullständig artlista, som af mig uppgjordes den 12 juli och 5 aug., erhöi följande utseende:

<i>Betula pubescens</i> B, R.	<i>Chamænerium angustifolium</i> B, R.
<i>Juniperus communis</i> H, B, R.	<i>Cystopteris fragilis</i> H.
<i>Populus tremula</i> R.	† <i>Draba nivalis</i> H.
<i>Prunus Padus</i> B, R.	<i>Empetrum nigrum</i> R.
<i>Ribes rubrum</i> R.	* <i>Erysimum hieraciifolium</i> R.
<i>Rubus idæus</i> R.	<i>Festuca ovina</i> R.
<i>Sorbus aucuparia</i> B, R.	† <i>Juncus trifidus</i> H.
—————	<i>Lappula deflexa</i> R.
<i>Aira flexuosa</i> B, R.	<i>Linnæa borealis</i> R.
<i>Antennaria dioica</i> R.	<i>Lycopodium annotinum</i> R.
<i>Arctostaphylos uva ursi</i> R.	<i>Pinguicula vulgaris</i> H.
<i>Carex capillaris</i> H.	† <i>Poa cæsia</i> H, R.
† <i>Cerastium alpinum</i> H.	» <i>nemoralis</i> B, R.

¹ Enligt SVENONIUS (13, 282) är dock deras riktiga namn Njarkavare.

<i>Polypodium vulgare</i> H, R.	* <i>Sedum annuum</i> H, Bl.
* <i>Potentilla argentea</i> H.	<i>Solidago virgaurea</i> R.
» <i>multifida</i> v. <i>lapponica</i> H.	<i>Stellaria graminea</i> B, R.
<i>Rubus saxatilis</i> R.	<i>Triticum caninum</i> R.
† <i>Saxifraga adscendens</i> H.	<i>Vaccinium Myrtillus</i> R.
† » <i>cernua</i> H.	» <i>vitis idæa</i> R.
† » <i>groenlandica</i> H.	† <i>Viscaria alpina</i> H, R.
† » <i>nivalis</i> H.	† <i>Woodsia alpina</i> H.
† » <i>oppositifolia</i> H.	

Summa 42 arter, af hvilka 14 enbart förekommo i hammaren. Bland arterna voro 11 fjällarter och 3 sydiskandinaviska.

3. Västra Kebnats. Som nämnts är Kebnats egentligen ett slags tvillingberg, af hvilket det nyss beskrifna endast är den östra hälften. Den västra bergkullen uppvisar mindre skarpt afsatta konturer. Endast på en kort sträcka finnes en verklig sydbrant, som i SV och V uppdelas i ett antal mycket låga afsatser med mellanliggande jämn terräng. Rasmark saknas nästan alldeles, och skogsrisen nå därför nästan öfverallt fram till de små hamrarna. I dessa och på de små rudimentära rasmarkerna anträffades följande arter:

<i>Betula pubescens</i> R.	† <i>Juncus trifidus</i> H.
<i>Juniperus communis</i> R.	<i>Lappula deflexa</i> H.
<i>Populus tremula</i> R.	<i>Linnæa borealis</i> R.
<i>Sorbus aucuparia</i> R.	<i>Lycopodium annotinum</i> R.
	† <i>Luzula spicata</i> H.
	<i>Poa nemoralis</i> R.
<i>Aira flexuosa</i> R.	† <i>Saxifraga groenlandica</i> H.
<i>Arctostaphylos uva ursi</i> R.	† » <i>nivalis</i> H.
† <i>Astragalus alpinus</i> R.	* <i>Sedum annuum</i> H, Bl.
<i>Calamagrostis lapponica</i> R.	<i>Solidago virgaurea</i> R.
<i>Campanula rotundifolia</i> R.	<i>Stellaria graminea</i> R.
<i>Chamænerium angustifolium</i> R.	* » <i>longifolia</i> R.
† <i>Cerastium alpinum</i> H.	<i>Vaccinium uliginosum</i> R.
<i>Cystopteris fragilis</i> H.	» <i>vitis idæa</i> R.
<i>Empetrum nigrum</i> R.	† <i>Viscaria alpina</i> R.
<i>Festuca ovina</i> R.	† <i>Woodsia alpina</i> H.

Summa 30 arter, däraf 2 sydiskandinaviska och 8 alpina.

4. **Tarvasvarats.** Cirka 1 km SSV om Kebnats reser sig tätt invid sjöstranden midt emot Saltoluokte turiststation den lilla bergplatån Tarvasvarats med åt nästan alla håll brant stupande sidor (se fig. 1). Berget, som når till en höjd af 505 m. ö. h., består liksom Kebnats i sina öfre delar av diabas, som här företer låta växlingar mellan fin- och grofkornighet. Bergarten uppvisar äfven här talrika sprickor, men synes ej vara så lättvittrad som å Kebnats. Äfven i Tarvasvarats består sockeln uppenbarligen av sjöfallssand-



Fig. 1. Tarvasvarats från söder.

J. Frödin foto. 1911.

sten, enär blocken i rasmarkens nedre del öfvervägande utgöras af nämnda bergart. Rasmarken består i öfvervägande grad af ovanligt grofva block (se fig. 2), bland hvilka endast en eller annan tall förmått rota sig. Först uppe vid bergroten, som ligger på en höjd af 450—470 m., anträffas träd i större mängd. Här och där finner man t. o. m. verkliga bestånd af björk, rönn och asp. I bergroten uppträder på sina ställen en fullt sluten, nästan snårig vegetation af sistnämnda arter i buskform jämte *Rubus idæus* och *R. saxatilis*, *Ribes rubrum*, *Juniperus communis*, *Chamaenerium*, *Trilicium caninum*, *Melica nutans*.

Vid mina besök den 11 juli och 6 augusti uppgjordes följande artlista:

<i>Betula pubescens</i> B, R.	* <i>Fragaria vesca</i> R.
<i>Juniperus communis</i> H, B, R.	<i>Lappula deflexa</i> H, R.
<i>Populus tremula</i> R.	<i>Linnæa borealis</i> R.
<i>Ribes rubrum</i> B, R.	† <i>Luzula spicata</i> H.
<i>Rubus idæus</i> B, R.	<i>Lycopodium complanatum</i> R.
<i>Salix caprea</i> B.	<i>Melica nutans</i> B, R.
<i>Sorbus aucuparia</i> B, R.	<i>Milium effusum</i> B, R.
	† <i>Poa cæsia</i> H.
	» <i>nemoralis</i> B, R.
<i>Aira flexuosa</i> R.	<i>Polypodium vulgare</i> H.
† <i>Antennaria alpina</i> H.	<i>Potentilla nullifida</i> v. <i>lapponica</i> H.
<i>Arctostaphylos uva ursi</i> R.	<i>Potentilla verna</i> f. <i>ambigua</i> H.
† <i>Astragalus alpinus</i> R.	† <i>Rhodiola rosea</i> H.
<i>Calamagrostis lapponica</i> R.	<i>Rubus saxatilis</i> B, R.
<i>Campanula rotundifolia</i> H, R.	† <i>Saxifraga groenlandica</i> H.
† <i>Cerastium alpinum</i> H, R.	† » <i>nivalis</i> H.
<i>Chamaenerium angustifolium</i> B, R.	† » <i>oppositifolia</i> H.
<i>Cystopteris fragilis</i> H.	* <i>Sedum annuum</i> H, Bl.
† <i>Draba hirta</i> H.	<i>Stellaria graminea</i> R.
† » <i>nivalis</i> H.	<i>Trientalis europæa</i> R.
<i>Empetrum nigrum</i> R.	<i>Triticum caninum</i> B, R.
<i>Erigeron politus</i> * <i>Berlini</i> H, R.	<i>Vaccinium vitis idæa</i> R.
* <i>Erysimum hieraciifolium</i> H, R.	† <i>Viscaria alpina</i> H.
<i>Festuca ovina</i> B, R.	† <i>Woodsia alpina</i> H.

Summa 46, af hvilka 15 förekommo enbart i hammaren. 13 af arterna voro alpina och 3 sydiskandinaviska.

5. Kanisvaratj. Strax NV om St. Sjöfallet reser sig vid foten af Nieras' sydligaste utlöpare en liten platå, hvilken under namn af Kanisvaratj beskrifvits af SVENONIUS, som uppger att den består af dolomit, kvartsit, lerskiffer och sandsten (13, 288). Platåns kant ligger på cirka 465 m:s höjd, och nedanför densamma stupar en sydbrant ned mot Vietusjokk och Langasjaure. Hammaren, som är sammansatt af hyolithuszonens lösa, kalkhaltiga lerskifferar, är emellertid blott 2—5 m. hög. Nedanför vidtager en flera tiotal meter hög rasmark, helt och hållet uppbyggd af söndervittradt skiffermaterial och därför synnerligen näringsrik och relativt finkornig.

Den är ganska tätt bevuxen med asp, björk, hägg och rönn. Äfven örtvegetationen är ovanligt tät över hela rasmarken.

Den 19 och 21 juli uppgjordes följande artförteckning:

<i>Betula pubescens</i> R.	<i>Melampyrum pratense</i> R.
<i>Juniperus communis</i> H, R.	» <i>silvaticum</i> R.
<i>Populus tremula</i> R.	<i>Melandrium silvestre</i> R.
<i>Prunus Padus</i> B, R.	<i>Melica nutans</i> B, R.
<i>Ribes rubrum</i> H, R.	<i>Myosotis silvatica</i> R.
<i>Sorbus aucuparia</i> R.	<i>Paris quadrifolia</i> R.
—	† <i>Poa cæsia</i> H.
<i>Aira flexuosa</i> R.	» <i>nemoralis</i> H, R.
<i>Arctostaphylos uva ursi</i> B, R.	<i>Polypodium vulgare</i> H.
<i>Aspidium Lonchitis</i> R.	<i>Polystichum Filix mas</i> R.
<i>Calamagrostis purpurea</i> B, R.	<i>Rubus saxatilis</i> R.
<i>Campanula rotundifolia</i> R.	† <i>Saxifraga nivalis</i> H.
<i>Chamænerium angustifolium</i> R.	* <i>Sedum annuum</i> H, Bl. R.
<i>Cystopteris fragilis</i> H.	<i>Solidago virgaurea</i> R.
† <i>Draba hirta</i> H.	<i>Stellaria graminea</i> B, R.
<i>Empetrum nigrum</i> R.	* » <i>longifolia</i> R.
* <i>Erysimum hieraciifolium</i> R.	<i>Trientalis europæa</i> R.
<i>Festuca ovina</i> H, B, R.	<i>Triticum caninum</i> R.
<i>Geranium silvaticum</i> R.	<i>Vaccinium Myrtillus</i> R.
<i>Lappula deflexa</i> H, B, R.	» <i>vitis idæa</i> R.
<i>Linnæa borealis</i> R.	* <i>Viola Riviniana</i> R.
<i>Lycopodium annotinum</i> R.	† <i>Woodsia alpina</i> H.

Summa 43 arter, av hvilka 6 endast förekommo i hammaren. 4 arter voro sydiskandinaviska och 4 alpina.

6. Ebbatjåkko. 2 km längre i NV reser sig på Nieras' SV-sluttning en tämligen fristående fjällkägla med detta namn. Dess södra sida uppvisar flera branta stup. Berggrunden utgöres af synnerligen hårda och motståndskraftiga kristalliniska skiffrar, och vittringsprocessen fortgår därför synnerligen långsamt härstädes. Den yttrar sig hufvudsakligen däri att stora block lösbrutas ur bergväggen, medan tillskottet af fint material per tidsenhet tydligen är så ringa, att det ej kunnat förhindra uppkomsten af en sluten vegetation omedelbart nedanför hammaren. Någon sammanhängande rasmark finnes icke. Hammarens bas ligger på en nivå af 540—560 m., och nedanför densamma utbreder sig vacker löfskog af björk, asp,

hägg och rönn. I undervegetationen härska antingen de vanliga skogsrisen eller *Chamænerium*, blandad med gräs.

Den här uppgjorda artlistan fick följande utseende:

<i>Betula pubescens</i> R.	<i>Empetrum nigrum</i> R.
<i>Juniperus communis</i> H, R.	<i>Festuca ovina</i> H, R.
<i>Prunus Padus</i> R.	<i>Geranium silvaticum</i> R.
<i>Ribes rubrum</i> R.	† <i>Juncus trifidus</i> H.
<i>Rubus idæus</i> R.	<i>Melica nutans</i> R.
<i>Sorbus aucuparia</i> R.	<i>Milium effusum</i> R.
—	<i>Paris quadrifolia</i> R.
<i>Aira flexuosa</i> R	† <i>Poa cæsia</i> H.
† <i>Antennaria alpina</i> H.	» <i>nemoralis</i> R.
» <i>dioica</i> H.	<i>Polypodium vulgare</i> R.
<i>Calamagrostis purpurea</i> R.	<i>Rubus saxatilis</i> R.
† <i>Carex Halleri</i> H, R.	* <i>Sedum annuum</i> H, Bl.
<i>Chamænerium angustifolium</i> R.	<i>Solidago virgaurea</i> R.
<i>Cirsium heterophyllum</i> R.	* <i>Stellaria longifolia</i> R.
<i>Cystopteris fragilis</i> H.	<i>Vaccinium Myrtilus</i> R.
<i>Dryopteris Linnæana</i> R.	» <i>vitis idæa</i> R.
» <i>Phegopteris</i> R.	† <i>Woodsia alpina</i> H.

Summa 33 arter, af hvilka 6 enbart förekommo i hammaren. 2 voro sydiskandinaviska och 5 alpina.

Det sydiskandinaviska floraelementets förekomst i sydbergen betingas enligt ANDERSSON och BIRGER af tvänne faktorer, nämligen dels af dessa ståndorters ovanligt varma lokalklimat, dels af att konkurrensen från barrskogsfloras sida här är så godt som upphäfd. Beträffande den förra omständigheten kan man ju utgå ifrån, att dessa lokaler på grund af de gynnsamma expositionsförhållandena skola erhålla betydligt högre temperaturer under den varma årstiden än den på samma nivå belägna omgifningen. Några närmare mätningar öfver beloppet af denna termiska anomali hafva dock icke ännu utförts. Jag såg mig därför föranlåten att samtidigt med mina här beskrifna vegetationsundersökningar verkställa några dylika.

Härvid användes tvänne J. Richards termografer, som gifva ett utslag af 1,5 mm. per grad C. och voro utrustade med cylindrar för 14 dagars gång. De uppställdes i burar af den vanliga inter-

nationella typen (se fig. 2). Burarne placerades på provisoriska träställningar cirka 1,6 m. ö. marken. Instrumenten injusterades noggrant efter en af Grave kontrollerad termometer, graderad i tiondels grader, och jämfördes sedan med denna upprepade gånger under observationstiden.



S. Frödin foto 6/8 1914.

Fig. 2. Termografen uppställd på rasmarken vid Tarvasvarats.

Den ena termografen uppställdes i det ofvan beskrifna sydberget Tarvasvarats i rasmarkens öfre del endast några få m. nedanför bergroten. Läget var gifvetvis fritt och öppet mot söder. Det andra instrumentet placerades å dalbotten på andra sidan sjön cirka 1 km. från stranden och 35 m. ö. denna, hvarför sjön ej torde kunna influera på temperaturförhållandena. Lokalen var belägen å en liten grusplatå, öppen för sol och vind åt alla sidor och omgifven på alla håll af torr mark.

Tabell 1. Lufttemperaturens gång öfver öppna

Juli 1914	2 a. m.		4 a. m.		6 a. m.		8 a. m.		10 a. m.		Middag		2 p. m.	
	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S
11														
12	+12,1	+13,8	+11,2	+13,6	+12,7	+14,7	+13,6	+16,9	+15,0	+18,8	+16,4	+20,4	+17,7	+19,8
13	+12,1	+14,2	+12,8	+14,5	+13,7	+15,4	+15,0	+17,6	+17,4	+19,3	+19,7	+21,2	+21,6	+22,6
14	+10,4	+14,1	+9,8	+13,8	+13,9	+15,6	+15,7	+17,7	+18,6	+21,1	+20,2	+23,3	+21,7	+24,8
15	+8,0	+13,5	+8,7	+13,7	+12,3	+14,7	+16,2	+17,8	+19,5	+20,3	+21,8	+23,0	+23,6	+26,2
16	+10,8	+15,9	+12,0	+15,0	+15,2	+15,7	+17,0	+18,0	+18,3	+20,7	+20,4	+21,6	+21,0	+22,5
17	+11,3	+14,8	+12,5	+13,8	+12,7	+13,7	+13,8	+14,6	+13,9	+15,0	+14,3	+15,5	+15,8	+17,9
18	+6,1	+10,0	+5,1	+9,7	+10,0	+10,7	+12,3	+13,2	+14,9	+15,6	+16,3	+18,7	+17,8	+20,3
19	+12,6	+13,9	+12,1	+13,1	+12,4	+13,3	+13,1	+14,6	+15,1	+16,0	+15,7	+18,1	+16,0	+20,3
20	+9,3	+11,5	+10,6	+11,5	+11,1	+11,6	+11,2	+12,0	+12,4	+13,5	+14,7	+16,7	+13,6	+14,7
21	+8,5	+9,0	+8,1	+8,7	+8,4	+8,9	+8,8	+8,7	+11,6	+10,6	+13,2	+13,7	+15,1	+17,3
22	+4,1	+8,7	+8,5	+9,1	+10,2	+10,5	+12,3	+13,1	+15,0	+14,8	+16,1	+16,7	+17,2	+17,7
23	+7,2	+9,8	+7,3	+7,9	+7,1	+7,8	+6,7	+7,7	+6,0	+6,7	+6,7	+6,7	+6,9	+7,7
Medeltemp.	+9,4	+12,4	+9,9	+12,0	+11,6	+12,7	+12,9	+14,3	+14,8	+16,0	+16,3	+17,9	+17,3	+19,3

Undersökningarna pågingo under tiden 11 juli—10 augusti, och i ofvanstående tabell hafva värdena för de första 14 dagarne återgivits, under hvilka nästan utan afbrott rådde klart väder med stark insolation. Kolumnerna betecknade med D återgifva temperaturen öfver den öppna dalbotten, de med S hänföra sig till sydberget.

Såsom tabell 1 utvisar, var under de första 13 dagarne medeltemperaturen för dygnet $+13,6^{\circ}$ öfver den öppna dalbotten, medan den i sydberget steg till $+15,3^{\circ}$. Detta uppvisade alltså ett värmeöfverskott af $1,7^{\circ}$, hvilket resultat i viss mån bekräftar ANDERSSONS och BIRGERS antagande, att »i gynnade sydberg medeltemperaturen är väl ett par grader högre än öfrigt i trakten» (1, 67). Möjligt är också, att det af mig vunna värdet öfverskrides i sydberg med ännu gynnsammare topografiska betingelser, och att en ännu större termisk anomali sålunda skall kunna påvisas. Svårligen skall emellertid nämnvärdt högre sådan kunna erhållas för någon längre period. De här publicerade temperaturserierna härröra, som nämnts, från en period med beständigt klar luft och däraf följande kraftig in- och utstrålning. Men vid mulen väderlek göra sig sydbergens gynnsamma expositionsförhållanden föga eller intet gällande, och medelvärdet för sydbergens temperaturöfverskott under den varma

Halbotten (D) och i sydberg (S) den 11—23 juli 1914.

4 p. m.		6 p. m.		8 p. m.		10 p. m.		Midnatt		Medeltemp.		Amplitud	
D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S
+ 16,7	+ 17,8	+ 15,9	+ 17,3	+ 15,2	+ 15,7	+ 12,8	+ 15,0	+ 12,6	+ 14,5				
+ 19,6	+ 20,2	+ 20,1	+ 19,9	+ 18,4	+ 18,4	+ 16,0	+ 17,1	+ 14,4	+ 15,5	+ 15,6	+ 17,4	8,9	6,8
+ 22,5	+ 22,7	+ 20,2	+ 21,3	+ 18,0	+ 19,2	+ 15,9	+ 17,4	+ 11,3	+ 15,8	+ 16,7	+ 18,4	11,2	8,3
+ 20,8	+ 23,2	+ 20,1	+ 21,3	+ 19,1	+ 20,1	+ 14,9	+ 17,2	+ 11,1	+ 14,3	+ 16,4	+ 18,9	11,9	11,0
+ 22,7	+ 24,2	+ 20,3	+ 22,5	+ 19,3	+ 20,6	+ 16,4	+ 18,5	+ 12,5	+ 16,3	+ 16,8	+ 19,3	15,6	12,7
+ 19,8	+ 21,6	+ 19,6	+ 19,1	+ 17,5	+ 18,7	+ 15,3	+ 17,0	+ 14,1	+ 15,6	+ 16,8	+ 18,5	10,3	7,5
+ 15,6	+ 17,2	+ 15,4	+ 15,7	+ 13,7	+ 14,3	+ 10,1	+ 12,1	+ 6,3	+ 11,2	+ 12,9	+ 14,7	9,5	6,7
+ 17,3	+ 19,3	+ 16,7	+ 18,2	+ 15,6	+ 16,7	+ 12,8	+ 15,6	+ 11,3	+ 14,4	+ 13,0	+ 15,2	12,7	11,0
+ 16,1	+ 17,9	+ 15,0	+ 16,2	+ 12,8	+ 14,2	+ 11,5	+ 12,7	+ 10,0	+ 11,8	+ 13,5	+ 15,2	6,1	8,2
+ 13,6	+ 14,5	+ 12,8	+ 13,8	+ 11,4	+ 12,5	+ 10,8	+ 12,0	+ 10,1	+ 11,1	+ 11,8	+ 13,0	5,4	5,6
+ 14,8	+ 16,5	+ 14,7	+ 15,2	+ 12,9	+ 13,5	+ 6,6	+ 11,5	+ 5,7	+ 10,0	+ 10,7	+ 12,0	9,4	8,8
+ 17,8	+ 17,2	+ 16,3	+ 16,6	+ 14,7	+ 15,3	+ 13,0	+ 14,5	+ 9,9	+ 12,0	+ 12,9	+ 13,8	13,7	8,6
+ 7,1	+ 7,0	+ 7,0	+ 7,5	+ 6,3	+ 6,9	+ 6,3	+ 6,9	+ 6,2	+ 6,9	+ 6,7	+ 7,4	1,1	3,1
+ 17,3	+ 18,4	+ 16,5	+ 17,3	+ 15,0	+ 15,9	+ 12,5	+ 14,4	+ 10,4	+ 13,0	+ 13,6	+ 15,3	9,6	8,2

årstiden torde väsentligt nedtryckas af denna omständighet. I ett område med jämförelsevis klart och torrt sommarklimat böra därför sydbergen hafva större betydelse än i ett fuktigt område såsom norska västkusten.

Molnighetens betydelse för sydbergsklimatet framgår äfven af de i tab. 1 meddelade värdena. Den 23 juli började nämligen en period med mulen och regnig väderlek, och som synes begynte de båda temperaturkurvorna då att konvergera. Under hela första dygnet fortför emellertid sydberget att visa ett, om än stadigt aftagande värmeöfverskott, och först på andra och tredje dygnet sammanlöp te kurvorna.

Såsom man kan vänta, är värmeöfverskottet ej lika stort under dygnets alla delar. Det skulle möjligen ligga nära till hands, att detsamma är störst under middagen, då insolationen ju är starkast i de mot S vända bergväggarna. Det framgår äfven af tabellen, att ett temperaturöfverskott på i medeltal 2° förefinnes kl. 2 e. m. Det är dock mycket kortvarigt. Under för- och eftermiddagen är det nämligen reduceradt till $1,0^{\circ}$ à $1,5^{\circ}$. Gynnsammast ter sig sydberget däremot under natten. Från 10 e. m. till 4 f. m., d. v. s. under 6 timmar uppgick värmeöfverskottet till mera än $2,0^{\circ}$; och kl. 2 f. m. steg det i medeltal till $3,0^{\circ}$. Den största iakttagna temperaturdiffe-

rensen mellan sydberget och den öppna dalbotten belöpte sig till $5,5^{\circ}$ (den $^{15/7}$ kl. 2 f. m.)

Att sydbergens värmeöfverskott hufvudsakligen inträder under natten beror tydligen på, att den under dagen starkt uppvärmda hamnaren under natten meddelar en del af det sålunda magasinerade värmets åt de närliggande luftskikten. Sydbergen synas alltså i termiskt hänseende ej så mycket karaktäriseras af högre maximitemperatur eller större värmesumma än omgifningen utan mera genom betydligt högre minimitemperaturer. Det torde vara främst denna faktor som betingar de sydkandinaviska arternas förekomst i sydbergen, ty härigenom uppstår den i fysiologiskt hänseende betydelsefulla fördelen att nämnda växters optimitemperatur ej så lätt under någon del af dygnet kommer att underskridas.

Rent växtklimatiskt sedt torde i själfva verket sydbergen vara mera gynnade än hvad som framgår af de här meddelade värdena. Dessa referera sig ju till lufttemperaturen i skuggan 1,6 m. ö. marken. Härigenom har jag vunnit, att de bli direkt jämförbara med de meteorologiska stationernas värden¹⁾. Men de uttrycka ej det värmemått, som kommer de sydkandinaviska arterna och deras olika organ till del. Till de mest känsliga af dessa senare torde, såsom jag förut påpekat (6), få räknas rötterna. Tyvärr hade jag inga lämpliga instrument disponibla för mätandet af marktemperaturen i rotskiktet, men det är sannolikt att sydbergen särskildt om natten i detta hänseende visa ännu större värmeöfverskott än beträffande lufttemperaturen. Mäter man denna senare på den höjd öfver marken, till hvilken ifrågavarande arter nå ($0,15-0,25$ m.), blir helt säkert dessa ståndorters värmeöfverskott äfven med hänsyn till lufttemperaturen betydligt större än mina värden utvisa, emedan ju markens magasinerade värme mera måste influera på det lägsta luftlagret än på de högre. Ett exakt mått på de värmeförhållanden, under hvilka dessa arters ofvanjordiska organ fungera, kan emellertid endast vinnas genom att man mäter temperaturen i de lefvande örtartade växtdelarne själfva. Deras temperatur torde förete betydliga afvikelser från luftens. Detta framgår t. ex. af ASKENASY'S bekanta, ehuru medelst en bristfällig metod utförda försök (2). Äfven URSPRUNGS (17) och STAHL'S undersökningar (12) äro i detta hänseende upplysande.

Att detta sydbergens värmeöfverskott är en synnerligen betydelse-

¹⁾ Detta har för mig varit afgörande.

full faktor framträder tydligt vid en jämförelse af växtlifvet på en och samma bergsryggs nord- och sydsidor. Både Östra Kebnats och Tarvasvarats äro små platåer, som såväl i N som S begränsas af lodräta bergväggar med nedanför liggande rasmarek. Nordsidorna uppvisa samma geologiska sammansättning, lika vattentillgång och samma förklyftning som sydsidorna. Alla yttre förhållanden utom de termiska synas vara på båda sidor lika. På de båda bergens nordsidor växte följande arter:

O. Kebnats.

- Aira flexuosa* R
Antennaria dioica R
Arctostaphylos uva ursi R
† *Astragalus alpinus* R
Calamagrostis lapponica R
Campanula rotundifolia H, R
† *Cerastium alpinum* H, R
Chamænerium angustifolium R
Cystopteris fragilis H
† *Diapensia lapponica* H, R
Empetrum nigrum R
Euphrasia minima R
Festuca ovina (steril) H, R
† *Juncus trifidus* H
Juniperus communis R
Linnæa borealis R
† *Luzula spicata* H
Lycopodium annotinum R
Potentilla verna f. ambigua H, R
† *Saxifraga groenlandica* H
† » *nivalis* H
† » *oppositifolia* H
† *Silene acaulis* H
Trientalis europæa R
Vaccinium uliginosum R
» *vitis idæa* R
† *Viola biflora* R
† *Viscaria alpina* H
† *Woodsia alpina* H.

Tarvasvarats.

- Aira flexuosa* R
† *Arctostaphylos alpina* R
† *Astragalus alpinus* H
† *Bryanthus coeruleus* H
Calamagrostis lapponica R
† *Cerastium alpinum* H
Chamænerium angustifolium R
† *Diapensia lapponica* R
Empetrum nigrum R
† *Festuca ovina v. vivipara* H
† *Juncus trifidus* R
Linnæa borealis R
Rubus arcticus R
Vaccinium Myrtilus R
» *uliginosum* R
» *vitis idæa* R
† *Woodsia alpina* H.

Eller i båda nordbergen tillsammans 33 arter, hvaraf 15 fjällväxter. Som man kan vänta saknas alla sydsckandinaviska arter, medan fyra dylika finnas på de motsvarande sydsidorna (jfr sid. 196 o. 198 ofvan).

Men äfven andra olikheter finnas. De nordiska mesoyterna äro till antalet 10 i de tvänne sydbergen. På nordsidorna återfunnos endast tvänne af dem, nämligen *Chamænerium angustifolium* och *Campanula rotundifolia*. Vidare saknades äfven *Lappula deflexa*, hvilken däremot regelbundet uppträder i sydbergen (se ofvan). Den har af ANDERSSON och BIRGER förts till en öfvergångsgrupp mellan nordiska arter och fjällarter (1, 100). Sannolikt antyder emellertid nyssnämnda omständighet, att den bör räknas till en mera termofil kategori.

Dessa olikheter beträffande sammansättningen af vegetationen i nord- och sydbergen betingas alla af skillnaden i exposition och temperatur. Och denna faktor influerar äfven på den artgrupp, som är talrikast företrädd på båda slagen af lokaler, nämligen det alpina elementet. Af tab. 2 framgår, att detta är representeradt med ej mindre än 17 arter i de 6 sydbergen, medan i dessa endast 6 sydsckandinaviska arter förekomma. Äfven ANDERSSON och BIRGER framhålla det stora antalet fjällarter i sydbergen och anse, att de därstädes förekommande äga en jämförelsevis stor värmelatitude. I stort sedt är väl detta riktigt, om också ännu ett par faktorer föreligga, som härvidlag inverka. Så vidt jag funnit växa nämligen det största antalet af sydbergens fjällväxter endast där grundvattnet framsipprar, och detta är gifvetvis kallare än markytan i allmänhet på dessa lokaler. På grund af sitt vanligtvis stora urlakningsområde är det också mycket kalkhaltigt, äfven om marken i och för sig är kalkfattig. Ofta finner man nämligen ansenliga kalkutfällningar på bergytorna. Nu är det ju känt, att »en del arter, som inom sitt egentliga klimatområde förekomma på all slags mark inom sina gränsområden föredraga kalk» (1, 45). Och det finnes skäl för den uppfattningen att denna kalkmarkens förmåga att förskjuta vissa arters klimatgränser utåt icke blott gör sig gällande vid de öfre gränserna utan också vid de nedre (mot för varma trakter).

En blick på tab. 2 ger genast vid handen att sydbergens fjällväxter öfvervägande uppträda i hammaren, medan de sydsckandinaviska arterna äro mera jämnt fördelade mellan denna och rasmarken. Artlistan sid. 205 visar, att det alpina elementet äfven i nordbergen undvika rasmarken. Detta kan ej gärna bero på att konkurrensen med starkare former här är svårare, ty vegetationen är

Tabell 2. De sydsandinaviska och alpina arternas fördelning på de olika sydbergen.

Sydsandinaviska arter	Picervits	Östra Kebnats	Västra Kebnats	Tarvasvarats	Kanisvaratj	Ebbatjåcko	Summa antal sydberg	Antal fört anträffade sydbergsförekomster i Nord-lappland ¹⁾ Norrland ¹⁾
<i>Sedum annuum</i>	H, Bl.	H, Bl.	H, Bl.	H, Bl.	H, Bl., R	H, Bl.	6	9
<i>Erysimum hieraciifolium</i>	H	R		H, R	R		4	9
<i>Stellaria longifolia</i>	H		R		R	R	4	1
<i>Potentilla argentea</i>	H	H					2	2
<i>Fragaria vesca</i>				R			1	8
<i>Viola Riviniana</i>					R		1	0
Fjällarter								
<i>Antennaria alpina</i>				H		H	2	0
<i>Astragalus alpinus</i>			R	R			2	3
<i>Carex Halleri</i>						H, R	1	3
<i>Cerastium alpinum</i>	H, B	H	H	H, R			4	4
<i>Draba hirta</i>		H		H	H		2	5
<i>nivalis</i>		H		H			2	0
<i>Juncus trifidus</i>		H	H			H	3	?
<i>Luzula spicata</i>		H	H	H			2	1
<i>Poa casia</i>		H		H	H	H	4	3
<i>Rhodiola rosea</i>		H		H			1	2
<i>Saxifraga adscendens</i>		H					1	?
<i>cernua</i>		H					1	?
<i>groenlandica</i>		H	H				3	3
<i>nivalis</i>		H	H	H	H		4	5
<i>oppositifolia</i>		H		H			2	1
<i>Viscaria alpina</i>	H	H, R	R	H			4	1
<i>Woodsia alpina</i>	H	H	H	H	H	H	6	5

¹⁾ Enl. ANDERSSON och BÄRGER (J. 93, 94, 103).

aldrig öfver hela rasmarken fullständigt slutet, utan det torde åtminstone delvis sammanhånga med att framsipprande grundvatten nästan alltid i densamma saknas. Vidare är den alltför rörlig för att de långsamt växande fjällarterna där skola trifvas, medan hamnaren i detta hänseende är mera lämplig.

En betydlig olikhet förefinnes emellertid äfven mellan nord- och sydsidor, nämligen med hänsyn till fjällarternas fördelning mellan dem. På Östra Kebnats' och Tarvasvarats' sydsidor finnas tillsammans 16 dylika, medan nordsidorna uppvisa 15 (se sid. 205). Af dessa äro endast 9 gemensamma, hvilket i och för sig är egendomligt, eftersom dessa lokaler i hägge fallen endast skiljas från hvarandra af högst ett par hundra m. breda platåytor. Och af speciellt intresse är, att de, som förekomma på nordsidorna men saknas i sydbergen, så godt som allesamman tillhöra en och samma fysionomiska typ, nämligen de fjällarter, som ingå som hufvudbeståndsdelen i fjällhedarnes associationer. Dessa saknas i allmänhet i sydbergen, och den enda som anträffades i Tarvasvarats' och Kebnats' sydbranter var *Juncus trifidus*, hvilken ju dock spelar en jämförelsevis underordnad roll i fjällheden. Däremot saknas alla de s. k. fjällrisen, hvilket i detta fall var så mycket egendomligare, som de funnos på mycket nära håll. Kebnats' jämna lilla platåyta var nämligen klädd med en delvis vinderoderad vegetation af hufvudsakligen följande sammansättning:

<i>Arctostaphylos alpina</i>	<i>Juncus trifidus</i>
» <i>uva ursi</i>	<i>Loiseleuria procumbens</i>
<i>Calamagrostis lapponica</i>	<i>Vaccinium Myrtillus</i>
<i>Diapensia lapponica</i>	» <i>uliginosum</i>
<i>Empetrum nigrum</i>	» <i>vitis idæa</i>

Tarvasvarats-platåns yta var delvis klädd med låga björkbuskar, mellan hvilka här och där funnos fläckar af fjällhed. Denna bestod af:

<i>Aira flexuosa</i>	<i>Festuca ovina</i>
<i>Arctostaphylos alpina</i> (delvis beståndsbyggande)	<i>Juncus trifidus</i>
	<i>Linnea borealis</i>
<i>Arctostaphylos uva ursi</i>	<i>Loiseleuria procumbens</i>
<i>Calamagrostis lapponica</i>	<i>Vaccinium Myrtillus</i>
<i>Diapensia lapponica</i>	» <i>uliginosum</i>
<i>Empetrum nigrum</i>	» <i>vitis idæa</i> .

Tätt intill sydbergslokalerna, endast ett fåtal m. ofvanför bergroten förekomma alltså fjällhedsassociationernas alpina kommensaler i stort individantal, och därifrån ha de nedvandrat i de nordliga hamrarna men ha undvikit de lika tätt intill belägna sydliga. Detta torde svårigen kunna bero på annat, än att de senare lokalerna uppvisa så stora värmemängder, att de ej af nämnda arter kunna fördragas. Härmed öfverensstämman f. ö. mina tidigare rön beträffande dessa arters termiska plasticitet (5) och ANDERSSONS och BIRGERS uppfattning i denna sak (1, 104).

Af tab. 2 och artlistan sid. 205 framgår emellertid också, att i sydbergen ett antal fjällarter förekomma, hvilka ej återfinnas i nordbranterna. Detta får väl t. v. förklaras därmed, att fjällväxterna i allmänhet äro utpräglade ljusväxter och följaktligen hafva svårt att trifvas på svagt exponerade lokaler. De fjällhedsarter, som gå ned i nordbranterna, förekomma ej heller i större frekvens därstädes.

Endast undantagsvis har jag träffat nord- och sydberg med så direkt jämförbara yttre förhållanden, att såsom ofvan skett slutsatser kunnat dragas rörande orsakerna till olikheterna i deras vegetation och flora. Vanligen uppvisa dessa slag af lokaler ett flertal yttre afvikelser, och det blir då svårt att afgöra, hvilken eller hvilka som betinga växtlivets olikheter. Ännu ett fall, där förhållandena ligga tämligen tydliga, torde därför förtjäna att anföras.

Midt emot de ofvan omtalade sydbergen Tarvasvarats och Kebnats reser sig på andra sidan Langasjaure den lilla fjällkäglan Tjöpores ungefär ett par 100 m. S om Luleb Kirkaos sydligaste utsprång. Toppen, som enligt af mig utförd barometerafvägning når en höjd af 854 m., består af hyolithuszonens lösa, kalkhaltiga lerskiffrar. Några m. under densamma vidtager så väl på nord- som på sydsidan en rasmark af samma material. I näringsfysiologiskt hänseende utgör den således det yppersta substrat för vegetationen. Båda sidorna äro i lika hög grad vindexponerade, markytans lutningsvinkel och tillgången på grundvatten synes vara lika stor å båda hållen. Alla yttre faktorer torde därför å båda sluttningarna visa samma intensitet utom temperaturförhållandena. Lokalerna ifråga företedde emellertid högst väsentliga olikheter med hänsyn till vegetationen. På nordsidan var rasmarken klädd med ett mera eller mindre sammanhängande växttäckte ända till några få m. nedanför bergroten. Det bestod hufvudsakligen af följande arter:

<i>Alsine biflora</i>	<i>Oxyria digyna</i>
<i>Arabis alpina</i>	<i>Pedicularis hirsuta</i>
<i>Astragalus alpinus</i>	» <i>lapponica</i>
<i>Betula nana</i>	<i>Polygonum viviparum</i>
<i>Calamagrostis lapponica</i>	<i>Rhododendrum lapponicum</i>
<i>Cardamine bellidifolia</i>	<i>Salix herbacea</i>
<i>Cassiope tetragona</i>	» <i>reticulata</i>
<i>Cerastium alpinum</i> f. <i>lanatum</i>	<i>Saxifraga cernua</i>
» » f. <i>glabrum</i>	» <i>groenlandica</i>
<i>Diapensia lapponica</i>	» <i>nivalis</i>
<i>Draba hirta</i>	» <i>oppositifolia</i>
» <i>nivalis</i>	<i>Silene acaulis</i>
<i>Dryas octopetala</i>	<i>Vaccinium Myrtilus</i>
<i>Empetrum nigrum</i>	» <i>vitis idæa</i>
<i>Festuca ovina</i>	

Summa 28 arter, af hvilka flera tillhöra våra arktiska högfjällsväxter.

På sydsidan var däremot rasmarken fullständigt bar. Endast här och där växte några enstaka individ af

<i>Dryas octopetala</i>	<i>Potentilla verna</i> f. <i>ambigua</i>
<i>Potentilla nivea</i>	<i>Rumex Acetosella</i> f. <i>ad formam integrifoliam</i> .

Först nedanför rasmarken vidtog en sluten hedvegetation af *Vaccinium Myrtilus*, *Calamagrostis lapponica*, *Empetrum* etc.

Det torde vara rätt svårt att förklara, hvarför nordsidans rika fjällflora saknas på sydsidan på annat sätt än genom den höga temperatur, som lidts råder på den senare lokalen. Tvärt emot hvad man kanske skulle vänta, saknar dock denna sida äfven sydsandinaviska arter. Detta är dock lätt förklarligt, ty temperaturamplituderna växa med höjden öfver hafvet. Om vid klart väder värmemängden blir tillräcklig för nämnda arter, så torde den dock bli otillräcklig under perioder med mulen väderlek. Dylika lokaler torde därför karaktäriseras af maximitemperaturer, som äro för höga för fjällarterna, och af minimitemperaturer som äro för låga för de värmeälskande.

Som nämnt anträffades dock ett par arter af den förstnämnda kategorien på sydsidan. Den ena var *Dryas octopetala*, hvilken var gemensam för båda sidorna. Äfven andra uppgifter visa, att denna

har stor värmelätitud (9, II, 225). Att arten i allmänhet saknas i sydbergen (1, 105) torde alltså knappast bero på dessas höga temperatur. — Äfven *Potentilla nivea* torde få räknas till de i viss mån termofila fjällväxterna, i det att den regelbundet träffas på varma lokaler i *regio alpina*.

Den floristiska anomali, som karaktäriserar de norrländska sydbergen och hvilken exemplifieras af tab. 2 ofvan, betingas dock ej enbart af de säregna temperaturförhållandena, utan beror äfven på tillvaron af rasmarken, hvilken förhindrar barrskogens framträngande (1, 60). Denna marktyp uppkommer dock endast vid foten af klippsluttningar med stor lutningsvinkel, och den är därför bunden till områden med djärft utmejslade terrängformer, sådana som skapats genom inlandsisen, hvilken genom sideoerosion vidgade dalgångarne (7, 81—83). Sydbergen äro således i geomorfologiskt hänseende mycket unga bildningar, och därtill äro de säkerligen mycket förgångliga. Det genom vittringen lossnande materialet hopas i allt större massor vid hammarens fot, och sålunda växer rasmarken allt högre upp emot denna. Slutpunkten i utvecklingen är nådd, när den nått upp till hammarens öfverkant. Sydberget har därigenom öfvergått från det aktuella utvecklingsstadiet till det fossila.

Gifvetvis inverkar denna process på den i sydberget lefvande växtvärlden. Då genom rasmarkens tillväxt hammarens areal alltmera aftar, försvåras ju persistensen särskilt för det floraelement, som i sydberget hufvudsakligen är hänvisadt till hammaren, nämligen fjällarterna. Af de här beskrifna sydbergen har Kanisvaratj nått närmast slutstadiet; dess hammare skjuter endast 2—5 m. upp öfver rasmarken. Också är antalet fjällväxter här synnerligen litet (se tab. 2).

Men i och med detsamma att hammaren genom rasmarkens tillväxt blir allt mindre, minskas ju den yta, hvarifrån material tillföres raskäglan. Tillskottet aftar därför per tidsenhet, d. v. s. rasmarken tillväxer med kontinuerligt aftagande hastighet. Detta medför, att den växer i stabilitet, d. v. s. den faktor, som förhindrar uppkomsten af ett slutet växttäckte, nämligen rörligheten, gör sig allt mindre gällande. Då det fossila stadiet nås, torde vanligen en sluten vegetation redan täcka hela rasmarken. Härmed förlorar sydberget sin växtgeografiska karaktär: de alpina och sydsandinaviska floraelementen duka under i kampen mot den inbrytande skogsvegetationen. Det senares undergång påskyndas gifvetvis också

af, att lokalklimatet blir allt kallare samtidigt som hammaren af-
tar i höjd.

Det ofvan beskrifna sydberget Kanisvaratj befinner sig som nämnts
uppenbarligen på ett mycket långt framskridet utvecklingsstadium.
Rasmarken upptar den allra största delen af sydsidan, och endast en
liten 2—5 m. hög kant af hammaren skjuter ännu upp öfver den-
samma. Rasmaterialet torde därför redan vara jämförelsevis stabilt,
och detta medför, att växttäckets är bättre utveckladt och mera sam-
manhängande än t. ex. vid O. Kebnats och Tarvasvarats. En cirka
400 m² stor profyta nedanför bergrotten uppvisade den ²¹/₇ en vegeta-
tion med följande sammansättning:

Växttäckets nästan slutet.

A = 0.

B = t.

Betula pubescens t

Prunus Padus e

Populus tremula e

C = e.

Juniperus communis e

Sorbus aucuparia e

Ribes rubrum e

D = s.

Chamaenerium angustifolium s-r. *Poa nemoralis* e

Erysimum hieraciiifolium t *Prunus Padus* (unga plantor) e

Geranium silvaticum e *Solidago virgaurea* e

Melandrium silvestre e *Triticum caninum* e

Melica nutans e

E = s-r.

Rubus saxatilis s

Melandrium silvestre (steril) t

Solidago virgaurea (steril) s *Campanula rotundifolia* e

Viola Riviniana t-s *Stellaria graminea* e

F = e.

Diverse årsplantor e

Sedum annuum e

Karaktäristiskt för denna vegetation är först och främst att ett
af mossor eller lafvar bestående bottenskiakt fullständigt saknas.
Markens stabilitet är alltför ringa för att tillåta uppkomsten af ett
sådant. Men å andra sidan är växttäckets redan så slutet och en-

hetligt, att vegetationen kan uppfattas som en verklig formation och alltså kan betraktas som utgångsformation för den utveckling, hvars slutformation utgöres af barrskogen. Liksom i här berörda fall torde *Chamaenerium angustifolium* i allmänhet vara karaktärsväxt för nämnda utgångsformation. Och denna öfverensstämmer alltså i detta hänseende med en annan dylik, nämligen med den, som påbörjar utvecklingen där barrskogen borthuggits. På sådana öppna platser uppträder ju arten ofta beståndsbildande, vanligen i sällskap med *Aira flexuosa*, medan den vid Kanisvaratj på grund af den jämförelsevis stora beskuggningen åtföljes af mesofyter sådana som *Rubus saxatilis* och *Viola Riviniana*.

Härkomsten af sydbergens sydiskandinaviska arter har af ANDERSSON och BIRGER ganska utförligt diskuterats. De anse, att de invandrat till sina nuvarande lokaler på tvänne vägar, nämligen dels längs bottniska kustlandet, dels utefter norska kusten. Detta skulle ha skett under det postglaciala värmeoptimet, under hvilket arterna i fråga allmänt uppträdde i norra Sveriges dalfören. Härifrån ha de genom klimatförsämringen fördrifvits till sydbergens varma lokaler, på hvilka de alltså förekomma som relikter från värmetiden (1, 156).

I motsats härtill häfdar THORE C. E. FRIES, att spridning af de sydiskandinaviska arterna till Torne Lappmarks sydberg äfven under nuvarande klimatförhållanden kan äga rum, och att dessa alltså ej böra uppfattas som relikter, eftersom de skulle funnits i sydbergen äfven om den postglaciala värmetiden aldrig inträffat (4, 337).

Det torde emellertid vara svårt att tillämpa en sådan uppfattning på hela det sydiskandinaviska floraelementet i de norrländska sydbergen. Den stöder sig naturligtvis på teorierna om den långväga, språngvisa spridningen, medan de båda förstnämnda författarne hålla före, att den långsamma, stegvis skeende vandrigen ensam har praktisk betydelse. — Visserligen torde det numera få anses fastslaget, att spridning öfver långa distanser verkligen förekommer, men först när man konstaterat, huru ofta dylik inträffar, kan det afgöras, om densamma verkligen har växtgeografisk betydelse. I alla händelser kan denna faktor svårligen ensam lämna en tillräcklig förklaring till utbredningen af en hel artgrupp, i hvilken de mest skilda grader af spridningsförmåga finnas representerade. Härtill kommer, att om man också kunnat konstatera fall af långväga spridning under gynnsamma förhållanden, så minskas vid arternas klimat-

gränser utsikterna för att en sådan verkligen skall bli effektiv. En dylik tillfällig spridning ger väl vanligen upphof till endast ett enda individ på den nya lokalen, och arter, som annars äfven äro allo-gama, blifva därigenom hänvisade till fortplantning uteslutande på autogam väg åtminstone under första generationen. Härigenom torde frönas grobarhet minskas och kanske äfven artens förmåga af anpassning efter de nya vidriga klimatförhållandena nedsättas.

De af SELANDER gjorda rönen i Stockholmstrakten synas äfven peka i denna riktning. De under värmetiden invandrade xeroterma arterna äro därstädes inskränkta till de områden, som redan då voro fastland, och hafva i allmänhet ej spridit sig till öar, som under senare kallare perioder uppstått (11). Likväl torde dessa senare vanligen vara endast några få km. aflägsna från de gamla lokalerna, och det torde därför vara så mycket mindre sannolikt, att de norr-ländska termofilerna, som nu lefva på sina respektive klimatgränser, skulle äga förmåga att i våra dagar förflytta sig öfver minst 10 gånger så stora distanser till sina nuvarande ståndorter i sydbergen.

Ett generellt omdöme om sydbergens hela termofila artgrupp är naturligtvis dock obefogadt. En del af dess konstituenter förekomma ju på ett stort antal tätt intill hvarandra belägna lokaler längs dal-gångarne, och deras ståndorter kunna sålunda i form af långa kedjor stå i förbindelse med arternas sammanhängande utbredningsområden; på så sätt kan en recent spridning från dessa försiggå till sydbergen. Andra uppträda däremot endast i ett fåtal sydberg med mycket stora mellanrum. Här är en recent rekrytering af ofvan angifna skäl knappast möjlig, utan förekomsterna få betraktas som verkliga relik-ter. I sydberg, där de nu saknas, hade de i så fall gått ut under mellanliggande kallare tider. En förberedande granskning af, huru Luledalens sydiskandinaviska arter fördela sig på dessa båda kate-gorier, kan vara af ett visst intresse.

Af de sex anträffade arterna var *Sedum annuum* den enda, som förekom i alla de undersökta sydbergen (se tab. 2). Frekvensen på hvarje ståndort var dessutom mestadels stor. F. ö. synes arten ej vara inskränkt till de egentliga sydbergen, utan torde kunna anträffas i hvarje väl exponerad, barlagd terräng (se ofvan sid. 194). Den är också anträffad i fjällen både N och S om det här afhandlade om-rådet (1, 377). Artens sammanhängande utbredningsområde omfattar norska kusten ända till 71:a parallelen (9, II, 289). Vid Botten-hafvet är den däremot ej känd från kusten N om Örnsköldsvik (1, 377). I östra och inre Lappland synes den saknas. Lokalerna

i fjällen torde därför ej stå i någon förbindelse med artens svenska utbredningsområde; att döma af dess stora frekvens i Luledalens redan undersökta sydberg får det däremot anses högst troligt, att arten V om Sjöfallet uppträder på de flesta varma lokaler ända bort till norska kusten.

Erysimum hieraciifolium har jag anträffat i 4 sydberg (tab. 2). Äfven denna synes vara relativt allmän i de nordlappska sydbergen ända upp till Torne Träsk. Närmast Lule-området är den förut funnen af SVENSSON-WANGE vid Kajtumsjöarne (14, 31) och af VESTERGREN på Låddepakte i Sarek (1, 196). Den sistnämnda lokalen torde uppvisa en afsevärd höjd ö. h., och arten bör därför kunna förekomma äfven på ej alltför varma ståndorter. De här omnämnda lokalerna i Luledalen böra därför genom ståndorter i västra högfjällszonen och gränsområdet stå i förbindelse med artens stora sammanhängande område vid norska kusten (9, II, 68). Härför talar att den sedan gammalt är känd från Titir vid Virijaure (18, 92) och nyligen af TENGWALL antecknats från nordsidan af Vastenjaure (16, 270), d. v. s. från grannskapet af de pass, som från Norge leda öfver till Luledalen. Den har däremot ej anträffats i östra Lappland och förbindelse synes därför saknas med utbredningsområdet längs Bottniska viken (1, 263).

På i viss mån annat sätt förhåller sig *Stellaria longifolia*. Äfven denna uppträder i 4 af de nämnda sydbergen, men synes däremot ej hafva något större sammanhängande gebit i norra Norge (9, II, 150). I Sverige har den enligt ANDERSSON och BIRGER förut ej påträffats N om polcirkeln (1, 165), men utom mig har nu äfven SYLVÉN funnit arten ofvanför densamma (15, 82) och det t. o. m. i *regio alpina*. Å andra sidan har jag äfven träffat den på jämn mark utom sydbergen, och det är därför endast med tvekan som jag i likhet med ANDERSSON och BIRGER räknar den bland sydbergens sydskanandinaviska arter. Af dessa skäl och då dessutom BACKMAN och HOLM uppge densamma för barrskogsregionen, torde det vara troligt, att artens svenska utbredningsområde når ända fram till högfjällskedjan. Sannolikt är den mycket ofta förbisedd.

Endast i tvänne sydberg har jag lyckats finna *Potentilla argentea* och på båda lokalerna blott med ett par individ. Då den saknas i de fyra västliga sydbergen, kommer den troligen icke att i större utsträckning upptäckas närmare gränsen, allra helst som den totalt saknas V om denna och först längre norrut, på gränsen till Tromsö, åter uppträder i ett litet område (9, II, 244). Enligt ANDERSSON och

BIRGER har den i Sverige hittills ej påträffats N om polcirkeln (1, 165), och de här beskrifna nya lokalerna skulle alltså vara de första i den arktiska delen af Sverige, på hvilka arten träffats som spontan. Enligt BACKMAN och HOLM anträffas den sällsynt i Lule Lappmarks barrskogsregion. Härmed afses sannolikt den östligaste delen af densamma. Någon mera eller mindre oafbruten rad af lokaler torde i alla händelser icke förbinda de af mig funna ståndorterna med artens sammanhängande gebit i Sverige.

Fragaria vesca är af mig endast funnen i ett sydberg. Den är förut känd från ett par lokaler vid Kvikkjokk och Torne Träsk (1, 365) men synes icke vara vanlig i de nordlappska sydbergen. De af mig funna individen vid Tarvasvarats voro alla sterila. Om arten härstädes hufvudsakligen fortplantar sig på vegetativ väg, så är detta ännu ett skäl för att betrakta denna ståndort som en reliklokal. Något starkare sammanhang med utbredningsområdet vid norska kusten torde i alla händelser ej finnas. Ännu mera isolerade äro högfjällslokalerna från den smala utbredningszonen längs Bottniska viken (1, 365).

Mest märklig är kanske dock förekomsten i Luledalen af *Viola Riviniana*, som upptäcktes endast i ett sydberg. Enligt ANDERSSON och BIRGER är nämligen arten ej förut känd från något lappskt sydberg (1, 94). På grund af båda dessa omständigheter torde det vara högst osannolikt, att densamma skulle kunna förekomma äfven V om St. Sjöfallet, där klimatet är ännu ogynnsammare. Någon recent spridningsförbindelse med det stora utbredningsområdet vid norska kusten är därför icke antaglig. Ännu längre är afståndet till det svenska utbredningsgebietet, hvars nordgräns torde sträcka sig genom mellersta Norrland. BACKMAN och HOLM anföra nämligen ingen enda lokal för arten från Lappland och endast en från Västerbotten, i Nysätra ungefär midt emellan Umeå och Skellefteå. Och MELANDER nämner såsom anmärkningsvärdt att arten ännu finnes nära sistnämnda stad vid Falkberget (8, 208).

De tre förstnämnda sydsandinaviska arterna *Sedum annuum*, *Erysimum hieracifolium* och *Stellaria longifolia* torde alltså så allmänt förekomma i de nordlappska sydbergen att en spridningsförbindelse mycket väl kan tänkas fortfarande äga rum mellan dessa och arternas jämförelsevis närbelägna sammanhängande utbredningsgebiet. Däremot gäller om *Potentilla argentea*, *Fragaria vesca* och *Viola Riviniana*, att de endast synnerligen sporadiskt uppträda i dessa sydberg samt f. ö. visa så stora anspråk på värme, att något större antal i en och

samma dalgång belägna ståndorter för dem ej gärna kan komma att upptäckas. Någon fortfarande pågående rekrytering från arternas aflägsna egentliga utbredningsområden är därför ej sannolik, utan böra de betraktas såsom verkliga relikter.

Särdeles anmärkningsvärdt är också, att de sydiskandinaviska arterna i allmänhet saknas i östra och inre Lappland. Sannolikt beror detta på att verklig sydbergstopografi här saknas och att skogsfloran för den skull öfverallt blifvit dominerande. Förhållandet kan däremot icke bero på att den sista resten af inlandsisen här kvarlegat ända till värmeliden och därigenom hindrat termofyternas invandring. Såsom jag nyligen visat (7, 141—207) voro nämligen de högsta partierna af den sista isresten lokaliserade till trakten af Jaurekaska, som ligger blott cirka 20 km. O om de sydiskandinaviska arternas här beskrifna reliktllokaler.

Af de arter, som jag anträffat i Luledalens sydberg, finnas utom de alpina och sydiskandinaviska äfven några andra, som äro af ett visst intresse. Beträffande en af dem, *Potentilla multifida*, torde några ord vara på sin plats. Som bekant är arten förut känd endast från en enda skandinavisk lokal, nämligen den lilla holmen Paktesuolo i Tjäggelvas, Pite Lappmark, där den 1892 upptäcktes af E. NYMAN (10). Att döma af hans beskrifning synes den därstädes förekomma mycket sparsamt. De båda af mig funna lokalerna ligga cirka 100 km. NNV om den gamla. På båda platserna var den liksom på Paktesuolo enbart lokaliserad till afsatser och skrefvor i hammaren. Vid Tarvasvarats förekom den ganska sparsamt, vid Östra Kebnats däremot rikligare, med individ som voro 1,5—2,5 dm höga och ymnigt blommande. En exakt uppskattning af antalet individ var emellertid omöjlig, emedan hammaren är obestiglig.

Närmaste punkt utom Skandinavien, hvarifrån arten är känd, är som bekant Kannanlahti, nära Kandalaks vid Hvita hafvet, belägen på ett afstånd af cirka 600 km. från Lulelokalerne. Den därstädes förekommande formen har af NYLANDER beskrifvits såsom var. *lapponica*, till hvilken äfven den svenska formen synes höra. I så fall synes varieteten skilja sig ganska afsevärdt från hufvudarten i ekologiskt hänseende. Den senare är som bekant i Europa och Kaukasus alpin. De svenska lokalerna äro däremot belägna i barrskogsregionens öfre del och utmärka sig för ett särskildt varmt lokalklimat. Att döma af NYMANS beskrifning är arten nämligen

äfvén på Paktesuolo uteslutande lokaliserad till en varm sydbergs-hammare. På de hittills kända svenska ståndorterna är den alltså tillförsäkrad skydd mot låga natt-temperaturer, medan som bekant lägre bredders alpina regioner just utmärka sig för dylika.

I Luleområdet är dessutom artens förekomst inskränkt till sydberg med särskildt gynnsamt substrat. Både i Tarvasvarats och Ö. Kebnats består berggrunden af lättvittrad diabas, som sönderfaller i en brun, finkornig, säkert mycket näringsrik vittringsjord, fuktad af framsipprande kalkhaltigt grundvatten. Trots noggrant och långvarigt sökande kunde arten däremot icke anträffas i kringliggande sydberg och ej håller i angränsande delar af *regio alpina*.

Tills vidare får väl *Potentilla multifida* alltså i vårt land betraktas som en exklusiv sydbergsväxt, som endast uppträder på de möjligast gynnsamma lokalerna. På så sätt erhåller den karaktären af en relik, och det är väl ganska sannolikt, att den skulle kunna anträffas på andra likartade lokaler emellan de nu kända svenska ståndorterna och artens nordvästryska utbredningsområde. I norra Finland är visserligen terrängen så svagt utmodellerad, att verkliga sydberg torde vara sällsynta (1, 121), men ett och annat sådant bör äfvén där kunna anträffas.

LITTERATUR.

1. ANDERSSON, Gunnar och BIRGER, Selim, Den norrländska florans geografiska fördelning och invandringshistoria med särskild hänsyn till dess sydsandinaviska arter. — Norrländskt handbibliotek, V. Upsala 1912.
2. ASKENASY, E., Über die Temperatur, welche die Pflanzen im Sonnenlicht annehmen. — Botan. Zeitung, Leipzig 1875.
3. BACKMAN, C. J. och HOLM, V. F., Elementarflora öfver Vesterbottens och Lapplands fanerogamer och fräkenartade växter. — Upsala 1878.
4. FRIES, Thore C. E., Botanische Untersuchungen im nördlichsten Schweden. — Vetensk. o. prakt. undersökn. i Lappland, anordnade af Luossavaara-Kiirunavaara A. B. Upsala 1913.
5. FRÖDIN, John, Om fjällväxter nedanför skogsgränsen i Skandinavien. K. V. A. Arkiv f. Botanik, Bd 10 N:o 16. Upsala 1911.
6. —, —, Beobachtungen über den Einfluss der Pflanzendecke auf die Bodentemperatur. — Lunds Univ:s Årsskrift N. F. Afd. 2. Bd. 8. N:o 9. Lund 1913.

7. FRÖDIN, John, Geografiska Studier i St. Lule Älfs källområde. — S. G. U. Ser. C. N:o 257. — Sthlm 1914.
 8. MELANDER, C., Bidrag till Vesterbottens och Lapplands flora. — Bot. Not. 1883.
 9. NORMAN, J. M., Norges arktiske flora I, II. — Kristiania 1894—1901.
 10. NYMAN, E., En för Sverige ny *Potentilla*. — Bot. Not. 1895.
 11. SELANDER, Sten, Sydliga och sydostliga element i Stockholmstraktens flora. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 8. h. 3. Sthlm. 1914.
 12. STAHL, E. Beiträge zur Biologie des Chlorophylls. — Jena 1909.
 13. SVENONIUS, Fredr., Öfversikt af Stora Sjöfallets och angränsande fjälltraktens geologi. — II. Berggrunden. — Geol. Förs. Förh. Bd. 22. Sthlm 1900.
 14. SVENSSON (-WANGE), N. A., Om den fanerogama och kärkrypto-gama vegetationen kring Kaitumsjöarne i Lule Lappmark. — Bih. t. K. V. A. Handl. Bd 21. Afd. 3. N:o 1. Sthlm 1895.
 15. SYLVÉN, Nils, Nya växtlokaler från Torne Lappmark. — Sv. Bot. Tidskr. Bd 8., h. 2. Sthlm 1914.
 16. TENGWALL, T. Ä., *Braya alpina* Sternb. & Hoppe vid Vastenjaure. — Sv. Bot. Tidskr. Bd 8, h. 1. Sthlm. 1914.
 17. URSPRUNG, Die physikalischen Eigenschaften der Laubblätter. — Bibliotheca botanica h. 60. 1903.
 18. ÅNGSTRÖM, J., Anteckningar. Bot. Not. 1839.
-

IAKTTAGELSER ÖFVER HYDROCHORA SPRIDNINGSENHETER

AF

J. E. LJUNGQVIST

Materialet till efterföljande uppsats äro frukter och frön från Mästermyr på Gotland, insamlade sommaren 1906 i samband med den då pågående växtekologiska studien öfver denna myr¹. Iakttagelserna och försöken öfver dessa spridningsenheters flyttid, groningstid och tyngd i förhållande till vatten gjordes för att få ett flertal af de i golländsk myrvegetation ingående arternas associationsekologi belyst äfven från spridningsbiologisk synpunkt. — Allteftersom frukterna mognade, insamlades de och försattes i flaskor med vatten, hvarefter de tid efter annan iakttogs och antalet sjunkna frukter antecknades. Flaskorna medtogos så vid afresan från undersökningsområdet och observationerna fortsattes, äfven med iakttagande af groningstid, och kompletterades med försök öfver deras specifika vikt. Försöken äro sammanfattade i några tabeller och f. ö. kommenterade art för art i kronologisk följd.

Carex stricta. — Den ⁴/₇, midt i frösläppningen; 207 frukter i vatten kl. 11 f. m. Allo flöto. I början vattenfrånsläende (silfverglans). Observerades sedan hvar dag 11 f. m. antalet sjunkna frukter. Vid experimentets slut stannade 30 frukter kvar på vattenytan ytterligare 10 dagar, då de undersöktes och befunnos tomma. Omräkningen i % gjordes med frändrag af dessa.

Datum	⁴ / ₇	⁵ / ₇	⁶ / ₇	⁷ / ₇	⁸ / ₇	⁹ / ₇	¹⁰ / ₇	¹¹ / ₇	¹² / ₇	—	¹⁸ / ₇
Proc. sjunkna	0	4,5	43,5	69	83	88,7	94,3	94,3	97,2	—	100

¹ Jmfr. LJUNGQVIST, Mästermyr, En ekologisk studie. Akad. afhandl. Karlstad 1914.

Den $^{29}/7$ var 1 frukt i groning, den $^{30}/8$ 3 stycken, den $^{18}/9$ hade flertalet grott. — Den $^{5}/7$ 1905 vattenlagda frukter voro i groning efter en vecka.

Carex Hornschuchiana. — Den $^{30}/7$ 8 f. m. 255 frukter i vatten, hvaraf 5 st. vid exp:s slut befunnos tomma och afräknades; 7 st. sjönko genast; vätas (ingen silfverglans). Frukstens ställningsförändringar iakttogos: 1) flytande, horisontell; 2) i sjunkning, vertikalt med spetsen nedåt, där vattnet genom utriculusmyningen först intränger; läget bibehålles en stund på botten (spetsen däri!); 3) när hela utriculusrummet fyllts med vatten åter horisontell, starkt svälld.

Sesleria coerulea. — 410 frukter. Höglblad omge de utfallna frukterna. Vid sjunkningen är spetsen uppåt på grund af där adhererande luft. Borttagas höglbladen, sjunka frukterna genast.

	$^{30}/7$			$^{31}/7$	$^{1}/8$	$^{2}/8$	1 frukt gror $^{10}/11$ 06. Den $^{22}/1$ 07 5 groddplantor. Den $^{19}/3$ 07 ha flertalet grott.
	8 f. m.	12 m.	6 c. m.				
<i>C. Hornsch.</i>	2,8	16	68,4	97,6	100		
<i>Sesleria</i>	0	12,5	12,5	92	97,6	100	

Succisa pratensis. — Antalet ej antecknadt. Befriad från frukthyllet sjunker frukten genast.

Carex panicea. — 315 frukter, hvaraf 15 odugliga. Som iakttaget vid flere tillfällen var utriculus äfven hos en del af denna kollektion försedd med en längdspricka från spetsen till den köttigare basen. Dessa sjunka först. Borttages utriculus sjunker frukten genast.

Carex Oederi. — 740 frukter, hvaraf 10 odugliga. Den $^{19}/3$ 07 gro 2 frukter. Den $^{30}/3$ ha 10 grott. Alla ha grott innan april.

Carex filiformis. — Stort antal, som ej räknades. Inom 5 dagar hade endast 24 st. sjunkit, hvilket ej ändrats vid afläsning den $^{15}/11$. Flertalet tyckas hålla sig permanent flytande. Vid sjunkningen spetsen nedåt såsom hos *C. Hornschuchiana*. I början af april börjar groningen. Den $^{3}/6$ 07 ha ca hälften grott. — En kollektion, som vattenlades den $^{5}/7$ 05, flöt ännu (alla) den $^{14}/8$ 05. En hade grott.

Schoenus ferrugineus. — 280 frukter (15 odugliga). Den $^{19}/11$ hade 3 grott. Alla hade grott i april 1907.

Schoenus nigricans. — 40 frukter. — Ny sats (ca 135 st.) den $^{19}/9$; 81,5 $^{0}/0$ sjönko genast. Den större siffran i förhållande till tabellens första möjligen beroende på större mognad. — Groningen började den $^{10}/11$. Den $^{19}/11$ funnos 5 groddar.

Eriophorum angustifolium. — 33 frukter. Den $\frac{9}{9}$ ha 2 st. grott. Den $\frac{19}{3}$ 07 funnos 4 groddar.

Juncus lamprocarpus. — 1:sta dagen, $\frac{7}{8}$, sjönko minst hälften. Den $\frac{9}{9}$ hade en frukt grott; återstoden d. $\frac{19}{3}$ 07. — Ny sats (60 st.) $\frac{20}{9}$; 81,7 % sjönko genast. Den $\frac{22}{9}$ 93,3 %; d. $\frac{23}{9}$ 98,3 %.

Carex glauca. — 300 frukter (3 odugliga). — Groningen började $\frac{19}{3}$ 07. Den $\frac{3}{6}$ 07 hade 4 st. grott.

Carex Goodenoughii. — 300 frukter (26 odugliga). Starkt vattenfränsläende. — Den $\frac{5}{4}$ 07 hade 5 st. grott, i maj c:a hälften.

Scirpus pauciflorus. — 75 frukter.

Pedicularis palustris. — Den $\frac{30}{8}$; alla flyta; d:o d:o d. $\frac{15}{11}$. 1 frukt gror d. $\frac{9}{9}$; allmänt i slutet af maj.

Carex dioica. — Den $\frac{30}{8}$; alla flyta; d:o d:o d. $\frac{15}{11}$; 1 frukt utgrodd (på ytan) den $\frac{30}{3}$; c:a hälften voro utgrodda i slutet af maj, då frukterna ännu voro flytande.

Scirpus Tabernaemontani. — Den $\frac{1}{9}$; sjönko genast.

» *lacustris*. Den $\frac{1}{9}$; sjönko genast, utom 30 st. som höllo tillsammans i en hop medels kalkborsten. Gro juni—juli.

Scirpus palustris. — Den $\frac{1}{8}$; 95,7 % sjönko genast. Gro juni—juli.

Juncus obtusiflorus. — Den $\frac{21}{9}$; c:a 80 % sjönko genast. Den $\frac{12}{10}$ hade alla sjunkit. Började gro i oktober. Den $\frac{19}{11}$ hade c:a hälften grott. Anmärkningsvärdt, då den förut ansetts steril på Gotland.¹⁾

Molinia coerulea. — Den $\frac{22}{9}$; 30 % sjönko. Den $\frac{23}{9}$ hade 98 % af 150 frukter sjunkit. 1 frukt gror $\frac{12}{11}$. Alla utgrodda $\frac{19}{3}$ 07.

Drosera longifolia. — Den $\frac{23}{9}$; alla flyta. Den $\frac{22}{1}$ ha 95 % af 250 frukter sjunkit. Hade börjat gro den $\frac{19}{3}$ 07.

Cladium Mariscus. — Den $\frac{17}{7}$; fjorårsfrukter från bottnen af ett agsamhälle. Den $\frac{20}{9}$ hade c:a 30 % sjunkit.

Den $\frac{20}{9}$; årsfrukter, 150 st. Alla flyta. Den $\frac{30}{3}$ 07 hade 4 st. (flytande) grott. Den $\frac{3}{6}$ 25 st. — Den $\frac{5}{7}$ 05 vattenlades fjorårsfrukter från vinterståndare. Alla sjönko inom några dagar.

Carex limosa. — 150 frukter.

	$\frac{20}{9}$	$\frac{21}{9}$	$\frac{22}{9}$	$\frac{23}{9}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{14}{10}$	$\frac{19}{10}$	$\frac{22}{10}$	$\frac{23}{10}$	$\frac{14}{11}$	
<i>Cladium</i>	0	7,3	15,3	20,6	20,7	20,7		23,3		23,3	23,3	jmf. p. 231
<i>Carex limosa</i>			0	0	1,3	6,6	9,3	20	20		34,7	62,6 % d. $\frac{24}{1}$.

¹⁾ Jmf. K. JOHANSSON, Hufvudragen af Gotlands växtgeografi och växttopografi. K. V. A. Handl. Bd 29, nr 1, s. 36.

Till komplettering några observationer från fastlandet.

Carex acuta. — Ett större antal frukter från Fyris utanför Upsala den $\frac{1}{8}$ 08. Den $\frac{20}{8}$ c:a 50% sjunkna. Den $\frac{29}{9}$ voro c:a 10% kvar på ytan. En del frukter voro då i groningen.

Carex vesicaria. — 200 frukter från Knifsta (Upland) den $\frac{11}{10}$ 06.

	$\frac{11}{10}$	$\frac{19}{10}$	$\frac{21}{10}$	$\frac{23}{10}$	$\frac{26}{10}$	$\frac{29}{10}$	$\frac{13}{11}$	$\frac{20}{11}$	
<i>Carex vesicaria</i>	0	9,5	23	47	62	62	84	90	100 % i dec.

Oftanstående torde kunna gifva något utöfver hvad redan är känt i ämnet. Fröns flytförmåga har varit föremål för en systematisk undersökning af RAVN¹⁾. Han uppställer tre typer: A) flytförmåga 0; B) flytförmåga kortvarig, högst 8—10 dagar; C) flytförmåga långvarig. Hänsyn har därvid tagits till, hvad flertalet frön företett i dessa afseenden. Variationen hos samma art har däremot ej beaktats. Den framgår af här meddelade tabeller. Att RAVN för t. ex. *Juncus lamprocarpus* till typ A är således riktigt. Flertalet frön sjunka genast. Enligt min tabell äro dock ej alla sjunkna förrän inom tre veckor. Liknande anmärkning gäller den andra typytterligheten, här representerad af *Cladium Mariscus*. Endast om *Scirpus lacustris*, *Sc. Tabernæmontani* och *Sc. palustris* gäller, att de sjönko genast, om de ej fingo tillfälle kongrera. *Sc. pauciflorus* däremot hör till typ B. — RAVNS lista över typ A kan helt visst starkt kompletteras. (Han avsåg helt visst ej någon fullständighet.) Härmed några förbiskymtande exempel ur litteraturen: flertalet *Potamogeton*-arter (RAUNKJÆR), *Ruppia*-arterna (dens.), *Butomus umbellatus* (dens.), *Najas marina* (SERANDER), *Stratiotes aloides* (RAVN), *Lobelia Dortmanna* (SERANDER). — Till typ C höra följande, hvarmed jag kompletterar RAVNS lista: *Carex limosa*, *C. Goodenoughii*, *C. filiformis*, *C. panicea*, *C. dioica*. Vid undersökning af detta slag är således af vikt ange antalet frön i profvet. Tages hänsyn till variationen, är det nödvändigt.

De andra typerna äro helt visst mycket godtyckligt begränsade och kunna ge anledning till uppdelning på subtyper med hänsyn till

¹⁾ F. KÖLPIN RAVN, Om Flydeevnen hos Frøene hos vore Vand- og Sumpplanter. Bot. Tidsskr., Bd 19.

flytförmåga och äfven morfologiska-biologiska förhållanden. Typ C-frön i ofvanstaende tabeller, nämligen af *Carex Goodenoughii*, *C. limosa* och *Drosera longifolia*, som utan att tillhöra den ytterliga *Menyanthes*-subtypen höllo sig flytande inpa följande år, förete da ett plötsligt fall. Vattenflaskorna med profven, som i december ut-sattes i en korridor, fröso da en gång, andra gangen den 23 jan., dagen före sista observationen af dem, då de ater upptinades, hvar-vid sista procenten af *C. Goodenoughii*-fröna och en stor procent af de öfriga gick till botten.

GUPPY¹⁾ uppger också, att af infrusna *Potamogeton natans*-frön gingo större delen och af *Sparganium ramosum*-frön hälften till botten i issmältningen jämte en del andra infrusna arters frön. Han gjorde den iakttagelsen, att genom själfva issmältningen ren-sades flodytan. Detta är hans förklaring till att *Potamogeton na-tans* är vanlig i höstdriften men sällsynt i vårdriften. SERNANDER²⁾ ger ej heller något exempel på frukter i vådrift.

Följande är försök till en naturligare typindelning:

A. Ingen eller blott tillfällig flytförmåga. — Kompensation genom spridning med vattenfåglar; ex. *Scirpus lacustris*.

B. Med större eller mindre flytförmåga;

a. flyttiden infaller under vegetationsperioden, före hvars slut fler-talet sjunkit, ex. *Carex Oederi*;

b. flyttiden varar utöfver vegetationsperioden; flertalet frön sjun-ker först efter föregående infrysning; ex. *Potamogeton natans*, *Carex Goodenoughii*.

C. Permanent flytförmåga; ex. *Menyanthes trifoliata*.

Underindelningen kan fortsättas, t. ex. kan B a) ytterligare delas:
 α. frön utan särskildt flytorgan och med mycket kort (några dagars) flyttid; ex. *Schoenus*-arterna; kompensation: fröåtföljande högblad? *Eriophorum angustifolium*; kompensation: anemochor primärspridning;

β. frön med särskildt flytorgan och längre flyttid; ex. *Carices*.

Beträffande samfundsklassernas fördelning pa dessa typer är iögonenfallande, huru typ A är nästan uteslutande representerad af vattenväxter och en del sumpväxter, under det att strandfloran representerar typerna B och C — tillpassningar af lätt insedt värde

¹⁾ H. B. GUPPY, The River Thames as an Agent in Plant Dispersal. Journ. of Linnean Soc., XXIX.

²⁾ RUTGER SERNANDER, Den skandinaviska vegetationens spridningsbiologi. Upsala 1901.

för artens bestånd. Arter af A-typen fordra med nödvändighet spridningsbiologisk kompensation. GUPPY framhåller vattenfåglarnes (de stora distansernas fåglar!) stora betydelse för vattenväxternas spridning. En stark kompensation till eljest högst reducerade spridningsmöjligheter! Effekten: många kosmopoliter just bland vattenväxterna.

En undersökning af hithörande förhållanden torde leda till bevis för det antagandet, att ju mindre fröet själft är utrustadt (försedt med »ekologismer») för spridning i sitt naturliga spridningsmedium, desto effektivare ingriper extra spridningsagens, för hvilket växten utbildat specifika ekologismer eller m. a. o. kompensationens storlek är direkt proportionell mot bristen. Jämförda i kompensationshänseende är den specifika ekologismen hos *Scirpus lacustris* kalkborsten, som ge tillfällig flytförmåga, med tillfälle till fortsatt spridning, epizoisk och måhända äfven endozoisk, hos *Potamogeton natans* stenköttets röda färg, som inbjuder till endozoisk spridning. I betraktande af den längre flyttiden hos *Potamogeton natans* kan indirekt slutas, att den större kompensation ligger hos *Scirpus*. *Eriophorum* har vindspridningen som kompensation till den korta flyttiden.

Carex stricta har en jämförelsevis tidig fruktmognad och en kort flyttid. Kommer därtill, hvad jag funnit, att groningen sker *under samma vegetationsperiod*, är här till synes illa sörjdt för spridningen. Kompensationen är här emellertid med största sannolikhet epizoisk spridning (med vattenfåglar). Märk, att frukterna äro mycket lätta och nästan platta. Under den korta flyttiden, slutet af juli och början af augusti (sammanfallande med liden för stark aktivitet hos sjöfågel), äro de ej vätande, och genom experiment kan lätt visas, att adhesionen mellan tvenne icke vätande kroppar (här mellan *Carex stricta*-frukterna och sjöfågelfjädern) är större än om den ena eller båda äro vätande.

De med permanent flytförmåga ha gifvetvis ingen kompensation att uppvisa. De ytterst glatta fröna af t. ex. *Alnus*, *Menyanthes* ge ej tillfälle till epizoisk spridning, i stället en konsekvent tillpassning enbart för hydrochori, hvilket också går precis ihop med deras karaktär af strandväxter (särskildt *Alnus*). *Carices* med en mera begränsad flytförmåga; kompensation: utriculusspetsens vidfästningsförmåga — eller ock behöfver ej alls någon kompensation tänkas: ty i hydrofilit afseende inta de en medelställning.

Frön från föregående försök, som redan sjunkit, och således med sp. v. > vättnets, undersöktes med afseende på sin sp. v. med användande af Westphals våg, där vikten direkt afläses af en benzol + bromoformblandning, som genom tillblandningen inställes på hvilken punkt som helst mellan endera blandningsvätskans sp. v. (bromoform sp. v. 2,9, benzol 0,89). — För att göra fröna möjligast jämförbara och få bort olikheten i vidhängande vattenmängd vid frönas öfverförande från vattenflaskan till vågkärlet, doppades hvarje ur vattnet upptaget prof hastigt i absolut alkohol hvarpå de omedelbart öfverfördes i vågkärlet.

Sp. v. bestämdes nu för det lättaste (eller några de lättaste) och lika många af de tyngsta, hvaraf medelvikten (rationell m. v.) erhöles; därjämte bestämdes det tal (empirisk m. v.), för hvilket fröna voro lika fördelade upptill och nedtill d. v. s. ungefär hälften upptill och lika många nedtill och ett mindre antal sväfvande¹. För att närmare studera variationen, gjordes dessutom i ett flertal fall (*Carices*) ett större antal vägningar (i serie) för hvarje art.

Exempel på den förra vägningen:

Sp. v.	1,319			1,294			1,230 (1,239)			41 frön
<i>Scirpus Tabernæmontani</i>	36	5	0	20	1	20	0	2	39	
							0	5	36	

Undre raden betyder antalet frön, fördelade från vänster räknadt: på ytan, i midten, på botten för hvarje viktsiffra. Empiriska m. v. befanns vara 1,294, den rationella är tydligen 1,274 eller 1,279, om den lägsta vikten (1,230) genom interpolering korrigeras att motsvara fröfördelningen i den högsta.

Exempel på serievägningen:

Sp.v.differens	22	4	4	3	4	3	6	11	7	7	5		
Sp. v.	1,030	1,052	1,056	1,060	1,063	1,067	1,070	1,076	1,087	1,094	1,101	1,106	
<i>Carex Oederi</i>	2	6	12	18	28	42	60	78	90	92	98	100	50 frön
%-ökning . .	4	6	6	10	14	18	18	12	2	8	2		

¹ Att vid denna sp. v. hos vätskan ej flertalet frön voro sväfvande beror naturligen dels på den stora viktsvariationen hos fröna dels på metodens känslighet alläsning på 1,000-delen). För jämförelse mellan tvenne tal med en mindre olikhet i fröfördelningen har vid den slutliga sammanställningen interpolerats, hvilket torde föga inverka på resultatet, då metoden med sina felkällor ändock är mycket approximativ.

Hufvudraden (*C. Oederi*) anger %-talet frön på ytan.

Empirisk m. v. omkring 1,069, rationell 1,065. Det framgår äfven af denna tabell, att viktklassen 1,069 motsvarar största antalet frön, d. v. s. här föreligger en symmetrisk, 1-spetsig kurva.

I följande tabell äro de undersökta arterna sammanställda.

	Medelvikt		
	Rationell	Empirisk	
<i>Scirpus lacustris</i>		1,296	20 frön.
» <i>Tabernæmontani</i>	1,276	1,296	41 »
» <i>palustris</i>		1,374	25 »
» <i>pauciflorus</i>	1,280	1,295	25 »
<i>Juncus obtusiflorus</i>		1,246	25 »
» <i>articulatus</i>	1,212	1,206	16 »
<i>Schoenus nigricans</i>	1,317	1,332	38 »
» <i>ferrugineus</i>	1,176	1,200	31 »
<i>Eriophorum angustifolium</i>		1,160	21 »
<i>Carex panicea</i>	1,066	1,050	34 »
» <i>Oederi</i>	1,065	1,069	50 »
» <i>Hornschuchiana</i>	1,090	1,085	64 »
» <i>glauca</i>	1,093	1,110	34 »
<i>Molinia</i>	1,196	1,206	23 »
<i>Sesleria</i>	1,115	1,155	25 »

Försöken kompletterades med en viktbestämning af *Carex panicea* frön med borttagen utriculus. De uttogos ur profvet, hvars sp. v. återfinnes i tabellen, dels ett prof lättare frön, dels samma antal tyngre; de förra hade empiriska m. v. 1,250, de senare empiriska m. v. 1,245; som nämnt utan utriculus. Siffrorna närma sig den i tabellens öfre hälft, men ange i förhållande till de *hela* frönas vikt ett resultat omvänt det som kunde väntas och visa, att samma frön med och — tänkta — utan utriculus variera hvar för sig eller m. a. o. variationen af frön utan utriculus kan ändras eller rentaf omkastas genom tillkomsten af utriculus. — Skillnaden mellan rationell och empirisk medelvikt tyder på asymmetri hos variationskurvan, som antingen beror på det ringa antalet frön, som stod till buds eller ock är en naturlig. I flere fall äro iakttagna sekundära spetsar i kurvan; en sådan är antydd i exempel *Carex Oederi* (till höger).

En granskning af tabellen ger vid handen, hvad ofvan, ifråga om flytbarheten, är framhållet om öfverensstämmelsen mellan fröfördelningen i strömmande vatten och associationslokaliseringen: de tyngre

fröna afsättas på de djupare ställena i strömfårans midtparti, de lättare svämmas åt sidorna. Tages nu myren i betraktande, är den vid högvattenstånd en grund sjö med svaga lokalströmningar (jmf LJUNGVIST, op. cit.). Det är emellertid vinden, som här åstadkommer den allmänna vågrörelsen öfver den grunda myrbotten in öfver de sträckvis mycket långsluttande myrbackarna. På dessa så beskaffade strandplan, där de ingående vågorna utsättas för en stark bottenfriktion, kan det knappast bli tal om någon uttransporterande underström, vågen sinar så småningom ut och afsätter innerst dit den när de lättaste fröna och därutanför, zonvis, de successivt något tyngre viktclasserna, således en omvänd sedimenteringsföljd mot den som är den vanliga på ett brantare strandplan med erosionsverkningar. Om endast *Carex panicea*, *C. Hornschuchiana*

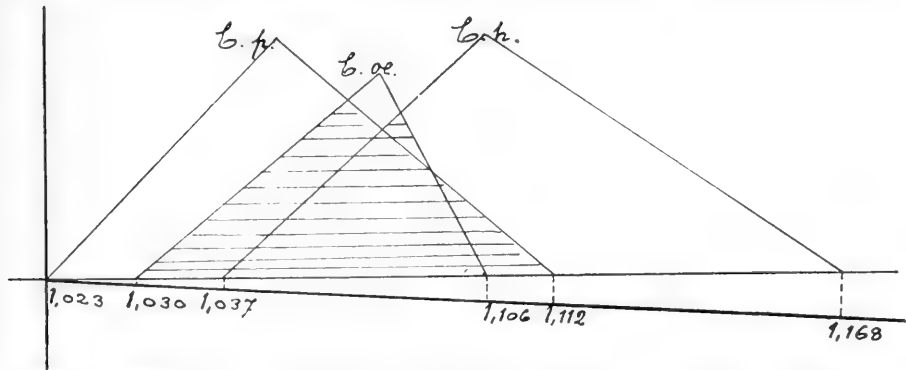


Fig. 1. Fördelningen af frukterna hos *Carex panicea*, *C. Oederi* och *C. Hornschuchiana* enligt deras specifika vikt.

och *C. Oederi* jämföras (de följande äro lundängselement), skulle enligt tabellen deras zonala fördelning te sig schematiskt enligt fig. 1.

Detta är också i verkligheten den horisontella associationsföljden på de nämnda sträckorna af myrslagen, där ej de edafiska förhållandena modifierat denna följd med resultat i en slutlig omgruppering. Däraf torde följä, att hälst observationer öfver associationernas inbördes fördelning under kolonistadiet böra läggas till grund för slutledningar i den här berörda frågan.

I förhållande till det ringa antalet frön ha variationsamplituderna, d. v. s. skillnaden i spec. v. mellan hvarje arts lättaste och tyngsta frö, befunnits vida: för *Carex Hornschuchiana* 131 (egentl. $1,131 = 1,168 - 1,037$), *C. Oederi* 76, *C. panicea* 89.

Som synes af fig. 1 gå amplituderna in på hvarandra (det strec-

kade partiet), hvilket i naturen torde motsvaras af blandningszoner (associationsbränningar!).

Med användande af en säkrare metod kanske den ofvan skisserade satsen om en spridningens associationstopografiska effekt skulle ändras i åtskilliga detaljer, men torde undersökningen kunna ge stöd för det påståendet, att spridningen i naturen för det eller det spridningssättet icke sker alldeles slumpvis, utan att man i stället kan spåra en tillpassning, som utgör en part af artens och associationens tillpassning för sin ståndort.

Och vidare, beträffande viktvariationen: om också spridningens tendens är att fördela fröna över största möjliga yta, att s. a. s. låta kommensalerna pröfva på så många ståndorter som möjligt, ligger dock i en tänkt tillspetsning därutinnan en fara för associationens bestånd — sammanhållningen mellan kommensalerna äfventyras. Kompensationen härför torde just vara den nämnda variationsanhopningen.

*

Till det föregående må som ett kompletterande tillägg fogas följande senare gjorda undersökning öfver specifika viktvariationen med användande af en annan, helt visst naturligare metod än den ofvan beskrifna. Då de hydrochora spridningsenheter spridning och fördelning ju ofta försiggår i strömmande vatten (vårflödet) och deras slutliga placering kan karakteriseras som en separering därur av de olika spec. viktklasserna af frukter och frön, ligger det nära till hands låta en sådan naturligare metod imitera denna separering i naturen. Följande enkla anordning gjordes.

Som centrifugeringskärl användes ett emaljeradt bleckfat om 30 cm. diameter och 10 cm. djup med något sluttande sidor. I denna formades af cement en ny botten som en flack kon och försågs med tre koncentrisk refflor, med skarp afsats utåt mot närmsta yttre reffla, men med jämn stigning mot den närmast inre. Sålunda erhöles fem sedimenteringsetager (fig. 2, a—e) under medräkning af bottenranden (a) och en vid fördjupning (e) i cementkonens topp (centrum), som äfven tjänade som fotpunkt för den utmed roteringsskifvans (af papp) midtlinje fastsatta träpinnen. Skålen fylldes med vatten. Frukterna, som vid början af hvarje försök (centrifugering) nedfördes och jämnt fördelades i bottenperiferien (a) kommo gifvetvis vid skifvans och därmed vattnets rotering (genom pinnens långsamma kringvridning — c:a 7 hvarf i minuten —) med

i cirkulationen och fördelade sig så småningom i viktklasser, representerade af de fem etagera. De tyngsta frukterna stannade således i periferien, de lättare i de inre refflorna. Endast undantagsvis fördes någon frukt upp i toppgropen. Där hopades i stället det allra lättaste materialet, afskafda fjäll från *Sesleria*-frukterna eller tomma sådana, som medföljt profvet. Räkningen gäller således refflorna a—d. Efter hvarje centrifugering räknades antalet frukter af hvarje art, som stannade i dessa refflor. — Materialet utgjordes af några i samlingarna påträffade fröprof af år 1908 från Mästermyr. *Cladium*-profvet var af år 1902, hvartill kom ett hösten 1914 insamladt prof af *Sparganium minimum*. Arterna voro sålunda: *Carex panicea*, *C. Hornschuchiana*, *C. glauca*, *Scirpus pauciflorus*, *Sesleria*, *Cladium* och *Sparganium minimum*. Således ett mycket litet och ofullständigt material, som kom till användning hufvudsakligen

för att pröfva själfva metoden och för jämförelse med resultaten af den förut omnämnda. Antalet frukter för hvarje art är angifvet i tabellen härnedan. Frukterna af de fem förstnämnda lades i flaskor med vatten den $^{20}/_{9}$ 1914, de andra den $^{26}/_{10}$ 1914 och höllos i allmänhet vid rums-

temperatur. Antalet sjunkna iaktogs tid efter annan och protokollfördes. Resultatet (flytbarheten) öfverensstämmer i allt väsentligt med det förut omnämnda. Den $^{6}/_{10}$ hade de med längsta flyttiden (*Carex panicea*) alla sjunkit. *Cladium*-frukterna sjönko ej alla förrän i midten af februari. Flaskan hade då två gånger varit utsatt för utetemperatur och frusit, den ena gången den $^{25}/_{1}$ 1915, hvarefter vid upptining med ens c:a 50% sjönko. Efter ännu en infrysning sjönko så småningom alla. *Sparganium*, som nämndt i vatten den $^{26}/_{10}$, visade 3 stycken sjunkna den $^{28}/_{10}$, 8 st. den $^{30}/_{10}$, 10 st. den $^{2}/_{11}$. Den $^{29}/_{11}$ voro c:a 50% sjunkna efter en föregående infrysning och upptining. Omkring hälften af de återstående sjönko efter förnyad infrysning den $^{20}/_{12}$ — $^{12}/_{1}$. Efter ännu en infrysning sjönk återstoden utom två, som alltjämt höllo sig flytande. Häraf framgår ytterligare infrysningens betydelse. Med hän-

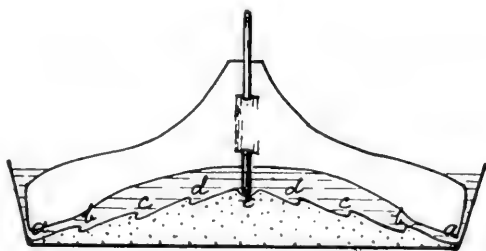


Fig. 2. Genomsnitt af centrifugeringsanordningen.

syn härtill böra helt visst en hel del af de till typ C (RAVN, Permanent flytbarhet) hörande föras till typ B (jmf. schemat, s. 225).

Med dessa frukter, numera specifikt tyngre än vatten, gjordes centrifugeringsförsöken på ofvan angifvet sätt. Sammanlagdt gjordes sju försök, de fyra första med de fem förstnämnda (jmf. ofvan), de tre senare med *Cladium* och *Sparganium*, då äfven *Carex panicea*

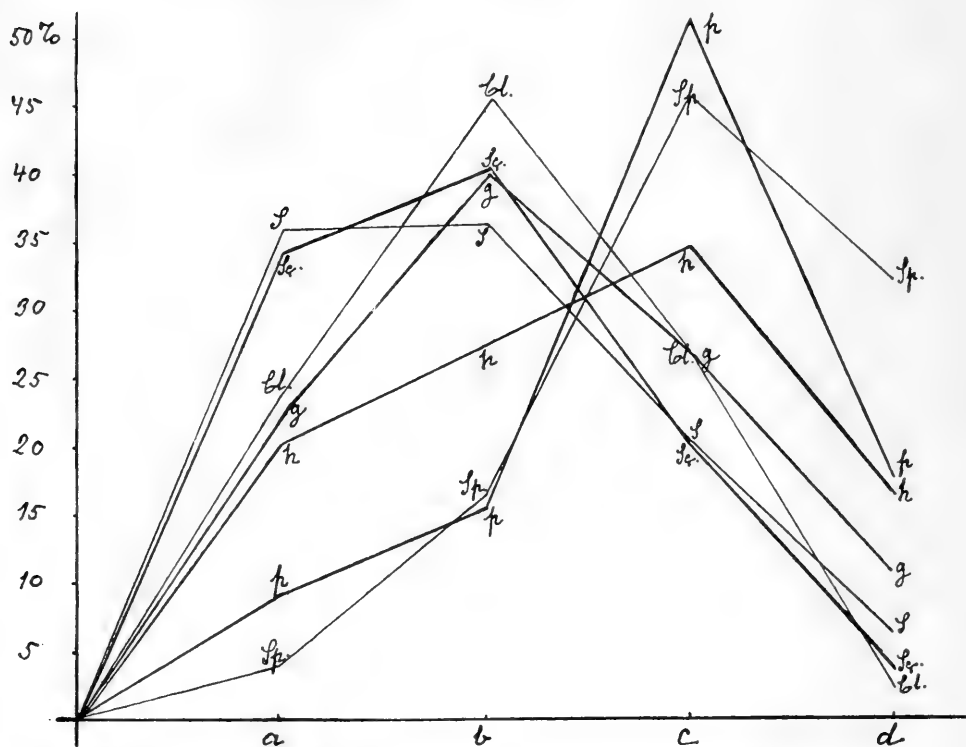


Fig. 3. Medeldiagram öfver fröfördelningen i centrifugeringsapparatens refflor a—d.

som jämförelsetyp än en gång räknades. Under hela tiden voro frukterna i skålen. Efter hvarje försök uppsattes de för hvarje reffla funna siffrorna i tabellform, kurvorna öfver variationen hos de olika arterna jämfördes i uppgjort diagram. Här må endast sammanfattningen af dessa återges, ett hufvuddiagram erhållet ur medeltalen af alla försöken (fig. 3). Jmf. tabellen här nedan, hvori dessa medeltal äro angifna. Siffrorna inom parentes äro procenttal, hvarur jämförelsen närmast framgår och diagrammet är uppgjort.

	Antalet frön i hvarje reffla				S:a antal frön
	a	b	c	d	
	%	%	%	%	
<i>Carex panicea</i> (= p).....	23 (9,2)	38 (15,3)	133 (53,5)	55 (18)	249
» <i>Hornsch.</i> (= h)	44 (20,2)	60 (27,5)	76 (35)	38 (17,4)	218
» <i>glauca</i> (= g).....	77 (22,6)	136 (40)	92 (27)	36 (10,6)	341
<i>Sesleria coerulea</i> (= S)	108 (35,4)	112 (36,7)	63 (20,7)	22 (7,2)	305
<i>Scirpus pauciflorus</i> (= Sc)	68 34,3	80 40,4	41 20,7	9 4,5	198
<i>Cladium Mariscus</i> (= Cl.)	49 (23,7)	94 (45,4)	56 (27)	8 (3,9)	207
<i>Sparganium min.</i> (= Sp.)	9 (4,2)	34 (16)	101 (46,8)	72 (33,3)	216

Häraf framgår, hvad som redan fört funnits, variationen i specifik vikt för hvarje art. Alla innehålla alla de fyra viktklasserna. Hela variationsamplituden framgår af diagrammet. Det att t. ex. af *Carex panicea* ej mindre än 10 % (de tyngsta) stannade i periferien betyder med största sannolikhet, att med en vidare tilltagen afsättningsyta en del af dessa hade fördelats på än tyngre viktsklasser, liksom de 18 % i innersta refflan skulle med en ytterligare utvidgning (stigning) af botten å det hållet ha delvis fördelats på lättare viktsklasser. Kurvornas verkliga formtyp framgår ej håller exakt af dessa försök. Med ett större antal refflor hade någon eller några kanske befunnits flerspetsiga, som också konstaterades med användande af den förra, mera individuella metoden, d. v. s. för några arter erhöles flera — visserligen näraliggande — spridningscentra. Här har erhållits ett spridningscentrum för hvarje art, d. v. s. en jämn ökning af antalet frukter från de lättaste och de tyngsta mot ett maximum, liggande inom gränser, som bero af det sätt, hvarpa viktsklasserna definierats.

Därur förklaras också utan tvifvel det vanliga sättet för associationernas uppträdande: en och samma associations gruppvisa fördelning med förtätade kärnor inom formationen. Kärnorna äro då antingen hufvudkärnor, motsvarande en kurvas maximum och till sitt antal och sin fördelning beroende af strömnings- och sedimenteringsförhållandena inom spridningsområdet, eller ock sekundära kärnor, motsvarande sekundära maxima hos en flerspetsig kurva.

Hvad beträffar ordningsföljden mellan de olika arterna är den enligt diagrammet denna: *Scirpus pauciflorus* och *Sesleria* (de tyngsta), *Cladium*, *Carex glauca*, *C. Hornschuchiana*, *C. panicea*, *Sparganium* (lättast). *Scirpus*- och *Sesleria*-kurvorna äro nära nog samlöpande. Skillnaden enligt den förra metoden är dock afgjord (jmf. tab. s. 228). Skiljaktigheten torde bero på att i förra fallet voro *Scirpus*-frukterna åtskilda och pröfvades en efter en. Vid centrifugeringen däremot

inträffade det för detta släkte kända förhållandet, att frukterna genom kalkborsten delvis kongregerade, så att, förutom enstaka frukter (flertalet), bollar af frukter så småningom uppkommo, med en mindre medelvikt. Diagrammet för den första centrifugeringen — då bollbildningen ännu ej börjat — visade också en åt vänster i förhållande till *Sesleria* mera förskjutna kurva. Antalen frukter (i procent) i refflorna voro då nämligen för *Scirpus*: 32,₂, 41,₇, 16,₁₀; och för *Sesleria*: 18,₂, 42,₆, 20,₃, 18,₉ respektive. — Vid jämförelse med samma arter i tab. s. 228 befinnes f. ö. ordningsföljden vara densamma, hvilket bestyrker båda metodernas tillförlitlighet.

Att af denna ordningsföljd draga slutsatser i spridningsbiologiskt hänseende, således beträffande de olika spridningsenheternas normala fördelning i verkligheten, är gifvetvis vanskligt. Man kan i det hänseendet på sin höjd konstatera tillpassning i ett eller flera afseenden — t. ex. till specifik vikt och flytbarhet — för hvarje särskildt fall och därutöfver i förstone låta jämförelsen begränsas till arter af samma ekologiska typ och hälst äfven af samma (systematiska) släkte. Således bör jämförelsen — mellan kurvornas följd i diagrammet och den zonala fördelningen i verkligheten — kunna göras mellan t. ex. de hydrochora *Carex*-arterna. Då de alla äro strandängselement och kunna räknas till samma formation, äro knappast några distinkta zoner att vänta, hvilket ju ock framgår däraf, att diagrammets kurvor äro starkt transgressiva i förhållande till hvarandra. Zonerna äro dock understundom urskiljbara, t. ex. i laggarna af de gotländska myrarna, där associationsföljden för tre af de här nämnda *Carex*-arterna just är den ofvannämnda (sid. 229). Då material ej fanns till hands, äro tyvärr här ej öfriga myr-*Carices* medtagna.

Hvad *Carex filiformis* beträffar kan associationens typiska förekomst i starrmyrens lägre nivåer, jämförd med dess mycket lätta frukter, tyckas ej kontinuerlig med de nyss nämnda. Huru emellertid *C. filiformis*-frukternas specifika vikt förändras genom infrysning framgår ej af tabellerna och känner jag ej exakt. Med dessas »permanent flytbarhet» kan det emellertid förhålla sig så, att infrysning upphäver den och gör dem tyngre än de andra, liksom ock placeringen af *Cladium*-associationen i och på öfvergången till sumpmyren — således ett något djupare vatten — ock kan ställas i samband med *Cladium*-kurvans läge till vänster om *Carex*-arterna i diagrammet. En direkt fortsättning bilda så sedan, om jämförelsen utvidgas till andra typer, *Scirpus*-arterna med deras än tyngre frukter och deras associationer i än djupare vatten eller åtminstone tillpassnings-

duglighet därför. *Carex glauca*-kurvan placerar teoretiskt den associationen utanför på lägre nivå än de tre nyssnämnda *Carex*-arterna; men den anomalien skulle också gälla en hel del typiska landväxter, d. v. s. all jämförelse är här omöjliggjord. I själfva verket är *Carex glauca* snarare ett lundängselement, ehuru äfven en typisk beståndsdel af myrlaggens allra öfversta och torraste del. — Detsamma gäller *Sesleria*.

*

I spridningens väsen, vare sig den sker med tillhjälp af det ena eller andra yttre agentiet, ligger något riktningslöst, blindvis skeende och den torde vanligen uppfattas så. Dock kunna spåras en hel del ekologiska komensationer, som utgöra garantier för att åtminstone en del af spridningsenheterna få en ändamålsenlig placering, d. v. s. nå den mot associationen svarande typiska ståndorten. Den tillpassning, som här kan bli tal om, är gifvetvis i första hand den som växttypen representerar och hvarigenom ståndorten får sin begränsning, blir biologiskt karaktäriserad. Det kan emellertid ifrågasättas, om ej redan i den procentuella fördelningen af spridningsenheterna inom spridningsrayongen kan spåras en tillpassning, som ab initio utgör en viss garanti för associationens bestånd. Denna skulle således genom sina spridningsenheter tillerkännas en viss förmåga att välja sin ståndort. Jag har i det föregående för ett visst slag af spridningsenheter, de hydrochora, sökt att helt enkelt rikta uppmärksamheten därpå, att denna fördelning kan sättas i samband med en variation i specifik vikt, som väl ej är annat än den individuella (fluktuerande) viktvariation, som torde kunna påvisas hos hvilka frukter och frön som hälst och som kan åskådliggöras med en vanlig statistisk variationskurva. Denna viktvariation kan tolkas som en mängdvariation af det i spridningsenheten varande reservnäringsförrådet med en medelvikt, som är speciellt näringsfysiologiskt afpassad för arten, d. v. s. är just den mängd näring, grodden behöfver för att nå groddplantstadiet. Men korrelativt förbunden med denna tillpassning kan också tänkas en annan af den här meromnämnda spridningsbiologiska betydelsen. För de hydrochora spridningsenheterna torde den vara särdeles framträdande. Också är för dessa valet af vissa nivåer i förhållande till vattennivåen af afgörande betydelse för de motsvarande associationernas uppkomst eller icke.

SMÄRRE MEDDELANDEN

Föreningens medlemmar uppmanas att till denna afdelning insända meddelanden om märkligare växtfynd o. dyl.

**En af Kilian Stobæus beskrifven bildningsafvikelse å
Hesperis matronalis L.**

I sin bekanta handbok i växtteratologi (bd I, 253) har PENZIG sammanställt ett antal å *Hesperis matronalis* L. iakttagna bildningsafvikelser. De viktigaste bland dessa äro fasciation af skottaxeln, ofta förbunden med tvångstorsion, utbildning af braktéer i inflorescensen samt anomalier i blommans byggnad, af hvilka virescens, proliferation och afvikande talförhållande (anomomeri) där närmare beskrifvas.

På såväl vildt växande som å odlade exemplar af *Hesperis* synes fasciation af stammen vara en ej allt för sällan uppträdande företeelse. Såsom PENZIG framhåller, hafva bandformigt utbildade *Hesperis*-stånd beskrifvits redan för flera hundra år sedan. Den första kända uppgiften härrör från den danske vetenskapsmannen OLE BORRICH, som redan år 1672 afbildade ett så beskaffadt individ (O. BORRICH, De Ranunculo fasciato, Cotula, Hesperidi, Chamæmelo et pediculo Cerasi fasciatis. Acta Hafn. 1672 n. 63). PENZIG anför vidare namnen FRANKENAU, LINNÉ och från senare tid WIGAND, SCHIEWEK, MASTERS och WILMS, hvilka forskare mer eller mindre utförligt beskrifvit samma anomali.

Bland de tidigare litteraturuppgifterna om fascierade *Hesperis*-stammar omnämnes emellertid icke en undersökning öfver ett dylikt fall, hvilken gjorts år 1723 af den berömde Lundaprofessorn, naturforskaren och arkiatern KILIAN STOBÆUS. Då denna undersökning redan för nära 200 år sedan och endast 50 år efter BORRICHs meddelande offentliggjorts i svensk litteratur (Acta Literaria Sveciæ 1723), vill jag med några ord fästa uppmärksamheten på densamma och därmed ur 200-årig glömska framdraga detta förbisidda arbete (KILIANUS STOBÆUS, Observatio Botanica circa Hesperidem Hortensem Monstrosam. Acta Literaria Sveciæ. Upsaliæ publicata. Volumen primum continens Annos 1720—1724. p. 413)¹.

¹ Arbetet finnes icke upptaget i WIKSTRÖMS Conspectus litteraturæ botanicæ in Suecia, där dock vårt lands äldre botaniska litteratur sammanställts. Lika litet omnämnes det i PRITZELS Thesaurus litteraturæ botanicæ. I den af FÜRST utgifna lefnadsteckningen öfver KILIAN STOBÆUS (FÜRST, C. M., Kilian Stobæus d. ä. och hans brefväxling. Lunds universitets årsskrift 1907, p. 140) anföres *Hesperis*-fasciationen såsom STOBÆI första tryckta afhandling.

*Hesperis monstrosa caulis
pluribus caulibus in unum lecta
in horto Consulis Lyndenis
O. Nordsten. A: 1722*



Joh. v. d. Aveden. Sc.

1. *Hesperis matronalis* L. med fascierad stam. Facsimile efter Stonen figur i Acta Literaria Sveciae 1723.

Det individ af *Hesperis matronalis*, hvarom här är fråga, anträffades af STOBÆUS i juni månad 1722 i Lund, där det växte i en konsul OLAUS NORDSTEN tillhörig trädgård. Af växten ifråga (*Hesperis hortensis flore purpureo*, tidigare äfven kallad *Viola Damascena* eller *Matronalis*) ger STOBÆUS följande beskrifning, hvilken jag här öfversatt och något moderniserat efter den latinska texten.

Skottaxeln hade erhållit ett afvikande utseende -- den var helt tunn, men mätte i bredd 2 tum — till följd af sammanväxning af normalt gestaltade stjälkar, hvilka till ett antal af omkring 20 voro med hvarandra förenade. Denna om ett i spetsen afrundadt *Iris*-blad erinrande stam bar talrika blad, hvilka afveko från växtens vanliga endast däri-genom, att de syntes vara något större och köttigare. Ett stycke nedom blomställningen hade från skottaxeln utvuxit några normalt utbildade och på vanligt sätt blombarande grenar. Dess afrundade topp intogs af den prydligaste inflorescens, i det att talrika blommor sutto här samlade tätt intill hvarandra på starkt förkortade skaft. De flesta blommorna voro 4-taliga, endast några få visade i kronan 5-tal. Alla hade vackert röd färg och utsände, till följd af sin anordning i en kompakt gytring, en särdeles stark och behaglig doft.

STOBÆUS har i sitt arbete meddelat en afbildning af det beskrifna *Hesperis*-individet. Då denna i fråga om exakt återgifvande af den iakttagna anomalien synes lämna föga öfrigt att önska och i de flesta afseenden torde kunna mäta sig med hvad vår tids reproduktionskonst förmår prestera, har jag i facsimile här återgivit densamma.

STOBÆUS omnämmer, att han i sitt museum bevarat det monströsa individet ifråga. Hvilka dess senare öden blifvit, är ej bekant. Troligen ingick det i ett Herbarium vivum, hvilket efter STOBÆI död försålles vid den offentliga auktion, som i början af 1740-talet anställdes å hans kvarlåtenskap.

*

I ofvan refererade arbete har STOBÆUS meddelat några ytterligare teratologiska notiser från år 1722. Han omnämmer sålunda proliferation å *Scabiosa*, *Succisa*, *Prunella* och vissa andra växter, tvådelning af blad hos *Persicaria* (*Polygonum Persicaria*) samt öfvertalighet i gynoeceet hos *Phaseolus*. Den senare anomalien yttrade sig däruti, att ur en blomma bildades tvenne, fria eller med hvarandra sammanväxta, baljor.

Att omnämnas förtjänar vidare en af STOBÆUS beskrifven iakttagelse på en *Hieracium*-art (sannolikt tillhörande *murorum*-gruppen), en iakttagelse, som är af ett betydande intresse, emedan den afser ett af de tidigast beskrifna zooceciidierna i vårt land. I det ofvan citerade arbetet omtalar sålunda STOBÆUS ett individ af den s. k. *Hieracium Myophorum*, hvilket en hans lärjunge anträffat vid Östra Sallerup, Färs härad i Skåne [»in nemorosis Fersianis prope pagum Sallerup»]. Denna icke särdeles allmänna gallbildning, af STOBÆUS till och med betecknad som mycket sällsynt [»herba illa rarissima et paucis Botanicis visa»], hade år 1713 iakttagits af HEUCHERUS i Böhmen och af honom beskrifvits under ofvan angifna namn till följd af den spolformiga, med

täta, långa hår betäckta ansvällning, som den bildar å växtens stam (HEUCHERUS [JOHANN HEINRICH HEUCHER], *Novi proventus horti medici Academiae Wittenbergensis; Wittenberge; Anno 1713, p. 74.* LINNÉ, som i sin Skånska resa (2:a uppl., p. 213, Lund 1874) omtalar ett fynd af samma



2. *Hieracium murorum* L. Skottparti med gallbildning af *Aulacidea Hieracii* Bouché. [Å undre bladet parenkymgaller af *Cystiphora Hieracii* F. Löw.] — Efter Ross.

Hieracium Myophorum vid Häckeberga, visade senare (*Flora suecica*, ed. 2, p. 273), att ifrågavarande art endast utgör en af insekter härrörande deformation å *Hieracium murorum*. Cecidiet förorsakas, som vi numera veta, af en cynipid, *Aulacidea Hieracii* Bouché.

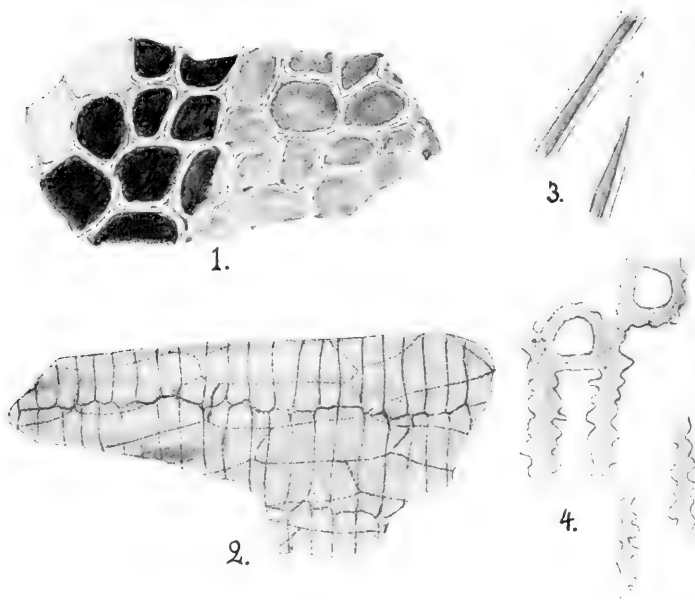
Ollo Gertz.

Kornbröd från 600-talet e. Kr.

Till de i denna tidskrift under åren 1909 och 1911 omnämnda fynden af tvänne forntida bröds slag, beredda det ena af korn, det andra af ärter och tallbark, har jag att lägga ytterligare ett af docenten B. SCHNITZGER välvilligt öfverlämnadt prof af ett föremål, som af honom antogs vara ett förkoladt bröd. Nämnda föremål är cirkelrunt samt svagt konkavkonvext med en diameter af 8 cm. och en högsta tjocklek af 1,3 cm.

Det är funnet af antikvarien T. ARNE i en brandgraf å ett graffält vid Ekeby, Tystberga socken, Södermanland. Grafgodset bestod i öfrigt af brända människoben samt åtskilliga beslag af brons och järn, 27 stycken spelbrickor af ben, ett fragment af ornerad benkam m. m. Grafven härrör från början af 600-talet c. Kr.

Vid den mikroskopiska undersökningen, från hvilken jag, hänvisande till min tidigare uppsats angående analys af ett likartadt bröd från



1. Aleuroner. 2. Tvärceller. 3. Hårfragment. 4. Epidermisceller från glumella.

400—500-talen (bd 3, h. 1, pag. 41—46), inskränker mig till att återgifva bilden af ett väl bibehållet tvärcellager (fig. 2) och några andra kornbeståndsdelar fig. 1, 3, 4, framgick det med all tydlighet, att provvet utgjordes af kornbröd. Detta var i jämförelse med ofvannämnda, från äldre tid härrörande synnerligen rent och till strukturen lätt iakttagbart. Min härfpå grundade förhoppning, att i detta prof (liksom i ärtbrödet från vikingatiden) möjligen kunna påvisa stärkelse, grusades trots en-träna bemödanden.

H. V. Rosendahl.

Nya lokaler för *Hedera Helix* L. och *Taxus baccata* L. i Stockholmstrakten.

Under en vistelse i södra Södertörn sommaren 1914 antecknade jag en del nya lokaler för murgröna och idegran, hvilka det kanske torde intressera en och annan af Tidskriftens läsare att taga del utaf.

Hedera Helix L. Inom Ösmo socken vid Djurnäs å trenne ställen i »Brunn-skogen», ung. 1 km. NV. om gården, dels utbredd på marken, dels klättrande uppför tallar och granar ofta till mer än 5 meters höjd; Kärringboda och Dyvik. Inom Sorunda s:n fann jag den på Lisön mellan Svalbol och Dyvik. Jag besökte också den gamla, af kyrkoherde LAURELL funna *Hedera*-lokalen på västsidan af Stora Vika kalkberg, 1 1/2 km. N. om Djurnäslokalerne, hvarest den fortfarande rikligt frodas. Några fertila skott har jag dock icke iakttagit å någon af ofvannämnda platser. Tyvärr skattas fyndorterna mycket af befolkningen, som använder växten till rumsprydnad och till begrafningskransar; vanligen få då de vackraste, de uppför träden klättrande skotten först stryka med.

Taxus baccata L. I »Stockholmstraktens växter» 1914/ upptages som fyndorter inom Södertörnsområdet för denna växt, utom en plats i Österhaninge s:n, endast Torö, den senare uppgiften enligt THEDENII flora. Under färder i Torö s:n fann jag härstädes å själva hufvudön på 5 olika lokaler (Spikhammar, Örudden, Vreta, 2 lokaler nära Kurtorp) spridda öfver hela ön, ett tiotal större intill 3—4 meter höga) och ett flertal mindre idegranar. Dessutom har *Taxus* för ej länge sedan med säkerhet funnits på hufvudön på ytterligare trenne lokaler, där den nu tyckes vara utrotad. Å ön Refskär stod nära sydänden en mycket vacker, ung. 4 1/2 m. hög idegran, på Kolguskär (Kolgårdsholmen) ett exemplar, och på de nordost om Koskär belägna tre små skären Lindskär, Tackskär och Idklubben observerade jag en mängd exemplar, i synnerhet på det sistnämnda. Om den sköfling, som idegranen på vissa ställen undergår, får obehindradt fortgå som hittills, torde det nog ej dröja länge, förrän den sista idegranen inom Stockholmstrakten har fallit för yxan. Kanske vore det därför lämpligt att få någon af de vackrare lokalerna fridlyst, t. ex. ett af de små skären inom Torö s:n eller i Ljusterö s:n, så mycket mer som dessa små kobbar knappast ekonomiskt ha någon betydelse för befolkningen. Vi se redan EKSTRÖM i sin beskrifning öfver Mörkö s:n år 1828 på tal om idegranen (p. 134) klaga öfver att »detta träd är illa handteradt af Skärkarlarna, emedan en så hård och vacker trädart är förträfflig för dem till Notkassar.»

Som jag för närvarande är sysselsatt med en liten studie öfver omnämnda växter. *Hedera Helix* och *Taxus baccata*, vore jag mycket tacksam för uppgifter om nya lokaler för dessa under adress Botaniska Institutet, Stockholms Högskola.

Sven Hallquist.

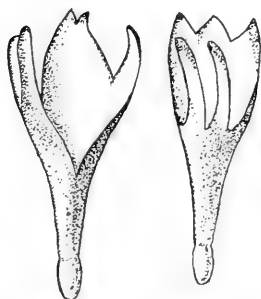
Anemone ranunculoides funnen i Jämtland.

För minst 5—6 år sedan påträffades nämnda växt i Bergs socken i Jämtland af dåvarande stud. SVEN SVENSSON, och har jag, som fick kännedom om växtstället, sedan haft det stora nöjet att på vårarne valfärda till detsamma vid gulsippans blomningstid, som här börjar omkring den 10 juni. Växtstället är närmare bestämdt Bergsbyn, där den finnes på den med glesa videbuskar bevuxna, mot öster sluttande grässtranden af Storsjön, således på en höjd af 292 m. öfver hafvet. Beståndet sträcker sig uppåt en kilometer långt längs stranden och bildar gulsippan där talrika, täta kolonier. Denna växt har endast en gång förut blifvit påträffad i Norrland, nämligen enligt uppgift af E. COLLINDER i Medelpads flora, sid. 141, af A. RINGIUS i en örtrik granskog vid Gångviken i Sköns socken (Medelpad).

Adolf Grape.

En anomali hos prästkragen.

Af en vän, jur. stud. RAGNAR CEDERBLAD, har till mig öfverlämnats ett exemplar af *Chrysanthemum Leucanthemum*, hvilket är utmärkt af säreget utbildade strålblommor. Det är insamladt vid Idekulla i Allmundsryds socken, Kronobergs län.



Anormala kantblommor hos *Chrysanthemum Leucanthemum*. Småland, Allmundsryd. $\frac{5}{1}$.

Den ifrågavarande formen har flere gånger blifvit omnämnd i den utländska litteraturen och har där gått under namnet *Chrysanthemum Leucanthemum* var. *tubulifera* Tenney. TENNEY torde emellertid aldrig ha publicerat någon beskrifning af densamma. I Sverige är den, så vidt jag kunnat finna, endast funnen på ett ställe, nämligen i norra Dalsland af J. HENRIKSSON. Denne har lämnat en utförlig beskrifning af formen och kallar den *Chrysanthemum Leucanthemum* f. *tubiflorum*. Största delen af de af honom funna exemplaren hade rent tubulösa strålblommor, men hos somliga voro dessa upptill uppsprättade, »skedformiga», eller nästan tvåläppiga.

En del korgar hade alla dessa blomformer blandade med hvarandra och med normala blommor.

Det småländska exemplaret bär inga rent rörformiga strålblommor, utan endast skedformiga och tvåläppiga. Då någon bild af formen ej förut är publicerad, fogar jag till meddelandet en teckning af de båda hos det småländska exemplaret förekommande blomtyperna.

Anomalien visar sig äfven i förekomsten af sterila, från hvarandra fria ståndare i strålblommorna.

Thore Lindfors.

Malachium aquaticum (L.) Fr. i Jämtland.

Sommaren 1914 vistades jag någon tid i Sundet vid västra änden af Kallsjön och fann därvid nämnda växt på ej mindre än 5 lokaler. Då denna sydiskandinaviska växt i G. ANDERSSON och S. BERGER. Den norrländska florans geogr. fördelning etc. ej finnes uppgifven för nordligare lokal än Styggforsen, Boda sn, Dalarne och därstädes på ett s. k. sydberg, torde ett omnämmande af Jämtlandslokalerne ej vara utan sitt intresse.

På en öppen plats vid en öfvergifven fåbod intill landsvägen Kallsdet—Sundet, som anlades 1911—12, fann jag den 14 juli några exemplar af *Malachium*, växande ett 30-tal m. från en bäckstrand och ett 10-tal m. från landsvägen. Om den omgifvande vegetationen gjordes följande anteckning:

<i>Ranunculus repens</i> rikl.	<i>Polygonum viviparum</i> tunns.
<i>Rumex Acetosa</i> rikl.	<i>Trifolium repens</i> tunns.
<i>Gnaphalium norvegicum</i> tunns.	<i>Epilobium Hornemannii</i> enst.
<i>Capsella bursa pastoris</i> tunns.	<i>Leontodon autumnale</i> enst.
<i>Stellaria media</i> tunns.	<i>Matricaria inodora</i> enst.
<i>Silene inflata</i> tunns.	<i>Melandrium rubrum</i> enst.
<i>Equisetum sp.</i> tunns.	<i>Phleum alpinum</i> enst.
<i>Geranium silvaticum</i> rikl.	<i>Myosotis sp.</i> enst.
<i>Cornus suecica</i> rikl.	<i>Rhinanthus major</i> enst.
<i>Rubus idaeus</i> tunns.	<i>Anemone nemorosa</i> enst.
<i>Epilobium angustifolium</i> tunns.	

Ungefär 1 km. därifrån åt Sundet till hittades *Malachium* den 22 juli, växande på och vid foten af landsvägens grusbänk, där för öfrigt *Mulgedium alpinum* dominerade. Samma dag anträffades den på en tredje lokal, vid mynningen af ett slaskdike i Kallsjön vid gården Sundet. Där växte ett 10-tal frodiga exemplar, af hvilka senare mogna frön insamlades. Högre upp i diket anträffades *Alchemilla vulgaris* *alpestris, *Epilobium palustre*, *lactiflorum*, *Hornemannii* och *alsinifolium* samt 1 exemplar af *Barbarea stricta*.

Några dagar senare gjorde jag ett besök vid en gård, cirka 2 km. därifrån tvärs öfver en vik af sjön. Här anträffades åter *Malachium* i dikeskanten vid vägen upp mot gården. Där syntes vara ett flertal exemplar, ehuru de jämte de omgifvande växterna voro nyligen afmejade.

Det sista och egendomligaste fyndet slutligen gjordes den 3 aug. på Åreskutan. Vid ett flyktigt besök därstädes påträffades ett exemplar af *Malachium*, växande bland småsten på västra sluttningen af 1,113 m. höjden (se Generalstabens karta) på ungefär 6 à 700 m. höjd.

Dessa 5 olika, af hvarandra oberoende förekomster visa jämte det på hvarje ställe förekommande antalet exemplar, att växten under flere år lefvat häruppe och tydligen trifves, d. v. s. dess nordgräns har ryckt ett 15-tal mil längre mot norr. Af de fyra närliggande förekomsterna kring

Sundet ser det ut, som om människan haft del i dess spridande hit, på hvad sätt, är kanske icke så lätt att finna ut. Möjligen har arten med frö kommit söderifrån till den fjärde i ordningen af de ofvan omtalade lokalerna och därifrån till de öfriga. Exemplaret på Åreskutan har väl någon enstaka tillfällighet att tacka för sin tillvaro. Någon sydbergsnatur kan det i dessa fall icke vara tal om. Ej heller kan denna traktens lerskiffergrund utgöra någon gynnsammare jordmån än Storsjötraktens kalkgrund, där *Malachium* väl ännu ej anträffats. Framtiden får utvisa, om och i hvilken mån den sprides ut från denna trakt, som kanske är utgångspunkten för artens utbredning i Jämtland.

A. H. Magnusson.

Några exempel på fyllomorfi hos *Ulmus*, *Fraxinus* och *Acer*.

Blomställningarna hos *Ulmus* utgöras som bekant af florala kortskott, hvilka framkomma ur axillärknoppar på nästföregående års långskott. Då bladställningen är $\frac{1}{2}$, komma de särskilda knippena att sitta i två rader utefter inflorescensens hufvudaxel, hvilket hos *U. laevis* med dess förlängda axlar är lätt att se. Beträffande stödjebladens utseende råder hos odlade exemplar en viss brist på stadga. De olika fall, som af mig observerats, skola här nämnas och tillika för sammanställningens skull numreras.

Normalt affaller kortskottet efter fruktsättningen (1). På ett par i Visby odlade exemplar af *U. laevis* inträffar årligen på somliga florala skott den anomalien, att hufvudaxeln är utrustad med m. e. m. väl utbildade löfblad. De, som sitta i mellersta delen af inflorescensen, äro stödjeblad för blomknippen; de öfversta däremot ha i sina axiller vanligen inga blommor men stundom normala, för öfvervintring afsedda bladknoppar. Med andra ord: skottets nedersta del är floral, dess öfversta del vegetativ; i midten äro dessa egenskaper på olika sätt blandade. Oftast är den vegetativa delen svag, småbladig, med inga eller rudimentära axillärknoppar (fig. 1 a). Hela skottet affaller då efter fruktsättningen (2). Men om löfbladen äro af normal storlek och tillika kraftiga axillärknoppar finnas (fig. 1 b), kvar sitter skottet och utvecklas vidare nästa år (3).

Bladiga inflorescenser har jag äfven sett hos herbaricexemplar af *U. laevis* från Skogsby på Öland. Huruvida trädet där varit vildt eller odladt, är mig obekant.

Motsvarande egendomligheter förekomma hos ett i Visby odladt exemplar af *U. campestris* \times *scabra*. Den vegetativa utbildningen af kortskotten var emellertid alltid så svag, att skotten afföllo under första sommaren.

Hos *Fraxinus excelsior* utgöras inflorescenserna likaledes af florala skott, som i regeln utgå från axillärknoppar å föregående årets skott. Att

blomställningarna någon gång kunna vara bladbärande, omtalas af HEMPEL och WILHELM (Bäume und Sträucher des Waldes). I Visby har jag haft tillfälle att iakttaga detta på två odlade träd, det ena ett hanträd, det andra hufvudsakligen bärande tvåkönade blommor. Hos det förra befinnas tämligen ofta de två öfversta axillärknopparne vara blandade knoppar. Ur dem utvecklas nämligen skott, som till sin öfre del äro vegetativa, men i de 2—4 nedersta knoppfjällens axiller bära hanblomställningar. Efter blommornas affallande fortsätter skottet sin utveckling såsom vegetativt (5). Så är däremot ej fallet med de på motsvarande sätt byggda skotten hos det hermafrodita exemplaret. Ty redan innan frukterna mogna, visa bladen tecken till bortdöende (6).

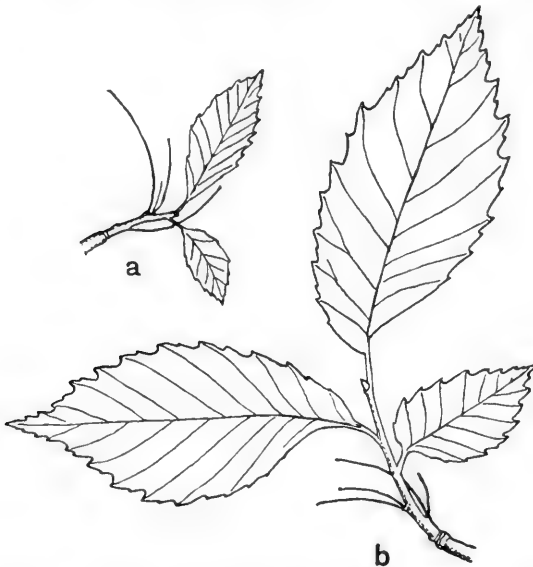


Fig. 1. *Ulmus laevis* Pall. Vegetativfloral skott med kvarsittande fruktskaft. ($\frac{1}{1}$).

Ett par yngre hermafrodita träd vid Skäggs i Veskinde socken förhöllo sig något olika. Genom beskärning hade grenbildningen pådrifvits och sannolikt äfven blomningen påverkats. I ett fall var det vegetativfloral skottets öfre del uteslutande vegetativ och så kraftig, att skottet uppenbarligen skulle öfverlevvat fruktsättningen, om ej trädet dessförinnan borttagits (7). Hos de flesta skotten voro däremot såväl basen som spetsen rent floral, och blott vid midten funnos två eller tre par löfblad, hvilka vid frukternas utveckling stannade i växten och aldrig nådde full storlek. Dessa skott lefva blott en vegetationsperiod. — I alla dessa fall voro således de florala delarna förlagda hufvudsakligen till skottets bas i motsats till förhållandet hos *F. ornus*, hos hvilken förhållandet normalt är det motsatta.

Acer negundo. Hos honexemplar sitta inflorescenserna terminalt på kortskott liksom hos *Acer platanoides*. Dessa skott kunna också fortleva efter fruktsättningen (9), men så vidt jag kunnat finna, är det vida vanligare, att de tillika med sina löfblad bortvissna efter första vegetationsperioden. Förmodligen är detta beroende på att arten ej kunnat fullt aklimatisera sig hos oss. — Hos ett hanexemplar äro förhållandena mer växlande. Inom hvarje med blommor utrustad knopp på fjolårsskottet urskiljas lätt tre afdelningar, nämligen två laterala och en central (terminal) knopp. De två förra äro alltid rent florala, men den senare kan



Fig. 2. *Ulmus laevis*. Två vegetativfloral kortskott.
Visby 15 juni 1909.

vara floral, vegetativ eller blandad. I första fallet bortvissnar naturligtvis kortskottet efter blomningen (10), i sista fallet kan det fortleva (11). Om åter centralknoppen är vegetativfloral, så kan den vegetativa delen vara förlagd till midten (såsom hos *Fraxinus*-skott vid Skäggs), och skottet bortvissnar då efter första vegetationsperioden (12); eller också är den vegetativa delen förlagd till skottets spets och är då ofta så stark, att skottet fortsätter sin utveckling följande år (13). Det är ej ovanligt, att man på ett långskott i dess andra år får se ett tiotal så uppkomna svagare sidogrenar.

En sammanfattning af de olika fallen visar följande. Hos *Ulmus*,

Fraxinus, *Acer negundo* ♂ liksom hos *Salix* och talrika andra lignoser utvecklas blomställningar axillärt på fjolårets skott (1 och 10). Men då det hos här ofvan nämnda arter inträffar, att stödjebladen hos det blombarande årsskottet förvandlas till löfblad och skottet fortlevver som hufvudaxel för nya årsskott (3, 5, 7, 11, 13, blir inflorescensen i så måtto af samma typ som hos *Fagus*, *Quercus*, *Castanea* och *Rhamnus*-arter, hos hvilka inflorescenserna, efter vanligt uttryckssätt, sitta på det löpande årets skott. Svagare eller starkare ansatser till denna utvecklingsform spåras i fallen 2, 4, 6, 8, 12.

Att det här är fråga om en tillbakaskridande metamorfos, framgår däraf, att i det första fallet bladens differentiering och arbetets fördelning fortskridit längre än i det andra.

Slutligen vill jag anföra en säkerligen ganska ovanlig afvikelse hos *Corylus avellana*. Hos denna art är ju den honliga inflorescensen normalt terminal på tämligen korta årsskott, som efter blomningen på sin nedre del alstra några (ofta 5) välutvecklade löfblad, medan knippen af blott två blommor äro förlagda inom fjällika stödjeblad på hufvudaxelns öfre del. Den åsyftade afvikelsen, som iaktogs på ett odladt exemplar i Palissaderna vid Visby, bestod däri, att ett tvåblommigt knippe fått sin plats i det öfversta löfbladets axill. Dessa blommor hade alltså ryckt ned ett godt stycke från skottets florala del, som för öfrigt var byggd på vanligt sätt. Då busken liksom dess grannar på denna växplats aldrig plägar alstra frukter, fanns ingen utsikt att kunna följa utvecklingen öfver blomningsstadiet.

K. Johansson.

***Parmelia intestiniformis* (Vill.) Ach. vid Göteborg.**

I 1909 års årgång af Sv. Bot. Tidskr. omtalar lektor MALME, att han funnit *Parmelia intestiniformis* på Värmdön, och 1913 meddelar HULTING, att densamma fortfarande växer i Östergötland. I Lichenographia Scandinavica uppges den för Dalsland och ön Jungfrun. Till denna nordliga arts yttersta utposter kunna äfven räknas de två exemplar, jag iakttagit å Ramberget, Hisingen.

Vid genomgående af mitt herbarium fann jag den insamlad därstädes redan 1909, och den 18 november 1914 gjorde jag ett försök att återfinna den, hvilket lyckades. Dock torde det ej vara exakt samma lokal. Det exemplar, jag nu fann, var sterilt liksom det förra, cirka 3 cm. i diameter och växte på en mot nordväst svagt sluttande berghäll med öppet läge, ungefär 45 m. ö. h. Hällen delvis täckt af svartgrön lågväxt mossa med inblandad *Stereocaulon*. Hälften af lafvegetationen utgjordes af *Lecidea neglecta*. Dessutom antecknades små exemplar af *Gyrophora pustulata* och *polyphylla*. Vidare *Parmelia olivacea* och *saxatilis*, *Sphaerophorus fragilis*, *Pertusaria corallinoides*, *Lecidea furvella* (rikl., *tenebrosa*, *pantherina* och *fuscoatra*, *Rhizocarpon geographicum* och *geminatum*,

Lecanora atra, *subfusca* och *varia* β *polytropa*, *Acarospora fuscata*, *Aspicilia cinerea*, *Hæmatomma ventosum* samt i kanten af hällan *Biatora coarctata*.

I sitt meddelande 1909 anför MALME som exempel på lafvar, hvilkas sydgräns ungefär sammanfaller med *intestinaliformis*, bl. a. *Stereocaulon denudatum* och *Hæmatomma ventosum*. Den förra, som jag i Värmland funnit i mängd, men alltid steril, tycks ej vara ovanlig i Göteborgstrakten, där jag äfven funnit den rikligt fruktificerande. Äfven *Hæmatomma ventosum* är ingen stor sällsynthet.

A. H. Magnusson.

Lichenologiska notiser.

Vid skilda tillfällen har jag i denna tidskrift meddelat notiser om märkligare laffynd i Sverige under de senare åren. Till min tillfredsställelse hafva de också gjort nytta så till vida, att de bidragit att väcka intresse för en växtgrupp, som spelar en särdeles stor roll i den svenska vegetationen och hvilken därför, mera än hittills varit fallet, förtjänar ett ingående beaktande vid skildringar af densamma. I föreliggande meddelande lämnas åter några notiser af samma slag. Genom TH. M. FRIES' mästreliga, tyvärr ofullbordade Lichenographia scandinavica lades visserligen en god grund för utforskningen af den skandinaviska lafvegetationen, men på den grunden måste byggas vidare, och vid det arbetet får icke förbises, hvad senare annorstädes uträttats. Jämnsides med studiet af lafvarnas lefnadsförhållanden och lifsytringar måste det systematiska och floristiska studiet fortfarande skrida framåt. »Omnis vera cognitio cognitione specierum innitatur».

1. *Gyrophora discolor* Th. Fr. i de svenska fjällen.

Fil. kand. HARRY SMITH, som redan förut lämnat synnerligen värdefulla bidrag till mina Lichenes suecici exsiccati, sände mig för kort tid sedan till utdelning en *Gyrophora*, insamlad på Sylarna (Predikstolen, ungefär 1,100 m. öfver hafvet). En mikrokemisk pröfning visade, att det icke var *G. reticulata* (Schær.) Th. Fr., som SMITH förmodat, utan den närstående *G. discolor* Th. Fr. Detta föranledde mig att underkasta de båda skandinaviska exemplar af *G. reticulata*, som ligga i mitt herbarium, en granskning, och därvid framgick, att äfven de tillhöra sistnämnda art. Det ena härstammar från Torne Lappmark (Jukkasjärvi, Njutum. 19 $\frac{2}{7}$ 06. ERIK P. VRANG), det andra från Røros i Norge (19 $\frac{6}{12}$ 12. ERIK P. VRANG). Enligt P. J. HELLBOM (Norrlands lafvar, p. 75) skall *G. reticulata* vara anträffad i ett enda exemplar vid Gäfle af C. INDEBETOU, en uppgift som dock förefaller högst osäker; *G. discolor* är icke förut uppgifven för Sverige, hvadan här således föreligger en ny medborgare i den svenska floran.

Den morfologiska skillnaden mellan de båda arterna är emellertid högst ringa, men hos *G. reticulata* färgas såväl kortikal- som gonidiallagret röda vid behandling med kloralk, under det att *G. discolor* icke visar någon reaktion. Redan TH. M. FRIES Lichenographia Scandinavica, p. 167), liksom senare E. WAINIO (Lichenes e Caucaso et peninsula Taurica, p. 273), uttalar tvifvel om det berättigade att åtskilja dem som arter. Själf vågar jag icke, med det obetydliga material som står till mitt förfogande, fälla något omdöme i den vägen.

Att arten hittills undgått de svenska botanisternas uppmärksamhet, torde stå i samband därmed, att den, åtminstone hos oss, alltid är steril. Dessutom är den vid hastigt påseende mycket lik *G. proboscidea* (L. Ach., särskildt dess var. *exasperata* Ach., hvarifrån den dock skiljer sig genom tjockare, på undersidan nästan svart bål.

I Norge är *G. reticulata* anträffad på Dovre af TH. M. FRIES och enligt B. LYNGE (De norske busk- och bladlaver, p. 56) vid Röros af ERIK P. VRANG. *G. discolor* förekommer enligt J. HAVAAS (Beiträge zur Kenntnis der westnordwegischen Flechtenflora, p. 14) på flera ställen i högfjällen i Bergens stift. Utom Skandinavien är *G. reticulata* anträffad i Alperna i Tyrolen, Schweiz, Italien och Frankrike) och Pyrenéerna samt på Anderna såväl i Sydamerika (t. ex. Chile) som i Nordamerika (t. ex. Mexiko). *G. discolor* finns enligt O. V. DARBISHIRE (Lichens collected during the 2nd norwegian polar expedition, p. 24) i arktiska Amerika, på Grönland och Spetsbergen samt enligt E. WAINIO på Kaukasus. Dessutom skall den enligt W. NYLANDER (*G. ptychophora* Nyl.) vara insamlad i Pyrenéerna, hvarjämte J. HARMAND (Lichens de France, p. 691) med tyekan hit hänför exemplar från Vogeserna och Mont-Dore. — Det vill af dessa uppgifter synas, som om *G. discolor* företrädesvis skulle höra hemma i arktiska områden, *G. reticulata* däremot på de högre bergen i tempererade länder. Men såsom redan framhållits, är det högst osäkert, om här föreligga två skilda arter, och dessutom tarfva nog flera uppgifter i litteraturen om deras utbredning en efterpröfning.

2. *Gyrophora vellea* (L.) Ach. en relikform på Omberg.

I Botaniska Notiser för 1892, p. 130—132, lämnade jag en kortfattad redogörelse öfver några lafarter af nordlig eller alpin typ, som förekomma vid Vättern, särskildt på Omberg och strandklipporna i Ödeshögs socken. En af de då omnämnda, af P. G. E. THEORIN insamlade arterna, som jag vid den tiden ännu icke hade återfunnit, nämligen *Rinodina mniarwa* (Ach.) Th. Fr., har senare anträffats söder om Håstholmen.

Öfverhuvud äro strandklipporna söder om Omberg, i Västra Tollstad och Ödeshög, bättre lämpade för studiet af de ifrågavarande lafvarna och deras förekomstsätt, då fyndorterna i allmänhet äro lätt tillgängliga, och de mera iögonenfallande formerna, t. ex. *Caloplaca elegans* (Link) Th. Fr. och *Lecanora frustulosa* (Dicks.) Ach., där uppträda massvis, så att de rent af äro karaktärsväxter. Omberg är däremot, som bekant, på långa sträckor mycket brant på sjösidan. Bortser man från Mullskräerna och trakten kring Elvarums udde, är det oftast förenadt med betydliga

svårigheter, ej sällan rent af ogörligt, att från berget nå ned till sjön. Och att från sjösidan göra strandhugg på berget är möjligt endast vid lugnt väder. Under de korta besök, jag under de senare åren gjort på Omberg, har tillfälle icke erbjudit sig att företaga några exkursioner på sjön. Förhållanden sommar för jag dock i motorbåt från Västra Djurledet till Västra väggar och utsåg då en plats i Sjöbergen strax bortom Oxbåset, där det ej var allt för svårt att utför branterna taga sig fram ned till vattnet; och där gjorde jag senare ett kortvarigt besök, som väl lönade mödan. På en lodrät vägg några få meter öfver Vätterns yta anträffades bland annat några exemplar af en stor, steril *Gyrophora*, som omöjligt kunde vara något annat än *G. vellea* (L.) Ach. eller *G. cirrhosa* (Hoffm.) Wain. [= *G. spodochoa* (Ehrh.) Ach.]. Som bekant skilja sig dessa båda arter nästan uteslutande genom apotheciernas byggnad och sporstorleken. En fullt säker bestämning af sterila individ är icke möjlig; en god fingervisning lämna dock de båda arternas ekologiska förhållanden. *G. cirrhosa* alstrar ymnigt apothecier och förökar sig lätt genom sporer; den uppträder därför i regeln, så långt min erfarenhet sträcker sig, massvis på hvarje fyndort. *G. vellea* utbildar däremot sällan apothecier och är för sin förökning hufvudsakligen hänvisad till fragmentation. Den uppträder också ofta i ringa individantal på hvarje fyndort. Åtminstone är det fallet i västra Jämtland, där jag icke lyckats anträffa den i större individmängd mer än på Svartberget ofvan Mörvikshummeln på Åreskutan. Då nu Ombergsformen är steril, torde jag näppeligen misstaga mig, när jag hänför den till *G. vellea*, äfven om hålen icke är fullt så tjock, som vanligen är förhållandet hos denna art.

Utbredningen af *G. vellea* inom vårt land är ganska bristfälligt känd. Enligt TH. M. FRIES (*Lichenographia Scandinavica*, p. 154) var arten intill år 1871 insamlad i Lappland, Jämtland och Härjedalen. Enligt P. J. HELLBOM (*Norrlands lufvar*, p. 73) är den senare funnen äfven på några ställen i Västerbotten och Ångermanland samt vid Gälle. Författaren anger dock icke, i hvilka fall fertila individ förelegat, så att bestämningen kunnat betraktas som fullt säker. Enligt O. G. BLOMBERG (*Botaniska Notiser* för 1895, p. 94) är den insamlad vid Avesta i Dalarna af C. INDEBETOU. Några sydligare fyndorter hafva mig veterligt ej omnämnts i litteraturen. Hvad Sverige beträffar, har arten sålunda i alla händelser en utprägladt nordlig utbredning. — I Norge uppträder den enligt B. LYNGE (*De norske busk- och bladlaver*, p. 56) »subalpint og alpint; sjelden i lavlandet (Larvik: BLYTT; Ekeberg: MOE)».

Längre söderut förekommer *G. vellea* endast uppe på bergen, i Frankrike t. ex. sällsynt »sur les rochers granitiques des hautes montagnes» (J. HARMAND), i Schweiz »ad saxa granitica supra regionem Fagi frequens» (E. STIZENBERGER). I Storbritanien saknas arten helt och hållet.

Nu är visserligen icke den möjligheten utesluten, att Ombergsflaven tillhör *G. cirrhosa*. Men äfven då är fyndet rätt anmärkningsvärdt, enär denna art nere i landet nästan uteslutande förekommer vid och nära kusterna (Upland—Östergötland; Bohuslän) och endast mycket sällan uppträder längre in i landet t. ex. i Dalsland samt vid Alingsås och vid Upsala. Vid Vättern har den förut ej observerats. Den skulle då i

fråga om utbredningen i viss mån påminna om *Ramalina scopulorum* (Retz.) Ach., som förliden sommar anträffades sparsamt, men försedd med apothecier, tillsammans med *R. subfarinacea* Nyl. på strandklipporna söder om Håstholmen.

3. *Parmelia furfuracea* (L.) Ach. var. *soralifera* Bitter i Södermanland.

I sitt arbete *Über die Variabilität einiger Laubflechten* (Jahrb. für wissenschaft. Botanik. Bd XXXVI. (1901, p. 482) beskref G. BITTER en *Evernia furfuracea* var. *soralifera*, som afviker från den typiska *E. furfuracea* (L.) Mann genom närvaron af runda, dyn- eller värtformiga soral. Då han emellertid icke haft tillfälle att undersöka något rikligare material, vågade han icke göra något bestämdt uttalande om formens själfständighet. Uppställandet af en ny varietet var för honom en rent interimistisk åtgärd. — Senare har W. ZOPF i *Vergleichende Untersuchungen über Flechten in Bezug auf ihre Stoffwechselprodukte* (Beihefte z. Bot. Centralbl. Bd XIV. 1903), hufvudsakligen på grund af mikrokemiska differenser, uppställt den som särskild art, *Pseudevernia soralifera* (Bitter) Zopf.

Huruvida de af ZOPF från *Evernia* (*Pseudevernia* Zopf) *furfuracea* urskilda, hufvudsakligen genom mikrokemiska karaktärer kännetecknade arterna verkligen kunna hållas isär eller icke, är en fråga, på hvilken jag för närvarande ej kan inlåta mig, då jag icke ägnat den tillräcklig uppmärksamhet i naturen eller insamlat erforderligt undersökningsmaterial. Ytterst och sist är det enligt mitt förmenande omfattande iakttagelser i fria naturen, naturligtvis parade med mikroskopiska undersökningar, som böra fälla utslaget, när fråga är om växter, som ännu icke kunnat göras till föremål för kulturförsök. Dock vill jag framhålla, att den genom bälens klorkalkreaktion utmärkta *Pseudevernia olivetorina* Zopf synes vara allmän i vårt land. Den föreligger i mitt herbarium från Bohuslän (klippor i trakten kring Fiskebäckskil), Södermanland (Stora Malms skogsbygd och Stockholmstrakten (t. ex. allmän på tallar vid Kummelnäs och Löfberga på Värmdön). Anmärkningsvärdt är också, att TH. M. FRIES (*Lichenographia scandinavica*, p. 117) om *Parmelia furfuracea* säger: »medulla — — — CaCl (solo vel praecipue una cum K antea adhibito) rubescit». Den i mina *Lichenes suecici exsiccati* (n. 61) utdelade *P. furfuracea* saknar däremot klorkalkreaktion och torde tillhöra *Pseudevernia ceratea* (Ach.) Zopf.

Såsom redan BITTER påpekar, säger W. NYLANDER i *Lichenes Scandinaviae*, p. 73, om *Evernia furfuracea*: »Variat dein forma *ceratea* Ach. sorediis albis verrucoso-globosis pulverulentis sparsis parvis v. mediocribus», men han uppger icke, hvarifrån de så beskaffade exemplaren härstamma, hvadan man öfverhufvud icke kan veta, om de äro insamlade i Skandinavien. TH. M. FRIES nämner i *Lichenographia scandinavica* ingenting om en dylik form. Icke heller i senare svenska lichenologiska skrifter har jag lyckats finna någon uppgift om dess förekomst i vårt land. Då den ju är rätt märklig och redan upptagits i NYLANDERS allmänt bekanta och mycket använda arbete, skulle den helt säkert an-

setts förtjänt af ett omnämmande, om den anträffats. Det torde därför föreligga skäl att antaga, att den ej förr än nu observerats i vårt land.

För att rikta de svenska botanisternas uppmärksamhet på den ifrågasvarande lafven vill jag meddela, att jag år 1908 tillfälligtvis insamlade den på sälg i en beteshage vid Kvarntorp i St. Malms socken (Södermanland). Vid förnyadt besök på fyndorten har jag dock icke lyckats återfinna den. Det enda tillvaratagna exemplaret, som utan att jag vid insamlandet märkt det, medföljt andra lafvar, är starkt isidiöst och försedt med soredier äfven på de yngre hållflikarna. I allt väsentligt öfverensstämmer det med det i HARMANDS *Lichenes Galliae rariores* (n. 64) utdelade.

Jag hoppas framdeles få återkomma till ZOPFS *Pseudevernia* och vore därför tacksam för undersökningsmaterial från skilda delar af vårt land. Af värde äro noggranna uppgifter om substratet (träslag, om på bark; naken ved; sten) och om ståndortens beskaffenhet i fråga om beskuggning och fuktighet.

I fråga om artens eller artgruppens plats i systemet ansluter jag mig till TH. M. FRIES och A. ZAHLBRUCKNER. Några tillräckliga skäl att bibehålla släktet *Pseudevernia* synas mig ej föreligga.

4. *Parmelia farinacea* Bitter var. *obscurascens* Bitter i västra Jämtland.

Under mina exkursioner i västra Jämtland under de senare åren har jag äfven insamlat några *Parmelie Hypogymnie*, utan att dock hafva hunnit ägna dem någon speciell uppmärksamhet. *P. alpicola* Th. Fr. förekommer flerstädes ofvan trädgränsen, men i allmänhet i ringa individmängd. Ganska allmän är *P. intestiniformis* (Vill.) Ach., som uppträder under flera olika former, hvilka tarfva en ingående undersökning. Bäst synes den trifvas i öfre delen af skogsbältet eller nära trädgränsen, där den oftast anträffas fertil. *P. physodes* (L.) Ach., som är allmän i lägre belägna delar, har på Snasahögen anträffats ganska högt ofvan trädgränsen; de därifrån hemförda exemplaren äro ovanligt mörkt färgade, delvis svartartiga (dock ej bruna) och utomordentligt rikt försedda med spermogonier. Massvis och synnerligen vackert utvecklad växer *P. tubulosa* (Hagen) Bitter på taket af en lada invid Ristafallet. Jag har för öfrigt insamlat den så högt upp som vid Enafors, där den anträffades sparsamt på en klippa vid det nedre fallet.

Typisk *P. farinacea* Bitter är ej funnen i Jämtland. Den nordligaste mig hittills bekanta fyndorten är Älfkarleby. Däremot har jag på några ställen — Enafors (på björk), ofvanför Brudslöjan nära Storlien (innanför norska gränsen; på gran) samt på Täljstensberget vid Handöl (på gran strax nedanför trädgränsen) — anträffat en form, som otvifvelaktigt är att hänföra till var. *obscurascens* Bitter. Den öfverensstämmer med hufvudformen i det tilltryckta (placodiumartade) växtsättet och åtminstone i viss mån i fråga om sorediebildningen, dock så att denna är sparsamare; ej sällan stannar det vid små, tätt sittande vårtor, som icke brista sönder. Men den afviker genom ljusare eller mörkare brun färg och

på yngre delar mera glänsande bälllikar. — Beträffande den ifrågavarande lafvens systematiska rang är jag tveksam, helst jag icke haft tillfälle att se den växande tillsammans med och således under samma yttre förhållanden som *P. farinacea*. Dock vill det synas mig, som om här föreläge en särskild elementarart. Äfven i fråga om namnet är jag oviss. Från B. LYNGE har jag erhållit en »*Parmelia obscurata*», samlad af honom och A. ZAHLBRUCKNER på Pinus sp. vid foten af Schlern i Tyrolen, hvilken utan allt tvifvel är identisk med Jämtlandsformen. »*Ad truncos Pinorum, in Helvetia*» är fyndorten för *P. physodes* δ *obscurata* (ACHARIUS, Synopsis, p. 218), som också efter beskrifningen nära öfverensstämmer med denna. Af skäl, dem jag icke rätt fattar, behöll icke W. NYLANDER namnet *obscurata* utan införde ett nytt, *P. austerodes*, när han år 1881 upphöjde den Acharianska varieteteten till art — i E. STIZENBERGERS Lichenes Helvetici ställd som underart under *P. vittata*, icke under *P. physodes*. STIZENBERGER citerar som hithörande exsickat ANZI, Longob. n. 257 B och HEPP, Flecht. Eur. n. 585. Det sistnämnda numret är i Upsala-museets exemplar mycket osäkert; det förra öfverensstämmer däremot otvifvelaktigt med Jämtlandslafven. I NORRLINS exsickatverk, där bestämningarna äro granskade af NYLANDER, är *P. austerodes* utdelad under n. 209. I Upsala-museets exemplar finnas under detta nummer tre individ, af hvilka dock endast två säkert tillhöra samma art; det tredje hör näppeligen hit. Enligt nu gällande nomenklaturregler har *P. austerodes* som artnamn företräde framför *P. obscurata*.

Emellertid beskriver G. BITTER i sitt bekanta arbete öfver undersläktet *Hypogymnia* som *P. obscurata* en art, som i fråga om sorediebildningen ansluter sig till *P. tubulosa* och som skall hafva vidsträckt utbredning i norra Europa och Asien, i Nordamerika samt i Alperna. Tyvärr citerar han inga exsickatverk, men han hänför hit som synonym *P. austerodes* Nyl. Någon annan art med sådan sorediebildning än *P. tubulosa* har jag icke anträffat i Sverige, och öfverhufvud är denna BITTERS art ännu oklar för mig. — B. LYNGE upptar *P. physodes* var. *farinacea* f. *obscurascens* såsom anträffad i Norge. Jag har också från honom erhållit exemplar, som fullständigt öfverensstämmer med Jämtlandsformen. Om var. *obscurata* säger han däremot: er ikke fundet i Norge, men bør eftersøkes», och under densamma citerar han NORRLIN n. 209, utan att hafva märkt, att den härstammar från Dovre.

5. *Rinodina colobina* (Ach.) Th. Fr. i Östergötland.

I min uppsats »De sydsvenska formerna af *Rinodina sophodes* och *Rinodina exigua*» (1895) anmärkte jag i en not på sidan 14, att jag år 1890 anträffat den icke förut för Sverige uppgifna *Rinodina colobina* på en gammal pil vid landsvägen mellan Ödeshög och St. Åby kyrkor i Östergötland. Denna i förbigående lämnade uppgift syns emellertid helt och hållet hafva undgått uppmärksamheten. För så vidt jag känner, har ingen senare anträffat lafven i fråga inom vårt land, oaktadt den sannolikt icke är så sällsynt i Sydsverige. Då intresset för vår lafflora åter synes vakna till lif, vill jag rikta uppmärksamheten på densamma.

helst jag helt nyligen funnit den på ett par andra ställen i samma trakt.

Till den korta men utmärkta beskrifning, TH. M. FRIES lämnat öfver arten i *Lichenographia Scandinavica* (p. 205), har jag ingenting att tillägga. På ett synnerligen lyckligt sätt ger han en föreställning om dess allmänna utseende, när han jämför den med den välbekanta *Caloplaca cerina* var. *chloroleuca*. Anmärkas kan också, att L. E. SCHÆRER, som anslöt sig till den af F. W. WALLROTH och E. FRIES förfäktade åsikten, att de flesta skorplafvarna äro reducerade former af bladlafvar, hänför den som var. *leprosa* till *Parmelia (Physcia) obscura*, om hvilken den onekligen påminner icke så litet i fråga om apothecierna. Tillsammans med nämnda *Physcia*, närmare bestämdt *Ph. orbicularis* (Neck.), växte den på ofvannämnda lokal mellan St. Åby och Ödeshög.

När jag förliden sommar ledde en botanisk sommarkurs i trakten kring Omberg, begagnade jag tillfället att efterse, om *R. colobina* fanns kvar, där den insamlades 24 år förut. Men den gamla landsvägspilen hade delat många sina likars öde att blifva nedhuggen. Först nära en mil längre norrut, vid gården Ryket nära gränsen mellan St. Åby och Rök, träffade jag på ett liknande natur- eller kanske riktigare kulturminne, och till min glädje uppträdde *Rinodina* äfven där. Hon växte på syd- eller sydostsidan af stammen, där till följd af den starka insolationen och uttorkningen lafvegetationen i öfrigt var mycket torftig och hufvudsakligen bestod af svagt utvecklad *Physcia orbicularis* jämte obetydliga spår af *Xanthoria lichnea*. Bålen uppträdde ganska ymnigt, men apothecier voro tunnsådda, något som att döma efter uppgifter i litteraturen, t. ex. i J. HARMAND, *Lichens de France* (p. 884), tyckes vara förhållandet äfven annorstädes. — Sommaren 1911 fann jag arten i fråga vid Omberg, på en gammal lönn vid landsvägen nära Södra Djurledet, dock endast ett par apothecier. Här var lafvegetationen betydligt yppigare utvecklad, bildad af nyssnämnda båda arter jämte *Physcia pulverulenta*, *Xanthoria parietina*, *Physcia tenella* och *Lecanora Hagenii* m. fl.; och *Rinodina* är uppenbarligen föga motståndskraftig gent emot inkräkning från andra lafvars sida. Då arten sålunda är funnen på tre skilda ställen i sydvästra Östergötland, synes det mig vara högst antagligt, att den skall kunna anträffas äfven annorstädes i Sydsveriges slättbygder, t. ex. i Skåne och Västergötland.

När TH. M. FRIES' *Lichenographia Scandinavica* utkom, var *Rinodina colobina* känd från en fyndort vid Kristiania och en nära Bergen. Några ytterligare uppgifter om dess förekomst i Skandinavien äro mig ej bekanta. Att arten skulle saknas i Danmark, synes mig dock föga sannolikt. I Tyskland förekommer den enligt P. SYDOW (*Die Flechten Deutschlands*, p. 94) »stellenweise durch das Gebiet»; beträffande mellersta Tyskland säger G. LETTAU (*Zur Lichenographie von Thüringen*, p. 247) »scheint verbreitet, aber meist zerstreut bis seltener». Dock synes den enligt F. ERICHSEN saknas kring Hamburg och enligt H. SANDSTEDÉ på Rügen. Däremot förekommer den enligt G. LETTAU (*Beiträge zur Lichenenflora von Ost- und Westpreussen*, p. 61) på tvänne fyndorter i Westpreussen. Enligt A. BRUTTAN (*Lichenen Est-, Liv- und Kurlands*, p. 75) var den

redan 1870 anträffad vid Fehgen i Wendenska kretsen. I Storbritanien hade den enligt J. M. CROMBIE *British Lichens*, p. 400 ännu 1894 icke insamlats mer än på en fyndort, nämligen vid Cambridge. — Längre söderut, i Frankrike J. HARMAND, *Lichens de France*, p. 884, de lägre belägna delarna af Schweiz E. STIZENBERGER, *Lichenes helvetici*. I, p. 361) och i Italien (A. JATTA, *Flora italica cryptogama*. Lichenes, p. 416) är den uppenbarligen allmännare. — De nordligaste kända fyndorterna äro, för sa vidt jag kunnat utröna, de båda ofvan omnämnda norska och de östgötska.

6. *Lecidea viridescens* (Schrad.) Ach. i Västergötland.

I TH. M. FRIES' *Lichenographia Scandinavica* (p. 442) beskrifves en *Lecidea viridescens*, som för snart 100 år sedan insamlades af E. FRIES vid Trolleholm i Skåne men hittills icke återfunnits i vårt land eller annorstädes i Skandinavien. Nu är den dock åter anträffad. Vid ett besök i Borås den 17 okt. 1914 begagnade redaktör ERIK P. VRANG tillfället att samla en del lafvar, och däribland befann sig också ofvan nämnda art. Den växte i rätt riklig mängd på en starkt förmultnad stubbe (ekstubbe?) på beskuggad plats vid Hultaberg.

Vid hastigt påseende påminner den om *Micarea prasina* Fr., och som TH. M. FRIES påpekar, har just denna i Danmark tagits för *Lecidea viridescens*.

I Tyskland förekommer arten mångenstädes och i Storbritanien är den insamlad ända upp i södra Skottland. Västgötafyndorten är dock den nordligaste hittills kända.

Gust. O. Malme.

Ännu en fyndort för *Solorina saccata*.

Med anledning af G. MALMES meddelande i Sv. Bot. Tidskrift 1913, häft. 2, sid. 214 om denna lafs förekomst i Jämtland, får jag omtala, att jag sistlidne sommar observerade arten ifråga å Halåsberget i Lits sn vid Indalsälven, således äfven denna lokal inom silur-området. Den växte i stora, kraftiga exemplar vid foten af de mot söder vettande kalkhällarna.

Å samma lokal förekom äfven sparsamt *Geaster pectinatus*.

A. Sörlin.

Några anmärkningsvärda fynd af parasitsvampar.

Bland de parasitsvampar, som jag under de två sista åren själf insamlat eller erhållit af mina vänner, finnas några märkligare arter, som synas mig förtjäna ett omnämnande. Jag skall alltså i det följande lämna en förteckning på några svampar, som antingen äro nya för vårt florumråde eller uppträda på växter, hvilka förut ej äro kända som värdar för desamma. Dessutom har jag att meddela diagnosen för en för vetenskapen ny varietet.

Den sistnämnda står närmast arten *Mycosphærella Tassiana* (De Not.) C. Joh., men avviker tydligt från denna genom betydligt mindre asci, hvilka dessutom ha mera rundad form. I samråd med Geh. Rat d:r H. REHM i München, hvilken haft godheten kontrollera en del af mina bestämningar af ascomyceter, har jag beslutat att beskrifva den som varietet under ofvannämnda art och föreslår namnet:

Mycosphærella Tassiana (De Not.) C. Joh. var. *alpina* Rehm et Lindfors n. var. A forma typica differt ascis minoribus, rotundatis, 25—30 × 20—22 μ (cf. fig.).



Mycosphærella Tassiana
v. *alpina* Rehm & Lindf.
n. v. Asci och sporer.

Habitat in straminibus foliisque mortuis *Poa alpinae* montis Raudek Jemtlandiæ borealis Sueciæ.

På nya värdväxter äro följande svampar funna:
Urocystis Anemones (Pers.) Wint. Insamlad på *Ranunculus acris* i Vallåns dalgång i Frostviken (Jämtland) samt på *Ranunculus plataniifolius* på Dergafjället i Nordre Trondhjems Amt, Norge. På den förra värdväxten karaktäriserades den af små sporbollar, på den senare däremot af stora oregelbundna sådana, och skulle således i detta fall föras till varieteten *irregularis*

Juel.

Melampsora lapponum Lindfors förekommer tämligen vanligt i västra delarna af Frostviken och angränsande delar af Norge. Dess cæomaform har jag insamlat i dessa trakter på *Viola palustris*.

Pithya cupressina (Fries) Lind, syn. *Pitya Cupressi* (Batsch) Fuck. har jag funnit på barren af *Juniperus communis* i Fole socken på Gotland.

Coleroa Alchemillæ (Grév.) Wint. är af författaren tagen på *Alchemilla alpina* på Dergafjället i Nordre Trondhjems Amt. I sitt förekomstsätt afvek den något från det på andra *Alchemilla*-arter vanliga, i det att perithecierna funnos utbildade endast på bladens undersida.

Peronospora obovata Bonord. har blifvit funnen vid Hasseludden, Stockholm, på *Spergula vernalis* af fil. kand. HARRY SMITH.

Såsom nya medborgare i den svenska floran äro följande arter att betrakta:

Ustilago Koenigiæ Rostr. Insamlad af fil. kand. HARRY SMITH på Helagsfjället.

Puccinia Caricis montanæ Ed. Fisch. Aecidieformen är af författaren insamlad vid Norby nära Uppsala på värdväxten *Centaurea jacea*. På samma lokal, en klassisk fyndort för *Carex montana*, fanns äfven aecidiet af *Puccinia Aecidii-leucanthemi* Ed. Fisch., förut funnet i Sverige endast en gång, nämligen vid Sv. Bot. Föreningens exkursion till Billingen 1907, då den insamlades af J. LIND.

Puccinia Jueliana Diet. har författaren funnit på *Saxifraga aizoides* i Vallåns dalgång, Frostviken.

Ramularia Schulzeri Bäuml. på *Lotus corniculatus* är funnen på fjället Raudek i Frostviken.

Thore Lindfors.

Gymnadenia odoratissima (L.) Rich. på Omberg.

I Svensk Botanisk Tidskrift (årg. 8, häft. 4) har herr PER H. JOHANSSON nyligen framhållit, att *Gymnadenia odoratissima* borde fridlysas på Omberg, emedan den där skulle vara hotad till sin existens. En fridlysning har nu också utfärdats. Det är visserligen icke min afsikt att tadla eller beklaga denna åtgärd, men jag vill dock påpeka, att någon fara för utrotning genom växtsamlare torde i förevarande fall icke föreligga.

I den senaste (den 4:de) upplagan af N. C. KINDBERGS Östgötaflora (1901) upptagas tre fyndorter för den ifrågavarande växten på eller vid Omberg, nämligen den nu i ungefär 100 år bekanta vid Høje samt Charlottenborg och nära Borghamn. På sistnämnda ställe förekom den enligt JOHANSSON ännu 1913 »ganska rikligt». Vid Høje var den redan på 1880-talet ganska sparsam; utrotad är den icke ännu, ty i fjor räknade två mina elever där ett 10-tal individ, dem de också skonade så när som på en blomställning. Med Charlottenborglokalen torde menas Ostmossen, där *Gymnadenia odoratissima* under mina gymnasist- och studentår (på 1880-talet) växte i riklig mängd. Under den sommarkurs för lärarinnor, som förliden sommar (1914) var anordnad i Ombergstrakten, besökte jag åter denna plats. Försiktigtvis hade jag på förhand förbjudit kursdeltagarna att insamla någon *Gymnadenia*, men sedan jag räknat till öfver 300 blommande individ, kunde förbudet återtagas, och de fingo medtaga hvar sitt. Om någon beskattning, som hotade artens bestånd på fyndorten, kunde då icke blifva tal. Enligt den andra upplagan af KINDBERGS flora (1874) har växten i fråga äfven anträffats vid Djurkälla men skulle redan vara försvunnen. Glädjande nog finns den emellertid kvar äfven där; ännu för fem år sedan frodades den enligt fröken MAJA LINDGREN i riklig mängd. Då jag icke närmare känner belägenheten af Borghamnsfyndorten, vet jag icke, om den icke tilläfventyrs är identisk med den vid Djurkälla. I alla händelser finns växten ännu kvar på åtminstone tre ställen på och vid berget, och är min ofvan uttalade förmodan beträffande Charlottenborgsfyndorten riktig, är den faktiskt icke utrotad på någon plats, där den en gång anträffats.

Mycket betänkligare ställa sig förhållandena för åtskilliga andra Ombergsväxter. *Malaxis monophyllos* (L.) Sw. t. ex., som åtminstone på 1880-talet fanns kvar i Pyskkärret, eftersöktes där förgäfvets i fjor. Fyndorten var också genom skogens borthuggning så förändrad, att växten i fråga näppeligen kan finna trefnad där. *Oxytropis pilosa* (L.) DC., som förr växte massvis ofvan Rödgåfvel, är nu nästan alldeles utgången på den fyndorten; jag såg i fjor endast två individ alldeles på krönet af stalpet. *Festuca silvatica* (Poll.) Vill. växer fortfarande men ytterst sparsamt i Oxbåset, den enda fyndorten i Östergötland, och bör skonas, något som också borde ske med den därvarande vackra mossvegetationen.

Stockholm den 17 maj 1915.

Gust. O. Malme.

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN

Revisionsammansträde.

Föreningen sammanträdde onsdagen den 19 maj 1915 å Handelshögskolan under ordförandeskap af ordf. professor R. SERNANDER.

Revisionsberättelsen för år 1914 upplästes och ansvarsfrihet beviljades styrelsen.

Som lämplig trakt för en sommarexkursion föreslogs södra Skåne och uppdrogs åt styrelsen att vidtaga förberedelser för en sådan, som borde äga rum några dagar under tiden 15 juli—1 aug.

Vidare beslöts att en exkursion skulle företagas någon dag i förra hälften af september till Fiby granurskog i Upland.

Professor GUNNAR ANDERSSON höll ett af ljusbilder, prässadt material och stamsnitt belyst föredrag om släktet *Eucalyptus*, grundadt på de iakttagelser föredr. gjort under sin nyligen företagna resa i Australien.

Revisionsberättelsen hade följande lydelse:

Undertecknade, vid Svenska Botaniska Föreningens sammanträde den 29 nov. 1913 utsedda att granska förvaltningen för år 1914, få häröfver afgifva följande berättelse:

Behållning från 1913	Kr. 258: 31
Ränta å insatta medel	» 63: 96
Ledamotsafgifter för 1913	» 20: —
» » 1914	» 3,717: 80
Statsanslag	» 780: —
Professor Wittrocks gåfva	» 1,200: —
Diverse inkomster	» 623: 04
Summa Kr. 6,663: 11	

Häremot svara följande i likhet med inkomsterna behörigen verifierade utgifter:

Tidskriften, årg. 1913, h. 4	Kr. 501: 37
» » 1914	» 4,327: 13
Distribution, inkassering etc.	» 583: 95
Diverse	» 47: 25
Behållning till 1915	» 1,203: 41
Summa Kr. 6,663: 11	

Ställningen vid räkenskapsårets slut visar följande tillgångar och skulder:

<i>Debet:</i>	<i>Kredit:</i>
An. Inventarier och inne-	Per Fonden för engångs-
liggande lager af	avgifter Kr. 1,400: —
tidskriften Kr. 70: 34	Afsatt till general-
Kassabehållning ... » 1,203: 41	register » 100: —
Utestående fordrin-	
gar » 226: 25	
Summa Kr. 1,500: —	Summa Kr. 1,500: —

Föreningens medlemsantal, som vid 1913 års slut utgjorde 426, var vid årets slut 410.

Med anledning af revisionen få vi föreslå, att föreningen måtte bevilja styrelsen, sekreteraren och skattmästaren full och tacksam ansvarsfrihet.
Stockholm den 14 maj 1915.

Henrik Hesselman.

N. Sylvén.

Nya medlemmar.

Styrelsen har till medlemmar i föreningen invalt:

- på förslag af med. lic. S. Birger:
 telegrafkommissarien C. E. GUSTAFSSON, Västervik;
- på förslag af d:r S. G. Blomqvist:
 tandläkaren LEONARD HAGLUND, Kalmar;
- på förslag af fil. kand. A. Hannerz:
 med. stud. FOLKE O. L. NORD, Upsala;
 lärarinnan fröken SIGRID LINNÉR, Upsala;
- på förslag af lektor E. Hemmendorff:
 läroverksadjunkten C. RENDAHL, Stockholm;
- på förslag af professor O. Rosenberg:
 amanuensen fil. mag. E. V. ANTEVS, Stockholm;
- på förslag af professor H. V. Rosendahl:
 apotekaren P. H. JOHANSSON, Linköping;
- på förslag af docenten G. Samuelsson:
 farm. kand. B. LINDAHL, Ockelbo;
- på förslag af professor R. Sernander:
 ingenjören ARTHUR LILJEDAHL, Arbrå,
 fil. lic. OLOF TAMM, Stockholm;
- på förslag af lektor K. Starbäck:
 majoren EINAR WIKLAND, Stockholm;
- på förslag af läroverksadj. T. Vestergren:
 läroverksadjunkten d:r J. E. LJUNGQVIST, Karlstad,
 statsgeologen d:r AXEL GAVELIN, Stockholm.

NOTISER

Docenten N. H. NILSSON-EHLE har den $18/6$ 1915 utnämnts till professor i Lund i botanik med undervisningsskyldighet tillsvidare, till dess annorlunda förordnas, i fysiologisk botanik, innefattande anatomi, fysiologi och biologi.

*

Till docent i botanik vid Lunds universitet har utnämnts fil. d:r N. HERIBERT NILSSON.

*

För vinnande af filosofisk doktorsgrad försvarade fil. lic. BJ. PALM den 29 maj 1915 vid Stockholms Högskola en afhandling med titel: Studien über Konstruktionstypen und Entwicklungswege des Embryosackes der Angiospermen.

*

Professor A. ENGLER, Berlin, har af Vetenskapsakademien tilldelats den större Linnémedaljen i guld.

*

Till ledamot af Landtbruksakademien har utnämnts professor G. LAGERHEIM.

*

Till lektor i Vänersborg har utnämnts lektorn i Kalmar A. G. ELIASSON.

*

Naturvetenskapliga stationen i Abisko lämnar i mån af utrymme kostnadsfri bostad och arbetsplats åt naturforskare. De som för innevarande sommar vilja begagna sig häraf torde anmäla sig skriftligen hos stationens föreståndare B. R. ROLF under adress Meteorologiska centralanstalten, Stockholm.

*

1915 års ogräsflora. Den omläggning af importvägar och varudistribution, som skett i samband med världskriget, låter förmoda, att under 1915 års sommar äfven inom vårt land åtskilliga nya eller förut föga spridda växtarter komma att visa sig i åkrar, trädgårdar, på lastkajer, afstjälpningsplatser m. fl. ställen. Iakttagelser öfver sådana arter ha stort intresse för ett följande af den svenska florans fortgående omgestaltning, hvadan undertecknade våga uppmana alla intresserade att under kommande sommar göra iakttagelser häröfver samt publicera dem eller insända dem till undertecknade, hvilka sedan många år fört förtloppande förteckningar öfver fynd af dylika växter. Gärna förmedla vi äfven bestämning af insändt material. Anteckningar eller exemplar torde sändas under adress d:r SELIM BIRGER, GrefTUREGATAN 3, Stockholm.

Gunnar Andersson.

Selim Birger.

Till tidskriftens medarbetare.

Redaktionens adress är *Svensk Botanisk Tidskrift, Stockholms Högskola, Drottninggatan 118, Stockholm Va.*

Manuskripten böra vara tydligt (helst maskin-)skrifna samt noga genomsedda — äfven beträffande skiljetecken — för undvikande af korrekturändringar mot manuskriptet.

Omkostnader för korrekturändringar mot manuskriptet bestridas af författaren.

Med afseende på stilblandningar gälla följande regler:

- 1) Auktorsnamn sättas med vanlig stil.
- 2) Personnamn i texten sättas med KAPITÄLER (dubbelt understruket i manuskriptet).
- 3) Växtnamn i texten sättas med *kursiv stil* (enkelt understruket i manuskriptet).

Citeringar böra ske genom hänvisningar till en afhandlingen bifogad litteraturförteckning. Noter under texten böra så vidt möjligt undvikas.

Det är önskvärdt, att större afhandlingar af *allmänt* vetenskapligt innehåll äro författade på engelska, franska eller tyska, eller åtminstone äro försedda med en sammanfattning på något af dessa språk.

Manuskript, som ej är skrifvet på svenska, bör åtföljas af uppgift om, hvem som verkställt eller granskat öfversättningen till det främmande språket.

Korrektur och andra handlingar, som röra tidskriften, insändas direkt till redaktionen. *Direkt förbindelse mellan författaren och tryckeriet får ej äga rum.*

Hvarje författare erhåller 100 särtryck med omslag afgiftsfritt af sin i tidskriften intagna afhandling; större antal efter öfverenskommelse. Af smärre meddelanden intagna i tidskriftens borgisafdelning lämnas separat endast efter särskild öfverenskommelse.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sid.
LARS-GUNNAR ROMELL, Gränser och zoner i Stockholms yttre skärgård. [Grenzen und Zonen in den äusseren Stockholmer Schären.]	133
OTTO GERTZ, En variationsstatistisk undersökning å <i>Anthemis tinctoria</i> L. [Eine variationsstatistische Untersuchung der <i>Anthemis tinctoria</i> L.]	160
I. HOLMGREN, Die Entwicklung des Embryosackes bei <i>Anthemis tinctoria</i> .	171
K. V. OSSIAN DAHLGREN, Über die Embryologie von <i>Acicarpa tribuloides</i> Juss.	184
JOHN FRÖDIN, Några märkliga sydberg i Lule Lappmark. Tvänne nya lokaler för <i>Potentilla multifida</i> . [Einige bemerkenswerte Südberge der Lule Lappmark. Zwei neue Fundorte der <i>Potentilla multifida</i> .]	192
J. E. LJUNGQVIST, Iakttagelser öfver <i>hydrochora</i> spridningsenheter. [Beobachtungen über <i>hydrochore</i> Verbreitungseinheiten.]	220
<hr/>	
SMÄRRE MEDDELANDEN	
OTTO GERTZ, En af Kilian Stobæus beskrifven bildningsafvikelse å <i>Hesperis matronalis</i> L. [Eine von Kilian Stobæus beschriebene Monstrosität der <i>Hesperis matronalis</i> L.]	236
H. V. ROSENDAHL, Kornbröd från 600-talet e. Kr. [Gerstenbrot aus dem 7. Jahrhundert n. Chr.]	239
SVEN HALLQUIST, Nya lokaler för <i>Hedera Helix</i> L. och <i>Taxus baccata</i> L. i Stockholmstrakten. [Neue Fundorte der <i>Hedera Helix</i> L. und <i>Taxus baccata</i> L. in der Gegend von Stockholm.]	241
ADOLF GRAPE, <i>Anemone ranunculoides</i> funnen i Jämtland. [<i>Anemone ranunculoides</i> in Jämtland gefunden.]	242
THORE LINDFORS, En anomali hos prästkragen. [Eine Anomalie von <i>Chrysanthemum Leucanthemum</i> .]	242
A. H. MAGNUSSON, <i>Malachium aquaticum</i> (L.) Fr. i Jämtland. [<i>Malachium aquaticum</i> (L.) Fr. in Jämtland.]	243
K. JOHANSSON, Några exempel på fyllomorfi hos <i>Ulmus</i> , <i>Fraxinus</i> och <i>Acer</i> . [Einige Beispiele von Phyllomorphie bei <i>Ulmus</i> , <i>Fraxinus</i> und <i>Acer</i> .]	244
A. H. MAGNUSSON, <i>Parmelia intestiniformis</i> (Vill.) Ach. vid Göteborg. [<i>Parmelia intestiniformis</i> (Vill.) Ach. bei Gothenburg.]	247
GUST. O. MALME, Lichenologiska notiser. [Lichenologische Notizen.]	248
Å. SÖRLIN, Ännu en fyndort för <i>Solorina saccata</i> . [Noch ein Fundort der <i>Solorina saccata</i> .]	255
THORE LINDFORS, Några anmärkningsvärda fynd af parasitsvampar. [Einige bemerkenswerte Funde von parasitischen Pilzen.]	255
GUST. O. MALME, <i>Gymnadenia odoratissima</i> (L.) Rich. på Omberg. [<i>Gymnadenia odoratissima</i> (L.) Rich. auf Omberg, Östergötland.]	257
<hr/>	
SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN	258
NOTISER	260

Utgifvet den 1 Juli 1915.

Svensk Botanisk Tidskrift

Utgifven af

Svenska Botaniska Föreningen

Redigerad af

T. VESTERGREN

BAND 9

1915

HÄFTE 3

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGENS

styrelse och redaktionskommitté

under år 1915.

Styrelse:

R. SERNANDER, ordförande; O. ROSENBERG, vice ordförande;
T. LAGERBERG, sekreterare; T. VESTERGREN, redaktör; F. R. AULIN,
skattmästare; J. BERGGREN, E. HEMMENDORFF, O. JUEL,
G. LAGERHEIM, G. MALME, HJ. NILSSON.

Redaktionskommitté:

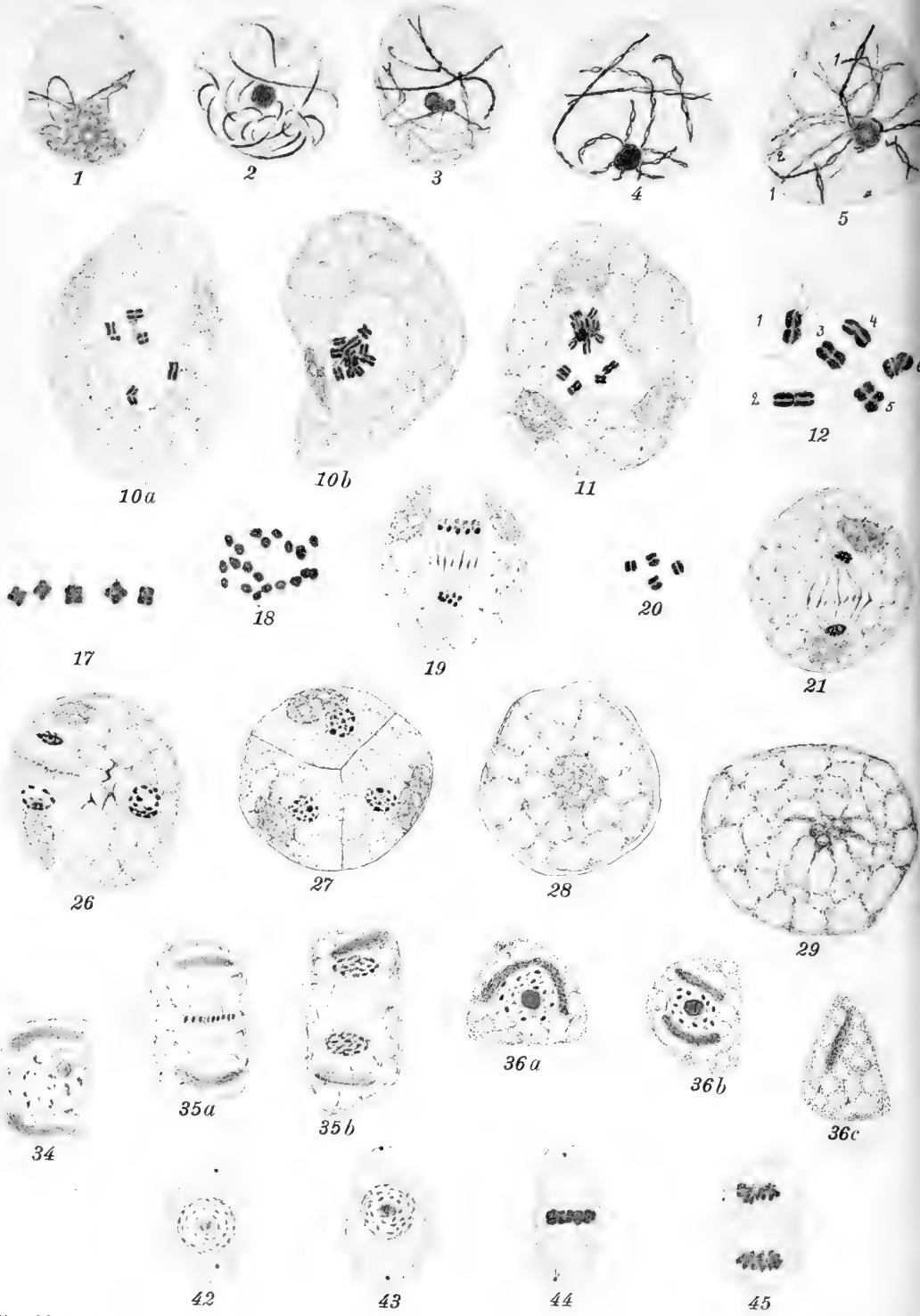
S. BIRGER, R. FRIES, T. LAGERBERG, G. LAGERHEIM, R. SERNANDER,
T. VESTERGREN.

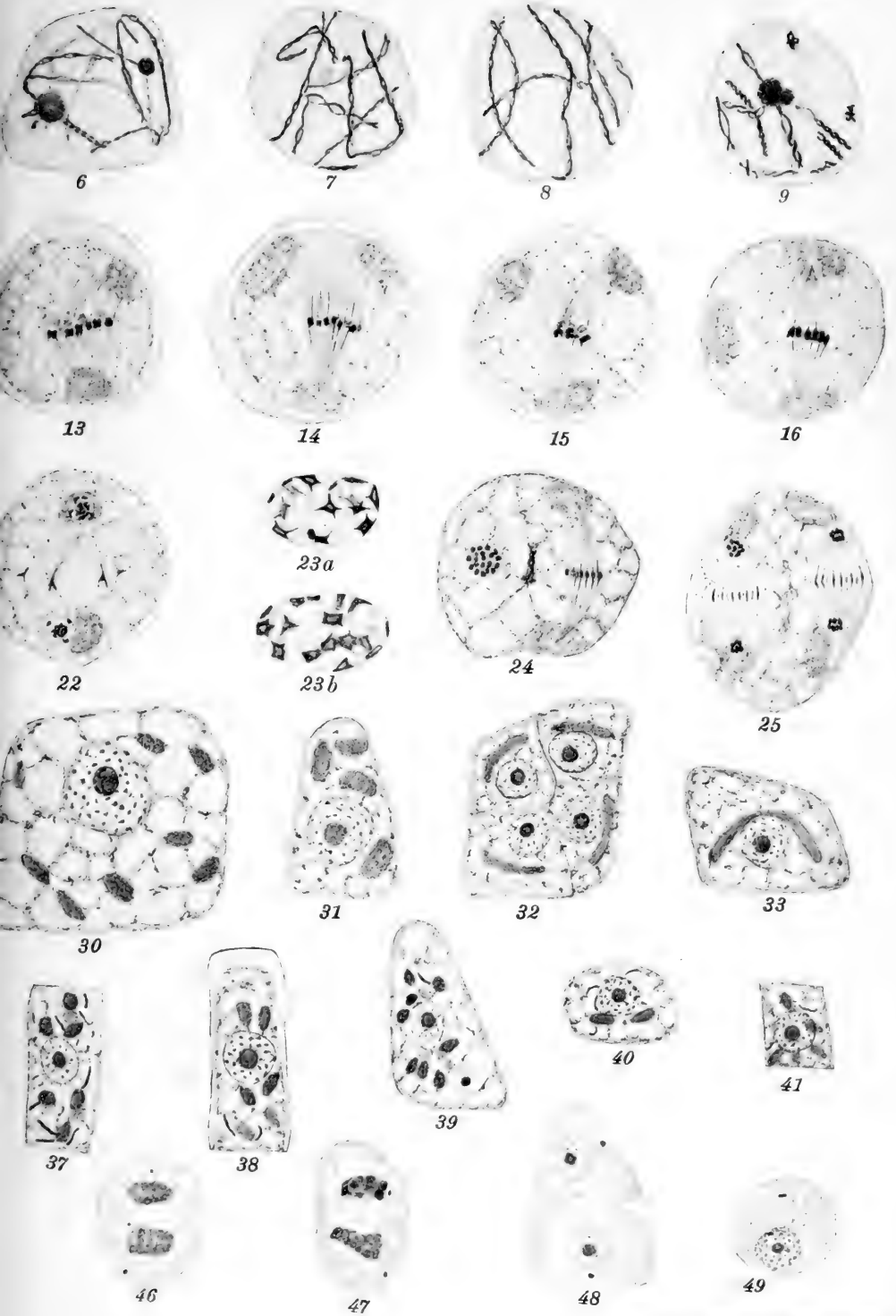
SVENSK BOTANISK TIDSKRIFT utkommer i fyra häften årligen.

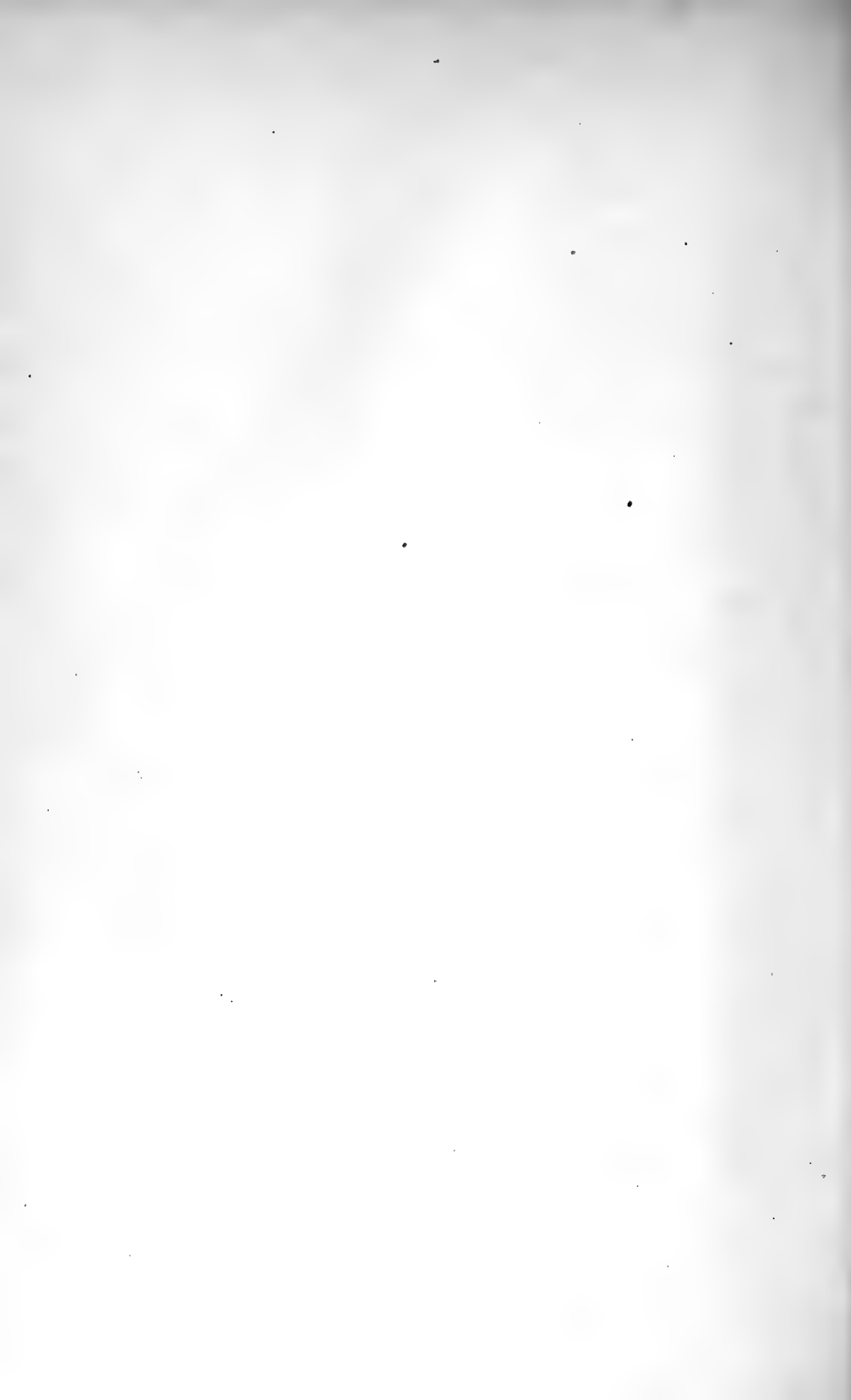
Prenumerationsavgiften (för personer ej tillhörande Svenska Botaniska Föreningen) är 15 kronor.

Medlemsavgiften för år 1915, 10 kronor, torde inbetalas till skattmästaren, d:r F. R. AULIN, Stockholms Högskola, Drottninggatan 118, Stockholm Va.

Nyinvolda medlemmar kunna erhålla föregående årgångar af tidskriften till ett pris af 5 kr. pr band för årgångarna 1—5, 7 kr. för de följande.







DIE SPOROGENESE VON SPHAGNUM
SQUARROSUM PERS.

NEBST EINIGEN BEMERKUNGEN ÜBER DAS ANTHERIDIUM
VON SPHAGNUM ACUTIFOLIUM EHRH.

VON

ELIAS MELIN

Mit Tafel 1.

Auf das freundliche Anraten des Herrn Prof. Dr. O. JUEL begann ich im Herbst 1912 in dem Botanischen Laboratorium zu Upsala eine Untersuchung über die ontogenetische Entwicklung von *Sphagnum*. Ich hoffte dadurch, einige Haltepunkte zu erhalten, um die systematische Stellung dieser interessanten Gattung zu beurteilen. Meine im Sommer 1912 gemachten Fixierungen waren jedoch nur wenig gelungen, und deshalb habe ich erst seit dem Sommer 1913 diese meine *Sphagnum*-Studien mit Erfolg fortsetzen können. Im Frühling 1914 lagen meine Ergebnisse betreffs der Archegonentwicklung, des Antheridiums und der Sporogenese im Manuskript vor; aus verschiedenen Gründen wurde aber damals nichts publiziert.

Es werden hier nur die Ergebnisse meiner Studien über die Sporogenese und das Antheridium veröffentlicht. Über die Archegonentwicklung liegt jetzt eine von G. S. BRYAN (8) herausgegebene Arbeit *The Archegonium of Sphagnum subsecundum* vor, dessen Resultate wesentlich mit meinen Beobachtungen über die Archegonentwicklung von *Sph. squarrosus* übereinstimmen. Die Veröffentlichung derselben muss jedoch auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werden.

Das Material meiner Untersuchungen über die Sporogenese habe ich *Sphagnum squarrosus* Pers. entnommen. Diese monözische

Art fruktifiziert in Norby unweit Upsala sehr reichlich, wo sie in einem Waldsumpf als Bültchen auftritt. Die Antheridien habe ich an *Sphagnum acutifolium* Ehrh. studiert, weil es leichter war, von diesem, als von *Sphagnum squarrosum* Pers. junge Stadien zu erhalten.

Da das Material so nahe bei Upsala wuchs, habe ich keine Kulturen zu machen brauchen, und die Fixierungen sind gewöhnlich am Platze gemacht. Die geeignetsten Fixierungsflüssigkeiten für das Studium der Tetradenteilung waren JUELS Gemisch: Chrom-Platina-Essigsäure (2 % Chromsäure, 25 ccm; 10 % Platinachlorid, 2.5 gr; Eisessig, 1 ccm; dest. Wasser, 75 ccm) und FLEMMINGS schwächeres Gemisch (1 % Chromsäure, 180 ccm; 2 % Osmiumsäure, 25 ccm; Eisessig, 12 ccm; dest. Wasser, 210 ccm). Das beste Resultat ist erzielt worden, wenn die Sporogonien vor dem Fixieren zerschnitten waren. Wegen Chondriosomen- und Chromatophorenstudien machte ich im vorigen Sommer (1914) einige Fixierungen mit der Benda-schen Flüssigkeit (1 % Chromsäure, 15 ccm; 2 % Osmiumsäure, 4 ccm; 3 Tropfen Eisessig); dieses Material habe ich aber bisjetzt nur unbedeutend bearbeitet. Für die Färbung der Präparate ist hauptsächlich HEIDENHAINS Eisenhämatoxylin verwendet worden.

1. Die Sporogenese von *Sphagnum squarrosum*.

Der Sporophyt entwickelt sich bei *Sphagnum* sehr schnell. Ende April oder in den ersten Tagen des Mai — je nach dem frühen oder späten Anfang des Frühlings — öffnen sich die Archegonien und sind sofort bereit, die Antherozoiden¹⁾ zu empfangen. Ich habe leider die Befruchtung nicht beobachten können, weil die von mir benutzten Fixierungsflüssigkeiten in diesem Stadium die die Eizelle umgebende Schleimmasse²⁾ nicht haben durchdringen können. Der junge Embryo nimmt schnell zu, und schon Ende Mai ist das Archespor mit 2—3 Zelllagen versehen. In den letzten Tagen des Juni bezw. Anfang Juli vollziehen sich in unmittelbarer Folge nacheinander die hetero- und homöotypischen Kernteilungen. In dem am 8. VII. 1913 fixierten Material fanden sich fast alle Teilungsstadien mit Ausnahme der präsynaptischen.

¹⁾ vgl. S. 279.

²⁾ Dass sich reichlich Schleim um die Eizelle sowie auch um den jungen Embryo findet, hat schon WALDNER (77) betont

Der erste, der die Sporenbildung bei *Sphagnum* beobachtet und geschildert hat, ist SCHIMPER (71). Er erzählt (71, S. 53—54), dass sich die Sporenmutterzellen voneinander trennen und abrunden, um sich dann in vier Tochterzellen zu teilen. Von diesen sagt er: »Diese vier neugebildeten Zellen liegen, je zu zwei parallel, quer übereinander, und nehmen, indem sie sich in ihrer Mutterzelle ausdehnen, durch gegenseitigen Druck nach und nach jene regelmässig tetraëdische Gestalten, welche den *Sphagnum*-Sporen eigen ist.«

WALDNER (77) und CAVERS (10) teilen einige schematische Figuren von Sporenmutterzellen mit, aber die Kenntniss der Sporogenese wird dadurch nicht über SCHIMPER hinaus erweitert.

Was mir zuerst in die Augen fiel, als ich meine Untersuchung der Sporogenese bei *Sphagnum* anfang, waren die grossen und schönen Chromatophoren der Sporenmutterzellen. In der späteren Prophase kommen diese immer in einer Anzahl von vier (Fig. 10, 11) vor und liegen in der Peripherie der Zelle, ungefähr tetraëdrisch angeordnet. Sie werden gewöhnlich gut von FLEMMINGS Gemisch und Chrom-Platina-Essigsäure fixiert, schrumpfen dagegen, wie übrigens auch die Zellen, in Alkohol-Eisessig (nach CARNOY).

Bekanntlich ist *Anthoceros* wegen der Chromatophoren seiner Sporenmutterzellen sozusagen klassisch geworden. Sie wurden hier zuerst von HUGO VON MOHL im Jahre 1839 (nach 74 zit.) entdeckt, und sind später der Gegenstand von Untersuchungen besonders durch STRASBURGER (74), DAVIS (13) und SCHERRER (66, 67) gewesen. Nach DAVIS (13) gibt es in der jungen Sporenmutterzelle nur einen Chromatophor; in der früheren Prophase aber teilt sich dieser in zwei, die sich dann wiederum teilen, so dass endlich ihrer vier entstehen.

Die Chromatophoren von *Anthoceros* enthalten eine grosse Menge Stärkekörner (74, 13). *Sphagnum* jedoch scheint deren nicht zu haben. Bei *Sphagnum* sind auch die Chromatophoren ziemlich klein im Verhältnis zu dem in der Prophase befindlichen Kern, während sie bei *Anthoceros*, nach den von DAVIS (13) mitgetheilten Figuren, viel grösser als der Kern sind.

Chromatophoren sind übrigens in den Sporenmutterzellen von Laubmoosen (62, 63, 64), *Isoëtes* (20), *Selaginella* (62), *Lycopodium* (63) beschrieben. Auch hier ist ursprünglich nur einer vorhanden, der dann durch Teilung ihrer vier erzeugt. Bei den untersuchten Lebermoosen finden sich dagegen, ausser bei *Anthoceros*, viele Chromatophoren in den Sporenmutterzellen, wie bei *Pellia* (14, 29), *Pallavicinia* (55), *Preissia* (27).

Welche Rolle die Chromatophoren in der Karyokinese spielen, wird weiter unten geschildert werden.

Die Sporenmutterzellen von *Sphagnum* sind während ihrer ganzen Entwicklung sphärisch, wie bei *Marchantiales* und bei den untersuchten Laubmoosen. FARMER (19) ist der erste, der darauf hingewiesen hat, dass es unter den Bryophyten zwei Typen von Sporenmutterzellen gibt. Der eine, der bei *Jungermanniales* vorkommt und am besten als der *Jungermannia*-Typus zu bezeichnen ist, hat dieselben schon vom ersten Anfang an mit vier Lappen versehen, wodurch er sich von dem anderen Typus mit sphärischen Sporenmutterzellen unterscheidet; dieser kommt bei *Marchantiales* vor, und deshalb kann er am besten als der *Marchantia*-Typus bezeichnet werden. Es scheint sogar, *als ob ein jeder der beiden Typen für je seine grosse Gruppe unter den Hepaticen charakteristisch sei*, was FARMER (19, S. 490) schon vermutet, wenn er sagt: »In all the former sections« — d. h. *Marchantiales* — »(with perhaps one exception), the absence of the lobed character of the spore-mother-cell was noticed, and this is very marked, when one bears in mind the frequency, perhaps the universality, of this peculiarity in the *Jungermannia* series.« Diese Auffassung ist später bestätigt worden von Forschern, die *Jungermanniales* (14, 11, 33) und von denen, die *Marchantiales* untersucht haben (6, 4, 42, 16, 52, 27). Es ist wahrscheinlich, dass der *Marchantia*-Typus unter den Laubmoosen nicht nur für *Sphagnum*, sondern auch für *Andreaeales* und für *Bryales* kennzeichnend ist; wenigstens deuten es die bisherigen Untersuchungen an. Es ist unsicher, was CAMPBELL (9, S. 19) meint, wenn er von *Marchantiales* sagt: ». . . the nucleus of the spore mother cell divides twice before there is any division of the cytoplasm, although this division may be indicated by ridges projecting into the cell cavity, and partially dividing it before any nuclear division takes place.«

Das Ruhestadium des Zellkerns der Sporenmutterzellen der Bryophyten wird sehr verschieden beschrieben. Man scheint eigentlich nur darüber einig zu sein, dass er in diesem Zustand sehr chromatinarm sei. WILSON (81) hat bei *Mnium* einen grossen Nukleolus und ein zartes Lininnetz mit sehr spärlichen Chromatinkörnern gesehen. Etwas Ähnliches hat BEER (4) bei *Riccia* beobachtet, aber LEWIS (42) fand, dass bei *Riccia lutescens* und *R. crystallina* der Nukleolus fehlte. GRAHAM (27) gibt an, dass *Preissia* vier Nukleolen hat. Bei *Corsinia* (53) fehlt ein wirklicher Nukleolus; der mit einem

Lininnetz ausgefüllte Kern enthält 4—5 »Chromatinkörnchen«, zuweilen zu einem Nukleolus-artigen Haufen vereinigt, die später die Chromosomen erzeugen.

Leider habe ich in meinen bisherigen Fixierungen niemals Ruhestadien der Sporenmutterzellen erhalten. Andere Ruhekerne von *Sphagnum* enthalten jedoch kleine, durch Lininfäden verbundene Chromatinkörner, und immer tritt mindestens ein Nukleolus auf. Man hat guten Grund zu vermuten, dass das Ruhestadium des Sporenmutterzellkerns dasselbe Aussehen hat.

Das erste Stadium der Teilung der Sporenmutterzellen, das ich bei *Sphagnum* studieren konnte, ist die Synapsis, die hier ungefähr das gewöhnliche Aussehen hat, wie es bei den Phanerogamen beschrieben und abgebildet wird. Exzentrisch im Kern (Fig. 1) sind die Chromatinschlingen dicht zusammengeballt, den Nukleolus umgebend, der sich jedoch bisweilen in dem chromatinfreien Teile des Kerns befindet. In beinahe allen Untersuchungen der Sporogenese bei den Moosen ist diese Kontraktion des Chromatins gefunden worden, so z. B. bei verschiedenen Lebermoosen (19), *Anthoceros* (13), *Pellia* (14), *Riccia* (42), *Mnium* (81), *Amblystegium* (51), *Corsinia* (53), *Preissia* (27). SAPĚHIN (62) hat an lebendem Material die Synapsis bei verschiedenen Laubmoosen gesehen und ist davon überzeugt, dass sie kein Artefakt ist. Ich habe überhaupt bisjetzt nur die Kernteilungen an fixiertem Material studiert, und deshalb will ich in dieser Hinsicht keine eigene Ansicht aussprechen.

Bekanntlich ist GRÉGOIRE (28) der Meinung, dass die synaptische Kontraktion sowohl in der Leptonema- als auch in der Zygonema- und der Pachynemaphase eintreffen kann. Wie es sich damit bei *Sphagnum* verhält, muss ich unentschieden lassen, da ich, wie gesagt, keine früheren Stadien als das in Fig. 1 abgebildete beobachtet habe. Hier ist offenbar, um mit GRÉGOIRE zu reden, das Pachynemastadium und eben der Teil desselben, den er »le spirème épais contracté« nennt, erreicht.

Zur Zeit der Synapsis liegt der Kern exzentrisch in den Sporenmutterzellen, was auch SAPĚHIN (62) an lebendem Material einiger Laubmoose beobachtet hat.

Das nächste Stadium, das ich studieren konnte, ist das in Fig. 2 abgebildete. Der Knäuel hat sich zu entrollen angefangen, um die Schlingen gleichförmiger im Kerne zu verteilen. Eine Längsspaltung habe ich hier nicht sehen können.

Ob ein kontinuierliches Spirem vorkommt, muss ich dahingestellt

sein lassen. Im allgemeinen scheinen die Forscher, die sich mit der Mooszytologie beschäftigt haben, der Ansicht zu sein, dass es keine Unterbrechung erleide. Dies haben z. B. MOORE (56) bei *Pallavicinia*, MEYER (53) bei *Corsinia*, GRAHAM (27) bei *Preissia* gefunden. WILSON (81) lässt diese Frage bei *Mnium* offen. Was die Phanerogamen betrifft, sind es ja besonders GRÉGOIRE (u. a. 28) und seine Schule, die das Vorkommen eines kontinuierlichen Spirems verleugnen, während andere Zytologen, wie ALLEN (1), LAGERBERG (38) u. a. vergebens freie Enden im Spirem gesucht haben.

Über den Bau des Spirems teilen sich bekanntlich die Ansichten. Einige sind mit STRASBURGER (76) und ALLEN (1) der Meinung, dass das Spirem aus einer achromatischen Grundsubstanz bestehe, in der es abgelagerte Chromatinkörperchen, sog. Chromomeren, gebe, welche dem Spirem ein perlschnurähnliches Aussehen verliehen. Andere erklären mit GRÉGOIRE (28), dass Chromomeren fehlen. STRASBURGERS Auffassung teilen betreffs der Bryophyten MOORE (56, *Pallavicinia*), DAVIS (14, *Pellia*), BEER (4, *Riccia*), MEYER (53, *Corsinia*). MARCHAL (51, Fig. 9) hat, seiner Abbildung nach zu urteilen, auch Chromomeren gesehen.

In dem in Fig. 2 dargestellten Stadium habe ich bei *Sphagnum* nie Chromomeren im Spirem beobachten können, sondern es scheint mir vollkommen moniliform gewesen zu sein. In einigen Fällen habe ich jedoch etwas später Bilder (Fig. 6) gesehen, die möglicherweise mit STRASBURGER gedeutet werden können. Doch sind sie so selten gewesen, dass ich geneigt bin, sie für Artefakte zu halten.

Auch wenn das Spirem von Anfang an ununterbrochen gewesen ist, so ist es doch in Fig. 3 quergespalten. Hier ist das Strep-sinemastadium schon teilweise erreicht. Ausser deutlich längsgespaltenen und gedrehten Schlingen gibt es aber auch solche, die keine Längsspaltung erlitten zu haben scheinen. Diese Ungleichförmigkeit der Ausbildung des Kerns ist bekanntlich oft bei den Phanerogamen wahrgenommen (hierüber FRISENDAHL 22). Fig. 6 ist ein etwas späteres Stadium, wo beinahe alle Schlingen doppelt und gedreht sind, und in Fig. 5—8 hat der ganze Kern das Strep-sinemastadium erreicht.

Am häufigsten findet man Bilder, wie sie Fig. 4, 5 zeigen. Besonders Fig. 5 ist offenbar dasselbe Stadium, das von MOTTIER (57) und den übrigen Anhängern der Faltungstheorie als »second

contraction» erwähnt wird und dem diese Forscher eine so grosse Bedeutung beilegen. Jeder von dem gemeinsamen Zentrum ausstrahlende Radius sollte hier durch Umbiegung eines einfachen Fadens gebildet sein, der dadurch doppelt geworden sei. Betrachten wir jedoch Fig. 5 etwas näher, werden wir finden, dass es sich aber keineswegs so verhält. Wenigstens die Schlingen 1—1 und 2—2 konnten im Mikroskop mit Deutlichkeit als zwei einheitliche Doppelfäden wahrgenommen werden. Da diese also nicht durch Umbiegung nach MOTTIER entstanden sein können und die übrigen genau ebenso dick sind, so liegt ja auch kein Grund vor anzunehmen, dass diese letzteren durch Umbiegung gebildet worden seien. Ungefähr ähnliche Figuren, parasyndetisch gedeutet, werden u. a. von LUNDEGÄRDH (48) und ROSENBERG (58) mitgeteilt.

Es sind von den Anhängern der Spaltungstheorie viele Versuche gemacht worden, diese »second contraction» zu erklären. Es scheint mir jedoch am einfachsten, mit LAGERBERG (38) anzunehmen, dass sie die direkte Fortsetzung der ersten Kontraktion ist. Die Schlingen haben nach dieser mehr oder weniger ihre exzentrische Anordnung beibehalten. Sie ist also kein neues Stadium in der Entwicklung des Kerns. Bisweilen tritt sie nicht so deutlich hervor (Fig. 7, 8); in solchen Fällen kann man jedoch an dem nächsten Schnitt desselben Kerns die strahlenförmige Orientierung sehen. Dass die grosse umgebogene Schlinge in Fig. 7 nicht nach MOTTIER als ein in der Bildung begriffenes Doppelchromosom betrachtet werden kann, erscheint selbstverständlich. Sie ist schon längsgespalten und hat dieselbe Dicke wie die übrigen Schlingen.

Von den beiden Theorien der Chromosomenbildung, der von GRÉGOIRE (28), STRASBURGER (76), LUNDEGÄRDH (50) u. a. vertretenen Spaltungstheorie und der von MOTTIER (57) u. a. vertretenen Faltungstheorie, scheint mir jene für *Sphagnum squarrosum* aus den oben angeführten Gründen die wahrscheinlichste zu sein. Es ist klar, dass wegen der kleinen Kerne die Meinungen über die Entstehung der Doppelchromosomen bei den Bryophyten mindestens in ebenso hohem Grade divergieren wie bei den höheren Pflanzen. WILSON (81, *Mnium*) und GRAHAM (27, *Preissia*) z. B. schliessen sich der Metasyndestheorie an, während MARCHAL (51, *Amblystegium*) Anhänger der Auffassung von GRÉGOIRE ist. GRÉGOIRE (28) glaubt bei *Mnium* — im Gegensatz zu WILSON (81) — einen Beweis für die Parasyndestheorie gefunden zu haben.

In Fig. 9 sind die Chromosomen bedeutend verkürzt, und die

Spiraldrehung tritt sehr schön hervor. Doch sind sie durch diese Verkürzung nicht nennenswert dicker geworden. Die ungleichförmige Entwicklung des Kerns ist auch hier deutlich. Bei tiefer Einstellung erscheinen im Mikroskop zwei Doppelfäden, die noch dieselbe Länge wie der Durchmesser des Kerns haben.

Man scheint sehr selten das Strepsinemastadium bei den Moosen gesehen zu haben. MARCHAL (51, Taf., Fig. 8) bildet ein Stadium ab, das er als Strepsinema anspricht, obgleich es nur schwach entwickelt zu sein scheint. Sonst gibt GRÉGOIRE (28) an, dass er ein deutliches Strepsinema bei *Mnium* gesehen hat, wo WILSON (81) vorher ein solches Stadium nicht beobachtet hatte. In meinen mit FLEMMINGS Gemisch und Chrom-Platina-Essigsäure fixierten *Sphagnum*-Präparaten sind Stadien, wie ich sie in Fig. 5—9 abgebildet habe, sehr gewöhnlich.

Wie sich die Doppelchromosomen weiter entwickeln, habe ich leider nicht feststellen können. Das nächste von mir untersuchte Stadium wird in Fig. 10 a u. b gezeigt, zwei Schnitte derselben Sporenmutterzelle. Es ist unzweifelhaft eine späte Diakinese. Die Chromosomen liegen gewöhnlich in deutlichen Tetraden (Fig. 12); die der homöotypischen Teilung sind schon sichtbar. Die Komponenten der Gemini sind gewöhnlich wie in Fig. 12, 1 u. 2 orientiert, an den Enden zusammenstossend, bisweilen sogar aneinander klebend, so dass nur die Spalte zwischen den Chromosomen der homöotypischen Teilung sichtbar ist. Seltener liegen sie mehr oder weniger parallel orientiert, wie in Fig. 12, 6. Durch Verkürzung werden endlich die vier Komponenten der Gemini ziemlich kugelförmig (Fig. 12, 5). Den Vorgang bei ihrer Bildung des Strepsinemastadiums kann man vielleicht bei der Betrachtung des Doppelchromosoms in Fig. 12, 1 erraten. Dasselbe kann auf die Weise, wie u. a. FRISENDAHL (22) beschreibt, gebildet sein, d. h. durch Konzentration des Chromatins nach dem einen Ende des Doppelfadens hin. Die Lininschwänze würden dann Reste des früheren Doppelfadens sein. Das ist jedoch nur eine Vermutung, für die ich gegenwärtig keine Beweise liefern kann. Ich habe aber auch andere Stadien gesehen, die wohl diese Erklärung wahrscheinlich machen können.

In der Diakinese sind gewöhnlich die meisten Gemini um den Nukleolus konzentriert (Fig. 10 b), sonst liegen nur wenige im Kerne zerstreut. Fig. 10 a und b sind, wie erwähnt, Schnitte derselben Sporenmutterzelle. Eine vorzugsweise peripherische Anhäufung der

Chromosomen, wie man sie gewöhnlich in der Diakinese der Phanerogamen findet, habe ich bei *Sphagnum squarrosum* nicht angetroffen.

Die Diakinese der Moose ist eigentlich nur von MARCHAL (51) beobachtet worden, und zwar bei *Amblystegium riparium*. Seiner Abbildung (51, Taf., Fig. 12) nach zu urteilen, bestehen hier die Gemini aus paarweise liegenden, an der einen Seite des Kerns etwas mehr angehäuften Chromosomen. Das von WILSON (81, Taf. XI, Fig. 25) als frühe Diakinese bezeichnete Stadium scheint mir unklar zu sein und hängt wohl von schlechter Fixierung ab.

Aus Tetraden bestehende Gemini sind bei *Fossombronina* (19) und *Pallavicinia* (56) beschrieben worden. MOORE (56, Fig. 6) bildet ein Stadium ab, durch das er andeuten will, dass »the elements of the tetrads are formed previous to the segmentation of the spirem and that these in some way become properly grouped«. Diese von MOORE abgebildete Figur ist jedoch jedenfalls kein Spirem, das im Begriff steht, sich zu segmentieren, sondern das Stadium scheint mir mit dem von GATES (24, Taf. II, Fig. 26) abgebildeten und später u. a. von GRÉGOIRE (28) in Frage gestellten identisch zu sein; GRÉGOIRE (28) hält es einfach für eine Diakinese, in der zwischen den Doppelchromosomen sekundäre Verbindungen entstanden sind. Solche Bilder habe ich auch, obgleich selten, bei *Sphagnum squarrosum* gesehen.

Bisjetzt hat es immer im Kern wenigstens einen Nukleolus gegeben, am häufigsten aber mehrere. Die gewöhnliche Anzahl ist zwei (Fig. 3, 6, 9), von denen der eine etwas grösser ist als der andere. Die in der Literatur bei den Phanerogamen häufig beschriebene hefenartige Sprossung der Nukleolen habe auch ich ziemlich oft beobachtet (Fig. 3, 9). Eine solche ist bei *Mnium* von WILSON (81) besprochen, der die abgeschnürten Körper mit den von IKENO (34) in den Androgenen und Androzytenmutterzellen¹⁾ gefundenen, von dem Kern auswandernden »Zentrosomen« vergleicht, ein Vergleich, der mir weniger gelungen erscheint. Ob diese Sprossungserscheinung ein Fixierartefakt ist oder nicht, kann nur durch das Studium an lebendem Material entschieden werden. Hinsichtlich der Phanerogamen herrschen bekanntlich verschiedene Auffassungen von dieser Sprossung, was vielleicht davon abhängt, dass die Nukleolen so schwer zu fixieren (49) sind.

Wenn auch weniger deutlich, so existiert doch der Nukleolus

¹⁾ Vgl. S. 282.

noch in der Diakinese und sogar noch in dem in Fig. 11 abgebildeten Stadium m. Ob er den Spindelfasern Material liefert oder nicht, muss ich dahingestellt sein lassen.

MOORE (56, S. 91) sagt, dass der anfangs grosse Nukleolus im Spiremstadium immer kleiner wird, um bald gänzlich zu verschwinden. Über dessen Bedeutung äussert er folgendes: »Upon the whole the evidence, though by no means conclusive, indicates that the nucleolus in *Pallavicinia* may be regarded as contributing to the chromatin.» Auf die Frage über die Bedeutung des Nukleolus bei *Sphagnum* kann ich mich nicht einlassen. Ich will jedoch hervorheben, dass der Bedeutung, die MOORE (56) demselben bei *Pallavicinia* beilegt, die Tatsache widerspricht, dass noch in Fig. 9 keine Zeichen der Degeneration zu sehen sind. Bekanntlich ist über die Bedeutung der Nukleolen bei den Phanerogamen viel diskutiert worden.

Der Kern hat während der Prophase an Grösse ziemlich zugenommen (Fig. 1—9). Nachdem er anfangs sphärisch gewesen ist, scheint er kurz vor der Spindelbildung Ausschüsse nach den Chromatophoren auszusenden (Fig. 10 a und b). In Fig. 11 treten diese sehr gut hervor; der Kern ist im Durchschnitt dreieckig. Ob dies als Artefakt betrachtet werden muss, lässt sich nicht entscheiden. Man erhält an dem sowohl mit FLEMMINGS Gemisch als auch an dem mit Chrom-Platina-Essigsäure fixierten Material immer solche Bilder in diesem Stadium. Ähnliche Beobachtungen sind übrigens von mehreren Mooszytologen gemacht, z. B. von FARMER (19) an verschiedenen Lebermoosen, DAVIS (13, 14) an *Anthoceros* und *Pellia*, MOORE (55, 56) an *Pallavicinia*.

Die Ursache der vierlappigen Form des Kerns in der späteren Prophase schreibt MOORE (56) einer amöbenartigen Bewegungsfähigkeit desselben zu »in response to nutritive stimuli».

Im Zytoplasma, das bis jetzt ziemlich homogen gewesen ist, fangen zu dieser Zeit kinoplasmatische Fasern zu erscheinen an. Fig. 10 a hat schon eine Andeutung davon, und in Fig. 11 sind sie deutlich zu sehen. Sie sind hier an den Seiten des Kerns zwischen den Chromatophoren ausgespannt, und diese scheinen für die Orientierung wichtig zu sein. Solche kinoplasmatischen Fasern der späteren Prophase werden von DAVIS (13, 14), MOORE (55, 56), FARMER (19) beschrieben; ihr Ursprung wird aber von den Forschern verschieden erklärt.

FARMER (18) beschreibt dieses Stadium bei *Pallavicinia decipiens* als eine »quadripolare Spindel», an deren vier Ecken sich die Chro-

mosomen verteilten, um vier verschiedene Kerne zu bilden. Nur eine Teilung sollte also hier zur Bildung der vier Tochterkerne vorkommen. Diese eigentümliche Art der Kernteilung ist später von DAVIS (14) und MOORE (55, 56) bezweifelt worden, die, wahrscheinlich mit Recht, die quadripolare Spindel (18) für eine späte Prophase halten.

Das nächste von mir studierte Stadium ist in Fig. 13 wiedergegeben. Die Anzahl der Fasern ist stark vermehrt, und sie sind deutlich nach den Chromatophoren hin orientiert, wo der grösste Teil inseriert zu sein scheint. Wo die neugebildete achromatische Substanz ihren Ursprung hat, davon habe ich mir keine Vorstellung machen können. In Fig. 13 ist die Kernwandung schon verschwunden und die Spindel beinahe fertig. Als fertiggebildet ist sie bipolar, gewöhnlich auch — wie aus Fig. 16 hervorgeht — scharf zugespitzt und an zwei Chromatophoren befestigt. Nur selten habe ich Spindeln mit einem spitzen und einem diffusen Ende (Fig. 14, 19) beobachten können; das diffuse Ende liegt dann aber immer zwischen zwei Chromatophoren, die äusseren Fasern an diesen befestigt, die inneren in die Hautschicht des Protoplasmas eingefügt oder im Zytoplasma frei endigend. Nur einmal (Fig. 19, unten) habe ich eine Spindel gesehen, deren zugespitztes Ende an keinen Chromatophor befestigt war. Ob Fig. 15 als eine fertiggebildete Spindel betrachtet werden soll, muss ich dahingestellt sein lassen; in der Anaphase habe ich aber eine solche Spindel nicht angetroffen.

Im allgemeinen scheinen bei den Bryophyten stumpfe Spindeln vorzukommen, z. B. bei *Pellia* (14) und *Preissia* (27). *Pallavicinia* (56) hat sowohl spitze als auch diffuse Pole. MEYER (53) beschreibt bei *Corsinia* einen eigentümlichen Spindeltypus, dessen Spindelfasern an den Polen besenförmig auseinander stehen, so dass die ganze Figur das Aussehen einer Garbe hat.

Anthoceros (13), dessen Chromatophoren ja, wie gesagt, denen des *Sphagnum* ähnlich sind, hat immer stumpfe Pole. Sie sind nicht hier wie bei *Sphagnum* an zwei Chromatophoren befestigt, sondern liegen dazwischen. Die heterotypische Spindel der Laubmoose (62), verhält sich in dieser Hinsicht sonderbarerweise wie die des *Anthoceros*.

Zentrosomen oder Zentrosphären, wie sie FARMER (19) in den Sporenmutterzellen einiger Lebermoose oder CHAMBERLAIN (11) in der ersten Teilung keimender *Pellia*-Sporen gesehen haben, fehlen gänzlich in den Sporenmutterzellen von *Sphagnum*. Auch sind sie in der Sporogenese nicht beobachtet worden von DAVIS (13, *Antho-*

ceros), CHAMBERLAIN (11, *Pellia*), GRÉGOIRE et BERGHS (29, *Pellia*), LEWIS (42, *Riccia*), BEER (4, *Riccia*), WILSON (81, *Mnium*), GRAHAM (27, *Preissia*). BOLLETER (6) bildet bei *Fegatella* Zentrosphären ab, und er sagt von der Spindel (6, S. 365), dass von deren Polen aus eine ausserordentlich deutliche Strahlung in das umgebende Plasma geht.

An gut fixiertem und gefärbtem Material kann man die Chromosomentetraden noch in der Metaphase sehen. Fig. 17 zeigt einige aus einer heterotypischen Metaphase des *Sphagnum squarrosum* ausgewählte Gemini. Die schönsten Bilder hiervon erhält man in Fixierungen mit Chrom-Platina-Essigsäure.

Fig. 18 zeigt eine heterotypische Metaphase in der Polansicht. Die Chromosomenzahl ist meiner Zählung nach bei *Sphagnum squarrosum* 20, eine Zahl, die bei weitem die bei den Moosen gewöhnliche übertrifft. Die bei den Lebermoosen häufigste haploide Chromosomenzahl ist 8, z. B. bei *Atrichum angustatum* (35, S. 219), *Pogonatum rhopalophorum* (35, S. 219), *Pallavicinia*¹⁾ (55, 56), *Fossombronia* (19, 33), *Marchantia* (34), *Fegatella* (19, 17), *Pellia* (19, 14), *Preissia commutata* (27), *Riccia glauca*²⁾ (4). Andere Zahlen können jedoch auch vorkommen, z. B. 4 bei *Riccia natans* (23, 42), *Riccia crystallina* (42), *Anthoceros laevis* (13), *Anthoceros Husnoti* (67) und 11—12 bei *Corsinia marchantioides* (53). Von den Laubmoosen haben *Polytrichum*-Arten 6 (39, 3, 2, 78), *Funaria* (4) mehr als 4, *Mnium hornum* 6³⁾ (81), *Amblystegium serpens* und *irriguum* 12 (51), *Amblystegium riparium* 24 (51).

Wie sich die Chromosomen in der Metaphase voneinander trennen, habe ich nicht beobachten können.

In der Anaphase erscheinen die beiden Tochterchromosomen voneinander getrennt (Fig. 20). Sie sind jetzt etwas stabförmiger als in der Metaphase. Gewöhnlich liegen sie einander parallel und nicht wie z. B. bei *Preissia* (27) im spitzen Winkel zueinander.

Die Telophase wird sehr schnell durchgemacht. Die Tochterkerne (Fig. 21, 22) werden teilweise wiederhergestellt, aber treten nicht in das Ruhestadium ein. Sie überschreiten kaum das in Fig. 23 a u. b abgebildete Stadium. Hier sind die Chromosomen etwas vakuolisiert und von ziemlich unregelmässiger Form. Es zeigen sich schon Verbindungsfäden. Ob der Nukleolus wiederhergestellt wird oder nicht, habe ich nicht mit Sicherheit feststellen können.

¹⁾ Bei *Pallavicinia decipiens* jedoch 4 (18).

²⁾ Besser ausgedrückt (4, S. 278) . . . »the reduced number is either seven or eight.«

³⁾ Nach LEEUWEN-REIJNVAAN 8 (40).

Bei *Anthoceros* (13) tritt der interkinetische Kern in ein Ruhestadium ein, in dem die Chromosomen in Körner zerteilt und mit Lininfäden verbunden sind und ein deutlicher Nukleolus erscheint. Bei den übrigen Moosen scheint gleichfalls ein Ruhestadium erreicht zu sein, z. B. bei *Pellia* (14), *Riccia* (4), *Preissia* (27), *Amblystegium riparium* (51). Bei *Pallavicinia* fehlt es jedoch (56).

Die Spindeln der homöotypischen Teilung haben gewöhnlich die Form der Fig. 24. Am häufigsten etwas dünner als die heterotypischen Spindeln haben sie jäh abgesetzte, langgespitzte Pole, die immer an die Chromatophoren befestigt sind. Gewöhnlich liegen sie in Ebenen, die zueinander sowie auch zu der Ebene der ersten Teilungsfigur senkrecht sind (Fig. 24); selten liegen sie in derselben Ebene parallel (Fig. 25). Die Anaphase und die Telophase werden wahrscheinlich sehr schnell durchlaufen; ich habe sie nicht gesehen.

Jeder der neugebildeten Tochterkerne kommt an je seinem Chromatophor zu liegen. Jede Spore erhält folglich nur *einen* Chromatophor (Fig. 27). So ist es ja auch bei *Anthoceros* (13) und den Laubmoosen (62), während bei den Lebermoosen, wie gesagt, die Sporenmutterzellen viele Chromatophoren haben, welche zu mehreren auf die Sporen verteilt werden.

Nach DAVIS (13, Taf. X, Fig. 24) ist die stumpfe homöotypische Spindel auch bei *Anthoceros* zwischen zwei Chromatophoren orientiert, und bei den Laubmoosen (62) ist sie wie bei *Sphagnum* an zwei befestigt.

In der Anaphase der heterotypischen Teilung beginnen die äquatorialen Anschwellungen der Spindelfasern aufzutreten (Fig. 19), die zu einer Zellplatte werden. Eine Zellplatte des gewöhnlichen Typus (75) gelangt jedoch nie zur Ausbildung. In Fig. 21 verlaufen die Spindelfasern unregelmässiger als vorher (Fig. 19) und sind etwas dicker geworden. Bald verschwinden sie an den betr. Kernen, und die achromatische Substanz konzentriert sich am Äquator, wo die Anschwellungen zu grösseren Körpern von unregelmässigem Aussehen verschmelzen (Fig. 22). Dass die in Fig. 22 sichtbaren kinoplasmatischen Körper wirklich durch Verschmelzung entstanden sind, scheint mir daraus hervorzugehen, dass von ihnen oft zwei Fäden in derselben Richtung ausgehen. Diese Körper vereinigen sich später ihrerseits miteinander, so dass immer eine dichte Kinoplasmamasse (Fig. 24) zwischen den beiden homöotypischen Spindeln vorkommt. Diese ist also *durch die primären äquatorialen Anschwellungen der Spindelfasern gebildet, die sich zuerst zu grösseren Körpern vereinigt*

hatten, und diese sind ihrerseits miteinander verschmolzen. Sie besteht aus einem flächenförmigen, etwas vakuolisierten Körper (Fig. 29), der strahlenförmig Fäden in das Zytoplasma aussendet, und liegt in einer Ebene, die senkrecht zu der Längsrichtung der heterotypischen Spindel ist. In Querschnitt (Fig. 24) erscheint sie folglich auf den ersten Blick als eine unvollständig entwickelte Zellwand.

In der Telophase der homöotypischen Teilung beginnt die kinoplasmatische Platte sich aufzulösen (Fig. 25, 26) und wahrscheinlich nimmt sie jetzt an der Wandbildung teil. Dies habe ich jedoch nicht mit Sicherheit beobachten können. Die Zellplatte der homöotypischen Spindel entwickelt sich auf gewöhnliche Weise, und aus ihr entsteht bald eine Zellwand.

Gewöhnlich bildet sich bei den Moosen sofort eine Scheidewand zwischen den Tochterkernen der heterotypischen Spindel, z. B. bei *Pellia* (14, S. 174), *Riccia* (42, 4), *Corsinia* (53), *Mnium* (81), obgleich sie ziemlich oft, ehe sich die homöotypische Teilung vollzogen hat, unvollständig ist, wie z. B. bei *Riccia* (42), *Corsinia* (53). Bei *Pallavicinia* (56) entsteht jedoch keine, auch nicht bei *Anthoceros* (13). Bei diesem verschwinden gänzlich die Spindelfasern mit ihren Anschwellungen sowohl nach der hetero- als auch nach der homöotypischen Teilung.

Transitorische Zellplatten kommen bekanntlich bei den Phanerogamen nicht selten vor, z. B. bei der Teilung der Megasporenmutterzelle des *Lilium*-Typus (12, S. 80) und bei der Endosperm bildung im Embryosack durch Vielzellbildung (12, S. 172). Hier lösen sich jedoch die Anschwellungen gänzlich auf, um erst später an neuen Verbindungsfäden wieder aufzutreten. Etwas Ähnliches wie bei *Sphagnum* gibt es hier nicht.

Man hat guten Grund anzunehmen, dass die Vorfahren von *Sphagnum* eine gut entwickelte Zellplatte gehabt haben, die sich später zur Zellwand ausbildete, wie z. B. bei *Mnium* (81).

2. Zur Kenntnis der Chromatophoren bei *Sphagnum*.

Der bekanntlich von SCHIMPER (69, 70) und MEYER (52) aufgestellte Satz: »Chromatophoren aus Chromatophoren« hat in der letzten Zeit zahlreiche Anhänger erhalten, z. B. RUDOLPH (59), SAPĚHIN (63, 64) und SCHERRER (66, 67). Es fehlt aber auch nicht an Geg-

nern. FORENBACHER (21), GUILLIERMOND (in mehreren Arbeiten), LEWITSKY (44, 45) sind der Ansicht, dass die Chromatophoren umgebildete Chondriosomen sind. SCHILLER (68) und STAUFFACHER (73) glauben dagegen, dass die Chromatophoren aus dem Kern gebildet werden.

Bei den Untersuchungen dieser subtilen Fragen hat sicherlich manchmal die Subjektivität verschiedener Forscher wie auch die Verschiedenheit der technischen Methoden eine gewisse Rolle gespielt. Das geht mit Deutlichkeit u. a. daraus hervor, dass dasselbe Objekt verschiedene Auffassungen hat bezeugen müssen. LEWITSKY (43) und RUDOLPH (59) haben beide *Asparagus officinalis* untersucht. LEWITSKY (43) glaubt bei dieser Pflanze den Beweis für seine Auffassung gegeben zu haben, dass die Chromatophoren aus den Chondriosomen gebildet würden, während RUDOLPH (59) meint, hierin eine Stütze für seine Individualitätslehre erhalten zu haben.

Hinsichtlich der Bryophyten scheinen mir SAPĚHIN (63, 64) und SCHERRER (66, 67) stichhaltige Beweise für die Kontinuität der Chromatophoren geliefert zu haben. SAPĚHIN fand in allen Zellen des Gametophyten und des Sporophyten bei mehreren *Bryales* — *Polytrichum*, *Funaria*, *Bryum*, *Mnium* — sowohl Chromatophoren als auch Chondriosomen und zieht daraus den Schluss, dass diese Bildungen ontogenetisch unabhängig voneinander seien. SCHERRER fand bei *Anthoceros Husnotii* im Sporophyten und im Gametophyten überall ausser in den fertilen Antheridienzellen einen Chromatophor, durch dessen Teilung neue entstanden; daneben und unabhängig davon sah er auch Chondriosomen ausser in der Scheitelzelle.

Bei meinen im Frühling 1914 gemachten Untersuchungen von *Sphagnum* war mir kein mit den für Chondriosomen geeigneten Flüssigkeiten fixiertes Material zugänglich. Einiges fixierte ich im vorigen Sommer (1914) mit Bendascher Flüssigkeit, habe es aber nicht untersucht. Ich lasse deshalb die Chondriosomen ganz beiseite.¹⁾ Dagegen habe ich in allen Zellen, ausser in der Scheitelzelle²⁾ und in den fertilen Zellen älterer Antheridien, Chromatophoren³⁾ beobachten können.

¹⁾ An einzelnen Schnitten habe ich jedoch Chondriosomen-ähnliche Körper (Fig. 37—39) an mit Chrom-Platina-Essigsäure fixiertem Material gesehen.

²⁾ SCHIMPER (70, S. 46) gibt an, Leukoplasten in der Scheitelzelle bei *Sphagnum* gesehen zu haben.

³⁾ In dieser Hinsicht wurden *Sphagnum squarrosum* Pers. und *S. acutifolium* Ehrh. untersucht.

Die Zellen des jungen Sporophyten von *Sphagnum* enthalten wie die Eizelle *mehrere* Chromatophoren. Die neugebildete Archespor-schicht macht dabei keine Ausnahme; *hier gibt es also, wie aus Fig. 30 hervorgeht, deren viele.* Dies hebt schon WALDNER (77) hervor. Er sagt nämlich von den beiden neugebildeten Schichten des Amphitheciums (77, S. 11): »Die innere, das Grundquadrat zunächst umgebende Zellschicht zeichnet sich schon frühzeitig von der peripherischen Schicht sowohl wie von dem Grundquadrate dadurch aus, dass in derselben eine reichliche Menge körnigen und fettreichen Protoplasmas angesammelt wird und auch Chlorophyllkörner auftreten; dadurch ist es möglich, diese Schicht selbst an sehr jungen Sporogonen zu erkennen: es ist die Anlage der sporenbildenden Schicht.»

In dem jungen Archespor aber scheinen sich die Chromatophoren anfangs nicht zu teilen, während dagegen die Zellen sich in tangentialer Richtung dadurch vermehren, dass sie antikline Wände bilden. Die Chromatophoren der Zellen nehmen deshalb immer mehr an Anzahl ab, aber sie nehmen an Grösse zu. Fig. 31 zeigt z. B. eine Archesporzelle mit mindestens 5 Chromatophoren (1 nicht sichtbar). Endlich gibt es in jeder Zelle nur einen. Dieses Monochromatophorstadium wird schon erreicht, wenn das Archespor nur aus einer Schicht besteht. Fig. 32, 36 c zeigen, dass der Chromatophor hier eine besonders charakteristische Form hat. Anfangs stabförmig, biegt er sich bald sichelartig um den Kern, an dem er liegt, und zu gleicher Zeit nimmt er beträchtlich an Länge zu. Er wird an der Mitte eingeschnürt (Fig. 33, 36 a) und teilt sich in zwei Tochterchromatophoren, die diametral gegeneinander liegen bleiben (Fig. 34, 36 b), und in diesem Stadium tritt der Kern in die Prophase ein. Dieselbe stabähnliche Form haben die Chromatophoren in den Archesporzellen bei *Anthoceros Husnotii* (66, 67) und bei *Bryales* (62), in welchen sie auch einer in jeder Zelle vorkommen.

Fig. 35 a zeigt eine Metaphase einer Archesporzelle des Sporophyten von *Sphagnum squarrosus* mit zwei fertilen Zellschichten. Die Spindelfasern sind an die Chromatophoren befestigt, die dasselbe stabförmige Aussehen haben wie vorher und der Teilungsfigur die Langseiten zukehren. Fig. 35 b ist eine Telophase desselben Schnittes.

Während *Anthoceros* (9) zwei Chromatophoren ¹⁾ in den sterilen

¹⁾ Nach SCHERRER (66) gibt es jedoch bei *Anthoceros Husnotii* nur einen in allen sowohl Sporophyten- als Gametophytenzellen.

Sporophytenzellen hat, haben *Bryales* (62) wie *Sphagnum* in diesen Zellen deren *mehrere*. Der Übergang aus dem Polychromatophoren- in das Monochromatophoren-Stadium des jungen Embryos ist jedoch bei *Bryales* etwas verschieden. Hier vollzieht sich derselbe nämlich bei der Entstehung des Archespors so (62), dass die Chromatophoren sich in den Zellen nicht vermehren, »welche zur Bildung des sporogenen Gewebes bestimmt sind«. »So geht es fort, bis in jeder Zelle nur ein einziger Chloroplast bleibt. Dadurch sind diese Zellen zum jungen Archespor geworden« (62). Ich wage jedoch zu vermuten, dass auch hier wie bei *Sphagnum* die jungen Archesporzellen *mehrere* Chromatophoren enthalten, die sich aber nicht teilen, wenn die Zellen ihre ersten Teilungen durchmachen.

In den Sporenmutterzellen werden die Chromatophoren mehr oder weniger kugelförmig oder ellipsoidisch, oft etwas zusammengedrückt (Fig. 10, 11, 16, 28 u. a.). Ihre Anzahl vermehrt sich — wie oben gesagt — in der Prophase *von einem auf vier*, und zwar enthält jede der vier Sporen (Fig. 27) einen.

In den Protonemazellen sind wahrscheinlich mehrere Chromatophoren, und in der ausgewachsenen *Sphagnum*-Pflanze gibt es in den Zellen deren immer *vieler*¹). Fig. 37—39 stammen aus einem jungen, mit Chrom-Platina-Essigsäure fixierten Archegonium des *Sphagnum acutifolium*. Fig. 37 zeigt eine Kanalzelle, Fig. 38 eine junge Zentralzelle und Fig. 39 eine Stielzelle²) desselben Archegons. Die Chromatophoren haben hier, wie man sieht, immer dasselbe Aussehen. Fig. 41 stammt aus einer jungen Blattanlage, deren hyaline Zellen noch nicht ausgebildet sind.

In den Antheridien habe ich Chromatophoren nur in jüngeren Androgonzellen beobachten können. Fig. 40 zeigt eine mit gleichen Chromatophoren wie in dem Archegonium. Nach SCHERRER (67) fehlen Chromatophoren in allen fertilen Zellen des Antheridiums bei *Anthoceros Husnotii*. SAPĚHIN (63) hat jedoch Plastiden in den entsprechenden Zellen der *Funaria hygrometrica* beobachtet, und er ist sogar der Ansicht, dass die Blepharoplasten der Bryophyten nur umgebildete Plastiden seien. Dies muss jedoch noch näher untersucht werden.

ALLEN (2) beschreibt bei *Polytrichum* in den Androgenen sog. kino-

¹ Wie oben gesagt, habe ich sie jedoch in den Scheitelzellen nicht untersuchen können.

²) In Fig. 37—39 sieht man ausserdem Chondriosomen-ähnliche Körper.

plasmatische Platten, lange fadenähnliche Bildungen, die sich in den Mitosen immer an den Polen befinden. Ich habe in jungen, mit ZENKERS Gemisch fixierten Androgonen von *Sphagnum acutifolium* ähnliche Körper gesehen. In diesen Fällen fehlten jedoch Chromatophoren des gewöhnlichen Typus. Ich bin deshalb geneigt anzunehmen, dass ALLENS kinoplasmatische Platten *nur deformierte Chromatophoren* sind. Dies erfordert jedoch noch eine nähere Untersuchung wie auch die späteren Schicksale der Chromatophoren in den fertilen Zellen der Antheridien.

*

Hinsichtlich der Chromatophoren kann man unter den Bryophyten, wie oben erwähnt, zwei Typen unterscheiden (62, S. 491). Der eine hat in jeder ruhenden Archesporzelle *mehrere* Chromatophoren — diesen nenne ich im folgenden den *Pellia*-Typus; der andere hat dagegen in diesen Zellen nur *einen*. Hier kann man von dem *Anthoceros*-Typus reden, der in den sterilen Sporophytenzellen 2 Chromatophoren, in den Gametophytenzellen nur einen ¹⁾ hat, und von dem *Funaria*-Typus, der in sämtlichen sterilen Zellen deren viele hat. Der *Pellia*-Typus kommt bei *Marchantiales* und *Jungermanniales* (14, 29, 55, 27, 62) vor und scheint für diese Gruppen charakteristisch ²⁾ zu sein; der *Anthoceros*-Typus ist für *Anthocerotales* (9, S. 121), und der *Funaria*-Typus für *Bryales* (62) und *Andreaeales* ³⁾ kennzeichnend.

Im allgemeinen wird das Monochromatophorstadium als das primitive betrachtet, z. B. von SCHIMPER (70) und SCHERRER (67). SCHIMPER (70, S. 23) sagt davon: »Wir können demnach mit grösster Wahrscheinlichkeit annehmen, dass ursprünglich je ein einziges grosses Chromatophor in jeder Zelle enthalten war und dass die Spaltung desselben in mehrere Stücke sich mehr oder weniger spät vollzogen hat; diese Spaltung sehen wir sich noch im normalen

¹⁾ Bei *Anthoceros Husnotii* hat jedoch SCHERRER (67) — wie oben erwähnt — einen Chromatophor sowohl in den Gametophyten- als auch in den Sporophytenzellen gefunden.

²⁾ Dies wird jedoch von CAMPBELL (9, S. 19) widersprochen, der von den Sporen der Hepaticen sagt: »Some forms, especially the foliose *Jungermanniaceae*, have also numerous chloroplasts, but these are lacking usually in those forms that require a period of rest before germination».

³⁾ Wenigstens kommt er bei *Andreaea petrophila* vor, nach meinen Beobachtungen an Präparaten, die mag. phil. E. ASPLUND freundlichst zu meiner Verfügung gestellt hat.

Entwicklungsgang gewisser Uebergangsguppen wiederholen, eine Verschmelzung kleiner Chromatophoren zu einem einzigen hingegen nirgendwo stattfinden.»

Nach dieser SCHIMPER'S Anschauung ist also unter den Bryophyten der *Anthoceros*-Typus der phylogenetisch älteste. Bei den Laubmoosen hat das *Archospor* (62, S. 496) »in bezug auf die Zahl und das Verhalten der Plastiden einen Algencharakter am längsten erhalten«; der *Pellia*-Typus ist der phylogenetisch jüngste, und wenigstens kann er sich unmöglich zu einem der beiden anderen entwickelt haben.

Der Tatsache, dass der *Funaria*-Typus auch für *Sphagnum* charakteristisch ist, lege ich eine grosse systematische Bedeutung bei, was später wird behandelt werden.

3. Einige Bemerkungen über das Antheridium von *Sphagnum acutifolium*.

Das erstemal, wo man in der Literatur eine Beschreibung der Antheridien von *Sphagnum* findet, ist bei HEDWIG (31, S. 62): »Sphagni autem palustris ambae species . . . quae in foliorum alis incrassatae extremae partis ramulorum superiorum resident antherae, ouales sunt et filo succulento circumducto a reliquis omnibus sese distinguunt.« Er sagt ferner, das Antheridium sei mit einem Stiel versehen, und seine Abbildung (Tab. III) ist vollkommen korrekt. Über die Form und Bewegung der Antherozoiden¹) wusste er aber noch nichts. Diese sah zuerst NEES VON ESENBACH (71) im Jahre 1821. Er hielt sie für Protozoen, aber UNGER (61) war es beschieden, ihre Bedeutung für die Befruchtung darzulegen. SCHIMPER (71) ist der erste, der die Zilien dieser Antherozoiden beobachtet hat.

Nach SCHLEIDEN (72) entstehen die Antherozoiden in der Weise, dass die Zentralzelle des Antheridiums — er glaubte, dass das junge Antheridium aus einer von einer einfachen Zellschicht umgebenen Zentralzelle bestehe — in eine Masse Zellen zerfällt, von denen jede einen Spiralfaden, d. h. ein Antherozoid, bildet.

Versuche, die frühere Entwicklung des Antheridiums zu erklären, sind von HOFMEISTER (32) und SCHIMPER (71) gemacht. HOFMEISTER

¹ Die ♂- Gameten möchte ich nach DERBÈS et SOLIER (15) Antherozoiden benennen; diese Bezeichnung ist später von u. a. ALLEN (2) aufgenommen.

(32) gibt an, dass das Antheridium sich durch Teilung einer zweischneidigen Scheitelzelle aufbaue. Die unteren Segmente bleiben nach ihm ungeteilt und bilden den Stiel, und nur die oberen erleiden weitere Teilungen durch radiale Längswände und bilden den Körper des Antheridiums. SCHIMPER (71, S. 45) ist anderer Meinung: die papillenartige Zelle, die das Antheridium erzeugen soll, teilt sich zuerst in eine obere und eine untere; diese wird nach weiteren Querteilungen zum Stiel, jene, sich durch »wechselnd geneigte Scheidewände nach vier Richtungen« teilend, bildet den Körper des Antheridiums.

LEITGEB (41) teilt weder die Auffassung von HOFMEISTER noch die von SCHIMPER. Nach diesem Forscher schneidet die terminale Zelle die Zellen nach unten ab, die den Stiel aufbauen. Erst später wandelt sich die terminale Zelle in eine zweischneidige Scheitelzelle um, die durch ihre weiteren Teilungen den Körper des Antheridiums bildet. Die von ihr abgeschnürten Segmente kommen jedoch nicht genau übereinander zu stehen, die Divergenz ihrer Wände ist nämlich etwas kleiner als $1/2$. Über die weiteren in den Segmenten auftretenden Teilungen war er jedoch nicht im klaren, weil er mit den Methoden jener Zeit nur undeutliche Bilder erhalten konnte; er sagt aber (41, S. 315): »Es scheint, dass sich jedes Segment nach seinem Horizontalwerden durch eine tangentielle Längswand in eine innere und eine äussere Zelle theilt. Aus jener entstehen endlich die Samenbläschen; diese bilden den auf das Segment entfallenden Theil der sackartigen Hülle».

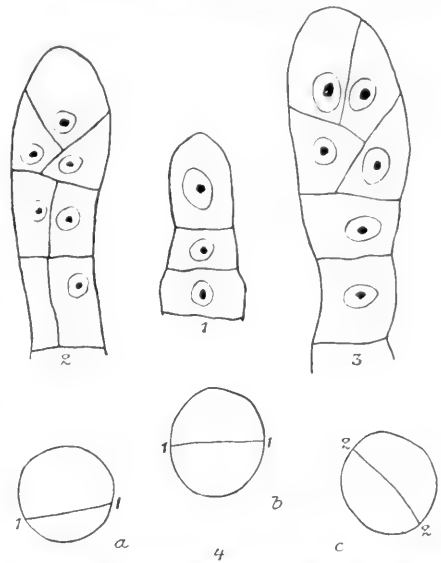
CAMPBELL (9, S. 176) stellt eine Ansicht über die ersten Teilungen der Segmente auf, die wahrscheinlich von HOFMEISTER (32) hergenommen ist. Er sagt: »Each segment is first divided by a radial wall into nearly equal parts, and these are then divided into an outer and an inner cell, and from the latter by repeated divisions the sperm cells are formed»

Das erste Stadium der Antheridiumentwicklung, das ich in meinen Fixierungen ¹⁾ gefunden habe, ist das in Textfig. 1, 1 abgebildete. Mit Bestimmtheit zu entscheiden, wie der Zuwachs vorsichgehe, ist natürlich unmöglich, wenn man nicht die Kernspindeln gesehen hat, und leider muss ich gestehen, dass ich keine wahrgenommen habe. Die drei Zellen der Textfig. 1, 1 sollen nach LEITGEB (41) aus der oberen Zelle gebildet sein, während nach SCHIMPER (71)

¹⁾ Dieses Material stammt vom 20. VII. 1912.

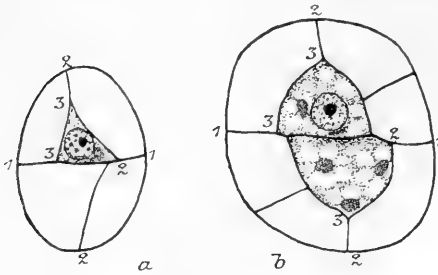
die beiden unteren Schwesterzellen wären. Was das richtige ist, muss ich dahingestellt sein lassen. — Mögen die Stielzellen aus der terminalen Zelle gebildet sein oder nicht — wir erhalten jedenfalls eine einfache Reihe von Zellen, von denen die obere dazu bestimmt ist, den Körper des Antheridiums zu erzeugen. Sie teilt sich anfangs -- was ich auch habe konstatieren können — so wie es LEITGEB (41) beschreibt. Es bildet sich eine zweischneidige Scheitelzelle (Textfig. 1, 2 u. 3), und an Querschnitten kann man sehen, dass die Divergenz der Segmente bedeutend kleiner als $\frac{1}{2}$ ist. Textfig. 1, 4 zeigt drei aufeinander folgende Schnitte eines solchen jungen Antheridiums (dasselbe wie in Textfig. 1, 2), wo das letzte Segment durch Wand 1 und das vorletzte durch Wand 2 abgeschnürt ist.

Wäre LEITGEB'S (41) Auffassung von den ersten Teilungen der Segmente richtig, würde das Antheridium von *Sphagnum* eine Sonderstellung gegenüber dem der anderen Moose einnehmen, und nach HOFMEISTER und CAMPBELL würde es sich dem der Marchantiaceen nähern. In der Tat gehen jedoch die ersten Teilungen in derselben regelmässigen Weise vor sich wie bei den Laubmoosen und den *Jungermanniales*. Durch zwei bogensehnenartig verlaufende Wände wird jedes Segment in drei Zellen geteilt, zwei äussere und eine innere. Die zuerst gebildete Wand verläuft von der Mitte der konvexen äusseren Seite an die das Nachbarsegment abgrenzende Wand, jedoch nicht an deren Mitte, sondern ein Stück davon (Textfig. 2, a, unten). Dadurch wird das Segment in zwei Zellen verschiedener Grösse geteilt, von denen die grösste durch eine Wand geteilt wird, welche die eben gebildete Wand und die Scheidewand zwischen den Segmenten, wie es Textfig. 2, a, oben und b zeigt, schneidet. Die zentrale Zelle wird



Textfig. 1. Die ersten Teilungen des jungen Antheridiums von *Sphagnum acutifolium*. 1—3, Längsschnitte; 4, drei aufeinander folgende Querschnitte eines Antheridiums vom Stadium 2, zeigend, dass die Divergenz zwischen den Wänden 1 und 2 kleiner als $\frac{1}{2}$ ist. $\frac{0.68}{1}$.

also dreieckig (Textfig. 2, a u. b), ganz wie bei den *Jungermanniales*, z. B. *Porella* (9, S. 106) und den Laubmoosen, z. B. *Funaria* (9, S. 196).



Textfig. 2. Querschnitte zweier jungen Antheridiumkörper von *Sphagnum acutifolium*, die ersten Teilungen der Segmente zeigend. $\frac{1380}{1}$.

Übereinstimmung. *Porella* hat z. B. (9, S. 106) ein Antheridium mit langem, dünnem Stiel und mit breit ovalem Körper, ganz wie *Sphagnum*. Hier verlaufen auch die ersten Teilungen der Segmente in derselben Weise wie bei *Sphagnum*; doch entstehen die Segmente bei den *Jungermanniales* interkalar.

Das Antheridium der Laubmoose ist der Form nach gewöhnlich mehr oder weniger zylindrisch. *Buxbaumia* (25) bildet jedoch eine Ausnahme und ähnelt *Sphagnum*. Das Laubmoosantheridium wächst jedoch durch eine zweischneidige Scheitelzelle heran, und die ersten Teilungen der Segmente vollziehen sich wie bei *Sphagnum*.

Die Teilungen der fertilen Zellen des Moosantheridiums, sowohl der älteren als auch der jüngeren, sind in der letzten Zeit viel erörtert worden. Besonders die Frage »Zentrosomen oder nicht« ist dabei die aktuellste gewesen, und die Ansichten haben sich oft schroff gegenüber gestanden. Um grössere Klarheit zu bringen, hat ALLEN (2) für die inneren Zellen des Antheridiums die Namen Androgenen, Androzytenmutterzellen und Androzyten vorgeschlagen. Androzyten wären die Zellen, die sich direkt ohne weitere Teilungen zu Antherozoiden umbilden, und ihre Mutterzellen, also die vorletzte Zellgeneration, wären die Androzytenmutterzellen. Androgenen wären alle jüngeren, fertilen, zu Androzytenmutterzellen und Androzyten bestimmten Zellen des Antheridiums.

IKENO (34) fand, dass bei *Marchantia* die Spindeln der kubischen Androzytenmutterzellen in einer charakteristischen Weise orientiert sind, nämlich diagonal, nicht wie in den Androgenen den Längs-

Die äusseren Zellen werden ferner durch antikline Wände (Textfig. 2 b) geteilt und bilden die einschichtige Wand des Antheridiums; aus der inneren Zelle entstehen durch fernere Teilungen die Antherozoiden.

In der äusseren Form erinnert das *Sphagnum*-Antheridium — man hat oft darauf hingewiesen — an das mehrerer Lebermoose, und besonders bei den *Jungermanniales* findet man die grösste

wänden der Zelle parallel. Die Androzyten bestehen deshalb immer aus zwei dreieckigen, kongruenten Zellen, die sich erst spät abrunden. Dies ist bei *Marchantia* von SCHAFFNER (65) bestätigt worden, und dieselbe Beobachtung ist an anderen Lebermoosen gemacht worden, wie *Riccia* (42), *Fossombronia* (33), *Fegatella* (6, 83), *Monoclea* (36). Dies scheint für die Lebermoose kennzeichnend zu sein, obgleich vielleicht bei einigen, wie *Pellia* und *Aneura* (82), dieser Charakter verschwunden ist, weil die Androzytenmutterzellen mehr oder weniger rund sind. WILSON (82) sagt: »In *Pellia* and *Aneura*, even if the division is phylogenetically diagonal, yet, ontogenetically, there is little evidence of it.»

Bei den Laubmoosen sind die Androzytenmutterzellen langgestreckt ellipsoidisch, und nach den bisherigen Untersuchungen zu urteilen, liegen hier die Kernspindeln immer in der Längsrichtung der Zelle. So verhalten sich z. B. *Polytrichum* (39, 2, 78), *Mnium* (40, 82), *Atrichum undulatum* (82).

Betrachten wir, wie *Sphagnum* sich in dieser Hinsicht verhält, so finden wir die Übereinstimmung mit den Laubmoosen offenbar. Fig. 44 zeigt die ellipsoidische Androzytenmutterzelle von *Sphagnum acutifolium*, und die Spindel ist, wie man sieht, in deren Längsrichtung orientiert.

In den Androzytenmutterzellen erscheinen im Zytoplasma zwei stark färbbare Körper, von denen in den vorhergehenden Mitosen keine Spur zu sehen war. Es sind die Körper, die verschiedene Forscher Zentrosomen, Zentralkörper und Blepharoplasten nennen. Ich möchte sie Blepharoplasten (79) benennen, da sie meines Erachtens den in den Androzyten auftretenden zilienbildenden Körpern identisch sind. Kurz vor der Teilung der Androzytenmutterzellen treten sie an den beiden Enden der Zelle besonders scharf hervor (Fig. 42, 43). In der Metaphase (Fig. 44) sind sie am häufigsten noch deutlich, an den beiden Polen der Spindel gelegen, obgleich sie jetzt aber weniger färbbar sind als vorher. In der Telophase wird es jedoch schwieriger, sie zu unterscheiden, und oft scheinen sie zu fehlen. In Fig. 46 unterliegt es keinem Zweifel, dass die zwei Körper, die ungefähr da liegen, wo sich die Spindelpole vorher befanden, die Blepharoplasten sind; ebenso dürfte der eine noch da sein in Fig. 47; es ist jedoch fraglich, ob der in der Nähe der oberen Chromosomen gelegene Körper in dieser Figur der Blepharoplast ist; in Fig. 45 scheinen beide gänzlich zu fehlen. In den Androzyten (Fig. 48, 49) werden sie aber wieder deutlich sichtbar, und eben

hier sind sie von GUIGNARD (30) bei *Sphagnum fimbriatum* entdeckt worden. Ihre Lage an den Polen der vorigen Spindel sowie ihre Form und auch die Tatsache, dass sie in der Telophase oft ziemlich sicher identifizierbar sind, weist darauf hin, dass die in den Androzytenmutterzellen und Androzyten vorkommenden Körper identisch sind.

Ähnlich verhalten sich die Blepharoplasten nach ALLEN (2) bei *Polytrichum*. In den Androzytenmutterzellen distinkt — ursprünglich einer, der sich später teilt — werden sie in der Metaphase undeutlich, um dann in der Anaphase am häufigsten zu verschwinden. Ungefähr 20 werden auch die Blepharoplasten der Pteridophyten (84) geschildert.

Über das Auftreten der Blepharoplasten bei den Moosen ist viel geschrieben und diskutiert worden. Oft sind sie mit den Zentrosomen der Thallophyten verglichen worden. Solche Zentrosomen hat IKENO (34, 35) bei *Marchantia* in allen fertilen Zellen des Antheridiums gesehen, was SCHAFFNER (65) auch bestätigt. MIYAKE (54) und ESCOYEZ (17) haben diese Zentrosomen in den Androgenen des *Marchantia*-Antheridiums nicht gesehen, aber wohl haben sie in den Androzytenmutterzellen stark färbbare Blepharoplasten beobachtet. ESCOYEZ sagt (17, S. 254): »Ce ne sont pas de vrais centrosomes, mais des organes *sui generis*, 'les porteurs de cils'.«

Was die übrigen Bryophyten betrifft, sind viele Forscher der Meinung, dass es Zentrosomen in allen fertilen Zellen des Antheridiums gebe (6, 40, 39, 42), während andere nur in den Androzytenmutterzellen Blepharoplasten gefunden haben (17, 11, 33, 3, 2, 35). Die divergierenden Auffassungen dürften den von der geringen Grösse der Zellen sowie auch von den verschiedenen Fixierungs- und Färbungsmethoden herrührenden Schwierigkeiten zugeschrieben werden müssen. Am besten müssten diese Erscheinungen durch Vitalfärbung an lebendem Material untersucht werden, was jedoch auf technische Schwierigkeiten stösst.

Mit allen Fixierungsflüssigkeiten, die ich benutzt habe, sind, wenn auch die Fixierungen sonst schlecht gewesen sind, die Blepharoplasten der Androzytenmutterzellen gut sichtbar geworden.

IKENO (34) und LEEUWEN-REIJVAAN (39, 40) haben zu finden geglaubt, dass die Blepharoplasten aus dem Kern hinaus abgeschnürt werden, was dagegen andere nicht haben beobachten können, die dagegen meinen, dass sie *de novo* im Zytoplasma gebildet seien. Ich selbst habe bei *Sphagnum acutifolium* nichts gesehen, was darauf

hinwies, dass die Blepharoplasten nuklearer Herkunft wären. Wie gesagt, ich habe sie zuerst als zwei Körper im Zytoplasma der Androzytenmutterzellen beobachtet.

Die weitere Entwicklung der Androzyten zu Antherozoiden zu untersuchen, habe ich keine Gelegenheit gehabt.

4. Zur Kenntnis der systematischen Stellung von *Sphagnum*.

Von alters her sind bekanntlich die Bryophyten in zwei Gruppen geteilt worden, nämlich *Hepaticae* und *Musci*. Oft hat man jedoch darauf hingewiesen, dass die Gattung *Sphagnum* unter den Laubmoosen eine Sonderstellung einnimmt und dass sie viele Anknüpfungspunkte an die Lebermoose zeigt.

LINDBERG (46, S. 202) sagt z. B.: »The transition group up towards *Liwerwortis* is *Sphagnaceae* . . .».

RUHLAND (60, S. 248) sagt: »Durch ihren Sprossaufbau, den Habitus und die höchst eigentümlichen anatomischen Verhältnisse stehen die *Sphagnaceen* ganz isoliert und scharf begrenzt da. Die Entwicklung, Gestalt und Anordnung der Antheridien, sowie auch der Zellenaufbau des Embryos erinnern stark an die entsprechenden Verhältnisse mancher Lebermoose.»

Dieselbe Auffassung hat CAMPBELL (9, S. 226): »*Sphagnum*, however, certainly shows significant peculiarities that point to a connection between this genus at least, and the *Hepaticae*.»

Im allgemeinen dürfte man die Ähnlichkeiten von *Sphagnum* und den Lebermoosen so erklärt haben, dass bei diesen die Vorfahren von *Sphagnum* zu suchen seien. *Sphagnum* sollte das Verbindungsglied zwischen den *Hepaticaeen* als den primitiveren und den *Musci* sein. Diese Auffassung haben z. B. KÜHN (37), CAMPBELL (9) und CAVERS (10) ausgesprochen.

Eine andere Ansicht vertritt LOTSY (47), nach welchem Forscher *Musci* und *Hepaticae* »voneinander unabhängige Entwicklungsreihen sind, welche jedoch beide in den Isokonten wurzeln.« Folglich müssen die Ähnlichkeiten zwischen *Sphagnum* und den Lebermoosen Analogiebildungen sein. Derselbe Gedanke schwebt BOWER (7, S. 274) vor, der, nachdem er die Ähnlichkeiten von *Sphagnum* und *Anthoceros* diskutiert hat, sagt: »All these considerations taken together point to a close analogy (if nothing more) between the two types.»

SCHIMPER (71) bricht *Sphagnum* aus den Laubmoosen heraus und lässt es eine besondere Klasse, *Sphagninae*, bilden, indem er sagt: »Sobald man die Lebermoose als eigene Klasse von den Laubmoosen trennt, müssen auch die Torfmoose (*Sphagna*) als solche von denselben getrennt werden, da die Summe und Wichtigkeit ihrer Unterscheidungsmerkmale ebenso gross ist wie bei jenen.« Über die phylogenetische Stellung von *Sphagnum* hat er selbstredend keine Ansicht ausgesprochen.

Über die systematische Stellung von *Sphagnum* — phylogenetisch betrachtet — gibt es also eigentlich nur zwei Auffassungen:

1) *Sphagnum* ist zwar ein Laubmoos, steht aber so zu sagen auf der Grenze der Lebermoose und bildet das Verbindungsglied zwischen den beiden grossen Gruppen.

2) *Sphagnum* ist ein echtes Laubmoos, hat aber nichts mit den Lebermoosen zu schaffen, es hat sich also aus einem Laubmoos-artigen Typus entwickelt.

Bei den Lebermoosen hat man die nächsten Verwandten von *Sphagnum* unter den *Jungermanniales* und den *Anthocerotales* finden wollen. CAVERS (10, S. 37) sagt z. B.: »*Sphagnum* has probably arisen from a synthetic ancestral type, which combined Jungermannian and Anthocerotean characters . . .«. CAMPBELL (9, S. 227) hebt die Ähnlichkeiten mit *Anthocerotes* (*sensu* dieses Forschers) hervor, will sie aber nicht so erklären, dass *Sphagnum* direkt daher stammen sollte, »but that the two groups have come from a common stock is not impossible.«

Meines Erachtens sind die Ähnlichkeiten zwischen *Sphagnum* und *Jungermanniales* zu gering, um irgend welche Verwandtschaft zu beweisen. Eigentlich sind es nur die äussere Form des Antheridiums und die frühere Entwicklung des Sporophyten, die die Vereinigungspunkte bilden. Was das Antheridium betrifft, muss man sich jedoch erinnern, dass es bei den *Jungermanniales* interkalar, bei *Sphagnum* dagegen mit einer zweischneidigen Scheitelzelle wächst. Gegen die Entwicklung in der Richtung *Jungermanniales*—*Sphagnum* scheint mir aber am kräftigsten das Verhalten der Chromatophoren in den Archespor- und Sporenmutterzellen zu sprechen. Die *Jungermanniales* haben ja, soweit sie untersucht sind, in diesen Zellen mehrere Chromatophoren, während *Sphagnum*, wie oben gesagt, nur einen einzigen hat. Ich möchte auch die äussere Gestalt der Sporenmutterzellen hervorheben, die bei den *Jungermanniales* charakteristisch vierlappig, bei *Sphagnum* aber sphärisch ist.

Grösser sind zweifelsohne die Ähnlichkeiten zwischen *Anthoceros* und *Sphagnum*. Man hat ja oft die gleichartige Entwicklung des Archespor hervorgehoben, sowie auch das Vorkommen von Spaltöffnungen am Sporophyten (rudimentär bei *Sphagnum*); ferner das flächenförmige Protonema bei *Sphagnum*, das dem Gametophyten bei *Anthoceros* entspräche. Beide haben auch in den ruhenden Archespor- und Sporenmutterzellen einen Chromatophor. Aber die Kluft zwischen ihnen ist enorm, und man muss beim Vergleich gänzlich von der hochentwickelten Sphagnumpflanze absehen und am liebsten nur in der Phantasie die Antheridien und die Archegonien von ihrem gewöhnlichen Platz in das *Anthoceros*-ähnliche Protonema versetzen. Mit anderen Worten, man muss der Phantasie die Zügel schiessen lassen, um die beiden Typen verbinden zu können, sogar wenn man annimmt, dass sie sich von »a common stock« entwickelt hätten. Man befindet sich auf schwankendem Grunde, und hier sind alle Spekulationen — um mit GOEBEL (26, S. 235) zu reden — »lediglich Produkte dichterischer Phantasie, sie entspringen dem Bedürfnisse unseres Geistes, Zusammenhänge auch da anzunehmen, wo er sie nicht wahrnehmen kann, haben aber keine genügende Stütze in den Erfahrungstatsachen . . .«

Ist die Verbindung zwischen *Sphagnum* und den Lebermoosen fraglich, so ist sie um so sicherer zwischen *Sphagnum* und den eigentlichen Laubmoosen. Ausser den gewöhnlich hervorgehobenen habituellen Ähnlichkeiten usw. möchte ich das Verhalten der Chromatophoren betonen. *Der Umstand, dass es deren viele in den sterilen Zellen des Sporophyten und in denen des Gametophyten und nur einen in den ruhenden Zellen des sporogenen Gewebes gibt, knüpft das Band zwischen Sphagnum und den eigentlichen Musci fester.* Dazu kommt die Entwicklung der Antheridien, die hauptsächlich dieselbe ist: ihr Körper ist durch eine zweischneidige Scheitelzelle gebildet, und die ersten Androgonen entstehen aus den primären Segmenten durch Bildung von zwei bogensehnenartig verlaufenden Wänden. Endlich haben die Androzytenmutterzellen dieselbe ellipsoidische Form, und die Kernspindel ist in der Längsrichtung orientiert.

Meiner Auffassung nach muss man sich *Sphagnum* als *mutatis mutandis* ein Laubmoos denken, das in dieser oder jener Weise für die periodische Xerophilie und den Nahrungsmangel des Hochmoores¹⁾ ausgebildet worden ist. Bei welchem Typus oder in welcher Gruppe

¹⁾ Die Wald- und Flachmoor-*Sphagnum* sind meines Erachtens sekundär entstanden.

der Laubmoose man die nächsten Verwandten zu suchen hat, ist unsicher; möglicherweise können künftige embryologische Einzeluntersuchungen der übrigen *Musci* Aufklärung hierüber geben. Wahrscheinlich gibt es jedoch bei den *Musci*, wie die meisten Forscher annehmen, mindestens drei Linien — *Sphagnales*, *Andreaeales* und *Bryales* — und es ist vielleicht möglich, dass sie ungefähr in der Weise verlaufen, wie es sich WETTSTEIN (80, S. 263) in seinem mitgeteilten Stammbaum vorstellt. Darüber wissen wir aber bisjetzt noch wenig.

Zuletzt möchte ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. O. JUEL meinen tief empfundenen Dank aussprechen für alle Hilfe, die er mir bei diesen meinen Studien geleistet, so wie auch für das rege Interesse, das er meiner Untersuchung entgegengebracht hat.

Upsala, Botanisches Laboratorium im April 1915.

LITERATURVERZEICHNIS.

1. ALLEN, C. E., Das Verhalten der Kernsubstanzen während der Synapsis in den Pollenmutterzellen von *Lilium canadense*. — Jahrb. f. wiss. Bot., 42. 1905.
2. —, Cell structure, growth and division in the antheridia of *Polypodium juniperinum* Willd. — Arch. f. Zellforsch., 8. 1912.
3. ARENS, P., Zur Spermatogenese der Laubmoose. — Inaug.-Diss. Bonn 1907.
4. BEER, R., On the development of the spores of *Riccia glauca*. — Ann. of Bot., 20. 1906.
5. BELAJEFF, W., Ueber die Centrosome in der spermatogenen Zellen. — Ber. Deutsch. Bot. Ges., 17. 1899.
6. BOLLETER, E., *Fegatella conica* (L.) Corda. Eine morphologisch-physiologische Monographie. — Beih. Bot. Centralbl., 18: 1. 1905.
7. BOWER, F. O., The origin of a Land Flora. — London 1908.
8. BRYAN, G. S., The archegonium of *Sphagnum subsecundum*. — Bot. Gaz., 59: 1. 1915.
9. CAMPBELL, D. H., The structure and development of mosses and ferns. — New York 1913.
10. CAVERS, F., The inter-relationships of the Bryophyta. — New. Phyt., 10. 1911.
11. CHAMBERLAIN, C. J., Mitosis in *Pellia*. — Bot. Gaz., 36. 1903.
12. COULTER, J. M., and CHAMBERLAIN, C. J., Morphology of angiosperms. — New York 1903.

13. DAVIS, B. M., The spore-mother-cell of *Anthoceros*. — Bot. Gaz., 28. 1899.
14. —, Nuclear studies in *Pellia*. — Ann. of Bot., 15. 1901.
15. DERBÈS, A., et SOLIER, A. J., Sur les organes reproducteurs des Algues. — Ann. Sci. Nat., Bot., (3), 14. 1850.
16. DURAND, E. J., The development of the sexual organs and sporogonium of *Marchantia polymorpha*. — Bull. Torr. Bot. Club, 35. 1908.
17. ESCOYEZ, E., Blepharoplaste et Centrosome dans le *Marchantia polymorpha*. — La cellule, 24. 1907.
18. FARMER, J. B., Studies in *Hepaticæ*: On *Pallavicinia decipiens*, Mitten. — Ann. of Bot., 8. 1894.
19. —, On spore-formation and nuclear division in *Hepaticæ*. — Ann. of Bot., 9. 1895.
20. FITTING, H., Bau und Entwicklungsgeschichte der Makrosporen von *Isoëtes* und *Selaginella* und ihre Bedeutung für die Kenntnis des Wachstums pflanzlicher Zellmembranen. — Bot. Zeit., 58. 1900.
21. FORENBACHER, A., Die Chondriosomen als Chromatophorenbildner. — Ber. Deutsch. Bot. Ges., 29. 1911.
22. FRISENDAHL, A., Cytologische und entwicklungsgeschichtliche Studien an *Myricaria germanica* Desv. — Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl., 48: 7. 1912.
23. GARBER, J. F., The life history of *Ricciocarpus natans*. — Bot. Gaz., 37. 1904.
24. GATES, R. R., A study of reduction in *Oenothera rubrinervis*. — Bot. Gaz., 46. 1908.
25. GOEBEL, K., Archegoniatenstudien 1. Die einfachste Form der Moose. — Flora, 76. 1892.
26. —, Organographie der Pflanzen insbesondere der Archegoniaten und Samenpflanzen. — Jena 1898—1901.
27. GRAHAM, MARGARET, Studies in nuclear division of *Preissia commutata*. — Ann. of Bot., 27. 1913.
28. GRÉGOIRE, V., Les cineses de maturation dans les deux règnes. — La cellule, 26. 1910.
29. —, et Berghs, J., La figure achromatique dans le *Pellia epiphylla*. — La cellule, 21. 1904.
30. GUIGNARD, L., Développement et constitution des anthérozoides. — Rev. gén. de Bot., 1. 1889.
31. HEDWIG, J., Fundamentum historiae naturalis muscorum frondosorum 1. — Lipsiae 1782.
32. HOFMEISTER, W., Vergleichende Untersuchungen der Keimung, Entfaltung und Fruchtbildung höherer Kryptogamen. — Leipzig 1851.
33. HUMPHREY, H. B., The development of *Fossombronina longiseta*, Aust. — Ann. of Bot., 20. 1906.
34. IKENO, S., Die Spermatogenese bei *Marchantia polymorpha*. — Beih. Bot. Centralbl., 15. 1903.
35. —, Blepharoplasten im Pflanzenreich. — Biol. Centralbl., 24. 1904.

36. JOHNSON, D. S., Development and relationship of *Monoclea*. — Bot. Gaz., 38. 1904.
37. KÜHN, E., Zur Entwicklungsgeschichte der Andeæaceen. — Inaug.-Diss. Leipzig 1870.
38. LAGERBERG, T., Studien über die Entwicklungsgeschichte und systematische Stellung von *Adoxa moschatellina* L. — Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl., 44: 4. 1909.
39. VAN LEEUWEN-REIJNVAAN, J. und W. DOCTERS, Über eine zweifache Reduktion bei der Bildung der Geschlechtszellen und darauf folgende Befruchtung mittels zwei Spermatozoiden und über die Individualität der Chromosomen bei einigen *Polytrichum*-Arten. — Rec. Trav. Bot. Néerl., 4. 1907.
40. —»—, Über die Spermatogenese der Moose, speziell mit Berücksichtigung der Centrosomen und Reduktionsteilungsfragen. — Ber. Deutsch. Bot. Ges., 26. 1908.
41. LEITGEB, H., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane III. Wachsthum des Stämmchens und Entwicklung der Antheridien bei *Sphagnum*. — Sitzb. Kais. Akad. Wiss. Wien, (1), 59. 1869.
42. LEWIS, C. E., The embryology and development of *Riccia lutescens* and *Riccia crystallina*. — Bot. Gaz., 41. 1906.
43. LEWITSKY, G., Über die Chondriosomen in pflanzlichen Zellen. — Ber. Deutsch. Bot. Ges., 28. 1910.
44. —»—, Vergleichende Untersuchung über die Chondriosomen in lebenden und fixierten Pflanzenzellen. — Ber. Deutsch. Bot. Ges., 29. 1911.
45. —»—, Die Chloroplastenanlagen in lebenden und fixierten Zellen von *Elodea canadensis*. — Ber. Deutsch. Bot. Ges., 29. 1911.
46. LINDBERG, S. O., On Zoopsis. — Journ. Linn. Soc., 13. 1872.
47. LOTSY, J. P., Vorträge über botanische Stammesgeschichte, 2. — Jena 1909.
48. LUNDEGÅRDH, H., Über Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen einiger dicotylen Pflanzen. — Sv. Bot. Tidskr., 3. 1909.
49. —»—, Chromosomen, Nukleolen und die Veränderungen im Protoplasma bei der Karyokinese. Nebst anschliessenden Betrachtungen über die Mechanik der Teilungsvorgänge. — COHNS Beitr. z. Biol. d. Pflanz., 11. 1912.
50. —»—, Zur Kenntnis der heterotypischen Kernteilung. — Arch. f. Zellforsch., 13. 1914.
51. MARCHAL, É., Recherches cytologiques sur le genre *Amblystegium*. — Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., (2), 1. 1912.
52. MEYER, A., Das Chlorophyllkorn in chemischer, morphologischer und biologischer Beziehung. — Leipzig 1883.
53. MEYER, K., Untersuchungen über den Sporophyt der Lebermoose I. Entwicklungsgeschichte des Sporogon der *Corsinia marchantioides*. — Bull. Soc. Imp. Nat. Mouscou, 1—3. 1911.
54. MIYAKE, K., On the centrosome of *Hepaticæ*. — Bot. Mag., 19. 1905.
55. MOORE, A. C., The mitosis in the spore mother-cell of *Pallavicinia*. — Bot. Gaz., 36. 1903.

56. MOORE, A. C., Sporogenesis in *Pallavicinia*. — Bot. Gaz., 40. 1905.
57. MOTTIER, D. M., The development of the heterotypic chromosomes in pollen mother cells. — Ann. of Bot., 21. 1907.
58. ROSENBERG, O., Zur Kenntnis von der Tetradenteilung der Compositen. — Sv. Bot. Tidskr., 3. 1909.
59. RUDOLPH, K., Chondriosomen und Chromatophoren. — Ber. Deutsch. Bot. Ges., 30. 1912.
60. RUHLAND, W., Musci 2. Fortpflanzungsverhältnisse und Entwicklungsgeschichte. — Nat. Pflanzenfam. von ENGLER und PRANTL, I, (3), 1. 1909.
61. SACHS, J., Geschichte der Wissenschaften in Deutschland, 15. — München 1875.
62. SAPÉHIN, A. A., Über das Verhalten der Plastiden im sporogenen Gewebe. — Ber. Deutsch. Bot. Ges., 29. 1911.
63. —>, Untersuchungen über die Individualität der Plastide. — Ber. Deutsch. Bot. Ges., 31. 1913.
64. —>, Ein Beweis der Individualität der Plastide. — Ber. Deutsch. Bot. Ges., 31. 1913.
65. SCHAFFNER, J., The centrosomes of *Marchantia polymorpha*. — Ohio Nat., 9. 1908.
66. SCHERRER, A., Die Chromatophoren und Chondriosomen von *Anthoceros*. — Ber. Deutsch. Bot. Ges., 31. 1913.
67. —>, Untersuchungen über Bau und Vermehrung der Chromatophoren und das Vorkommen von Chondriosomen bei *Anthoceros*. — Flora, N. F., 7. 1914.
68. SCHILLER, J., Über die Entstehung der Plastiden aus dem Zellkern. — Österr. Bot. Zeitschr., 59. 1909.
69. SCHIMPER, A. F. W., Über die Entwicklung der Chlorophyllkörner und Farbkörper. — Bot. Zeit., 41. 1883.
70. —>, Untersuchungen über Chlorophyllkörper und die ihnen homologen Gebilde. — Jahrb. f. wiss. Bot., 16. 1885.
71. SCHIMPER, W. Ph., Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Torfmoose. — Stuttgart 1858.
72. SCHLEIDEN, M. J., Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik, 2. — Leipzig 1843.
73. STAUFFACHER, H., Ueber Chlorophyllkörner und Erythrocyten. — Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges., 93. Jahresvers., 1. 1910.
74. STRASBURGER, E., Zellbildung und Zelltheilung. — Jena 1880.
75. —>, Die pflanzlichen Zellhäute. — Jahrb. f. wiss. Bot., 31. 1898.
76. —>, Typische und allotypische Teilung. — Jahrb. f. wiss. Bot., 42. 1905.
77. WALDNER, M., Die Entwicklung der Sporogone von *Andreaea* und *Sphagnum*. — Leipzig 1887.
78. WALKER, N., On abnormal cell-fusion in the archegonium; and on spermatogenesis in *Polytrichum*. — Ann. of Bot., 27. 1913.
79. WEBBER, H. J., Notes on the fecundation of *Zamia* and the pollen tube apparatus of *Gingko*. — Bot. Gaz., 24. 1897.
80. von WETTSTEIN, R. R., Handbuch der systematischen Botanik. — Leipzig und Wien 1911.

81. WILSON, M., On spore formation and nuclear division in *Mnium hornum*. — Ann. of Bot., 23. 1909.
 82. —, Spermatogenesis in the Bryophyta. — Ann. of Bot., 25. 1911.
 83. WOODBURN, W. L., Spermatogenesis in certain *Hepaticae*. — Ann. of Bot., 25. 1911.
 84. YAMANOUCHI, S., Spermatogenesis, oogenesis and fertilization in *Nephrodium*. — Bot. Gaz., 45. 1908.

ERKLÄRUNG DER TAF. 1.

Sämtliche Bilder sind mit REICHERTS homog. Imm. $\frac{1}{18}$, Apert. 1,35 gezeichnet, Fig. 10—11, 13—16, 19, 21—22, 24—41 unter Anwendung von Okular 1, Fig. 1—9, 18, 23 mit Okular 3 und Fig. 12, 17, 20, 42—49 mit Okular 4 gezeichnet.

Fig. 1—29 von *Sphagnum squarrosum*. Tetradenteilung.

1. Kern der Sporenmutterzelle in der Synapsis. $\frac{2000}{1}$.
2. Entwirrung des Synapsisknäuels. $\frac{2000}{1}$.
3. Frühes Strepsinema. $\frac{2000}{1}$.
- 4—9. Strepsinemastadien. 4—5, *second contraction*-ähnliche Figuren; 6, STRASBURGERS Chromomeren sichtbar. Nicht alle Schlingen sind in den Figuren gezeichnet. $\frac{2000}{1}$.
10. a, b. Zwei Schnitte derselben Sporenmutterzelle, der Kern in der Diakinese. $\frac{1150}{1}$.
11. Etwas späteres Stadium als Fig. 10; der Kern sendet Ausschüsse gegen die Chromatophoren aus und erscheint deshalb im Querschnitt dreieckig. $\frac{1150}{1}$.
12. Ausgewählte Gemini der Diakinese. $\frac{2350}{1}$.
13. Bildung der heterotypischen Spindel. $\frac{1150}{1}$.
- 14—16. Heterotypische Spindeln im der Metaphase. $\frac{1150}{1}$.
17. Ausgewählte Gemini der Metaphase. $\frac{2350}{1}$.
18. Heterotypische Spindel in der Polansicht mit 20 Chromosomen. $\frac{2000}{1}$.
19. Anaphase der heterotypischen Spindel; der obere Pol diffus. $\frac{1150}{1}$.
20. Ausgewählte Chromosomen dieser Anaphase. $\frac{2350}{1}$.
- 21—22. Telophase; die äquatorialen Anschwellungen verschmelzen zu grösseren Körpern. $\frac{1150}{1}$.
23. Telophase der heterotypischen Teilung; die Chromosomen etwas vakuolisiert. $\frac{2000}{1}$.
24. Homöotypische Teilung; zwischen den Spindeln die kinoplasmatische Platte. $\frac{1150}{1}$.
25. Telophase der homöotypischen Teilung; die Spindeln derselben Ebene einander parallel. $\frac{1150}{1}$.
26. Telophase der homöotypischen Teilung; die kinoplasmatische Platte löst sich auf. $\frac{1150}{1}$.
27. Junge Sporen mit je einem Chromatophor. $\frac{1150}{1}$.

28. Sporenmutterzelle von Stadium der Fig. 10, den Chromatophor von oben zeigend. $\frac{1150}{1}$.
29. Die kinoplasmatische Platte vom Stadium der Fig. 24, in der zur vorigen heterotypischen Spindel senkrechten Ebene gesehen. $\frac{1150}{1}$.
- Fig. 30—35 von *Sphagnum squarrosum*. Archesporzellen verschiedener Stadien, das Verhalten der Chromatophoren zeigend.
30. Zelle des neugebildeten Archespors mit vielen Chromatophoren. $\frac{1150}{1}$.
31. Archesporzelle eines etwas älteren Sporophyten mit mindestens 5 Chromatophoren (1 nicht sichtbar). $\frac{1150}{1}$.
- 32—35. Zellen eines zweischichtigen Archespors. $\frac{1150}{1}$.
32. Ruhestadium.
33. Der Chromatophor in der Teilung.
34. Prophase.
35. a, Metaphase; b, Telophase.
- Fig. 36—41 von *Sphagnum acutifolium*.
36. a, b, c. Zellen eines zweischichtigen Archespors. $\frac{1150}{1}$.
37. Kanalzelle eines jungen Archegoniums mit 8 ausgebildeten Kanalzellen; Chondriosomen-ähnliche Körper sichtbar; wie 38—41 mit Chrom-Platina-Essigsäure fixiert. $\frac{1150}{1}$.
38. Zentralzelle eines jungen Archegoniums mit 5 ausgebildeten Kanalzellen. $\frac{1150}{1}$.
39. Stielzelle eines jungen Archegoniums, mit eben gebildeter Deckelzelle. $\frac{1150}{1}$.
40. Androgenzelle eines jungen Antheridium. $\frac{1150}{1}$.
41. Zelle eines sehr jungen Blattes, dessen hyaline Zellen noch nicht gebildet sind. $\frac{1150}{1}$.
- Fig. 42—48 von *Sphagnum acutifolium*.
- 42—47. Androzytenmutterzellen verschiedener Stadien, das Verhalten der Blepharoplasten zeigend. $\frac{2350}{1}$.
- 48—49. Androzyten mit deutlichen Blepharoplasten. $\frac{2350}{1}$.

BEOBACHTUNGEN ÜBER DIE SAMENENTWICK- LUNG EINIGER ONAGRACEEN

VON

GUNNAR TÄCKHOLM

Die Samenentwicklung der *Onagraceen* ist schon von mehreren Forschern studiert und durch deren Untersuchungen ist ein gutes Material zur Beleuchtung derselben herbeigebracht worden. Da sich aber die Entwicklungsgeschichte der untersuchten Vertreter der Familie in verschiedener Hinsicht als eine andere als die der Mehrzahl der Angiospermen herausgestellt hat, ist es sehr wünschenswert Aufschlüsse zu gewinnen, inwiefern die vom gewöhnlichen Schema abweichenden Merkmale die ganze Familie kennzeichnen. Der vorliegende Aufsatz gibt einige Beiträge zu dieser Frage. Daraus wird hervorgehen, dass, wenn sich auch die bisher als charakteristisch angesehenen Merkmale im grossen und ganzen als konstant herausstellen, daneben aber andere recht interessante Erscheinungen bei der Embryosackentwicklung der *Onagraceen* auftreten können. Ich bin auch in der Lage, zwei neue Fälle unregelmässigen Entwicklungsverlaufs steriler Samenanlagen zu beschreiben.

Das Untersuchungsmaterial stammt grösstenteils aus einigen Gärten in der Umgebung von Stockholm. Vor allem möchte ich Herrn Direktor R. BILLSTRÖM für die Liebenswürdigkeit danken, mit der er mir seine *Fuchsia*-Kulturen zur Verfügung gestellt hat. Einige Arten wuchsen in dem Gewächshaus des hiesigen Botanischen Instituts. Für die beiden Jussieuen bin ich meinem Freunde, Herrn Dr. phil. B. PALM, der sie auf Madagaskar fixiert hat, zu grossem Dank verpflichtet. Die letztgenannten sind bisjetzt erst vorläufig bestimmt. Als Fixierungsmittel diente die Zenkersche und in einigen Fällen die Flemmingsche Flüssigkeit. Die Präparate wurden in der Regel mit Heidenhains Eisenhämatoxylin nebst Lichtgrün gefärbt. Der Pollenschlauch trat sehr gut nach der Färbung mit Chlorzinkjod hervor.

Es sei mir gestattet, meinen Lehrern, Herrn Prof. Dr. G. LAGERHEIM und Herrn Prof. Dr. O. ROSENBERG, für das lebhafteste Interesse, das sie stets meiner Arbeit entgegengebracht haben, hier meinen herzlichen Dank abzustatten.

Jussieua *cf.* **villosa** Lam.

Die subepidermale Archesporzelle teilt sich und bildet dabei eine Schichtzelle und eine sporogene Zelle. Die letztere, die Embryosackmutterzelle, wird gross und kräftig, ehe noch die Teilung der Schichtzelle stattgefunden hat. Die erste Wand, die bei dieser Teilung erzeugt wird, kann sich periklin oder antiklin stellen. Durch wiederholte Teilungen der Schichtzelle entsteht eine dicke Wandschicht oberhalb des Gametophyten. Die Epidermiszellen erfahren keine Teilung in perikliner Richtung. Obgleich in den jungen Samenanlagen nie mehr als eine sporogene Zelle beobachtet wurde, dürften doch Ausnahmen von dieser Regel vorkommen können, denn in einer älteren Samenknospe fanden sich zwei befruchtete Embryosäcke, die, nach ihrer gegenseitigen Lage zu urteilen, zwei verschiedenen Embryosackmutterzellen und nicht zwei Megasporen derselben Tetrade ihren Ursprung verdanken.

In Übereinstimmung mit dem gewöhnlichen Verhalten bei den *Onagraceen* ist es fast immer die mikropylare Megaspore, die den Embryosack erzeugt (Fig. 1 a, b, c). Die drei unteren Tetradenzellen werden in den meisten Fällen sämtlich desorganisiert und von dem heranwachsenden Sack verdrängt. Indessen tritt die Degeneration nicht in den drei Zellen gleichzeitig ein, sondern bei *Jussieua* kann sich, wie bei *Lopezia* (TÄCKHOLM 1914) und *Oenothera Lamarckiana* (GEERTS 1909), häufig eine derselben, in diesem Fall im allgemeinen die chalazale, auch dann noch erhalten, nachdem der junge Embryosack sich etwas vergrössert hat. Man findet mithin ziemlich häufig Tetraden, deren äussere Zellen, die mikropylare und die chalazale, beide herangewachsen sind, wo somit eine Konkurrenz stattzufinden scheint, welche von ihnen den Embryosack liefern werde. Fig. 1 b zeigt eine solche Tetrade; hier hat jedoch die mikropylare Megaspore schon die Oberhand gewonnen. Mitunter kommt es aber vor, dass die chalazale bevorzugt wird und zum Embryosack auswächst (Fig. 1 d). Das letztgenannte Verhalten ist nach DAVIS (1910) bei *Oenothera biennis* eine häufige Erscheinung. Wenn somit auch in manchen Fällen eine der unteren Tetradenzellen nicht sogleich degeneriert, wie dies bei den für die

Embryosackentwicklung nicht bestimmten Megasporen der meisten Pflanzen der Fall ist, so ist es doch bei dieser Art selten, eine solche Megaspore noch unterhalb des fertigen Embryosackes erhalten zu finden. In Fig. 1 f ist ein derartiger Fall abgebildet. Der Kern der Zelle hat sich in zwei geteilt. Bei *Lopezia* ist eine solche lange Erhaltung einer der unteren Tetradenzellen eine häufige Erscheinung. Eine Teilung des Kerns kann aber auch in Megasporen vorkommen, die keinen erkennbaren Zuwachs zeigen. In einigen

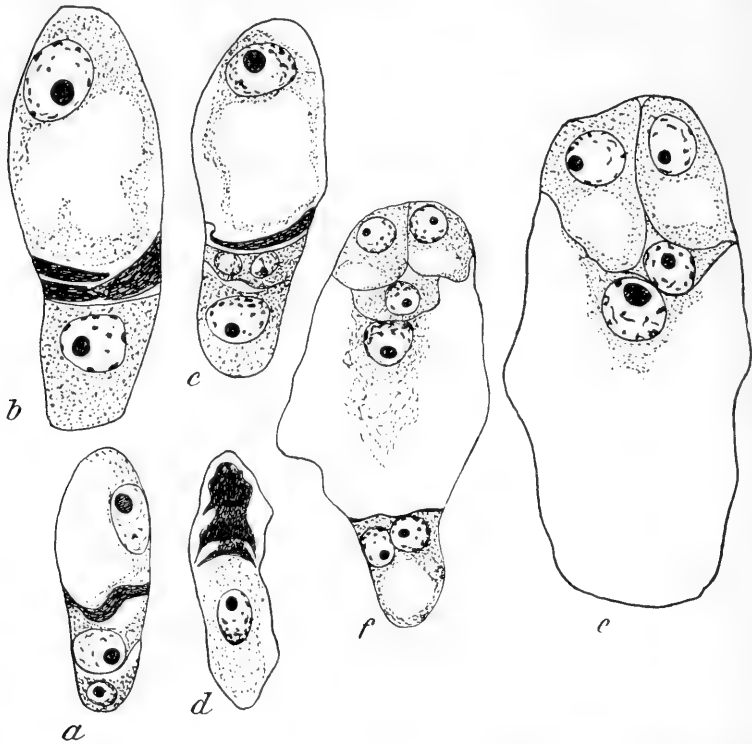


Fig. 1. *Jussieuia* cfr. *villosa*. a—d Tetraden. e Fertiger Embryosack. f Nöch eine Megaspore unter dem Embryosack ausgekeimt. — $\left(\frac{470}{1}\right)$.

Fällen wurden nämlich in dem etwas degenerierten Plasma der zweituntersten Tetradenzelle zwei Kerne beobachtet (Fig. 1 c). Die Megaspore war nicht vergrößert und die beiden Kerne sehr klein, kaum grösser als der Nucleolus des primären Embryosackkerns. Nachdem der Inhalt der drei unteren Tetradenzellen degeneriert und sie selbst von dem sich vergrößernden Embryosack zusammengepresst sind, wird die Vernichtung derselben in den meisten Samen-

anlagen durch eine vollständige Absorption beendet. In dieser Hinsicht bildet diese Art eine Ausnahme von den vorher untersuchten *Onagraceen*. Während bei den letzteren deutliche Spuren der drei desorganisierten Megasporen als ein dunkelgefärbter Streifen unterhalb des Embryosackes zu sehen sind, findet man hier, ausser in den oben erwähnten seltenen Fällen, wo eine dieser Megasporen die Entwicklung fortgesetzt hatte, fast nie irgend welche derartige Anzeichen einer solchen langen Erhaltung der Megasporenreste. Zu bemerken ist, dass diese Erscheinung dagegen bei der anderen von mir untersuchten *Jussieua*-Art stets vorkommt.

Während des ersten Zuwachses des Embryosackes wandert der Kern nach dem mikropylaren Ende der keimenden Megaspore, und unterhalb desselben bildet sich eine Vakuole (Fig. 1 b u. c). Nachdem der Kern seine erste Teilung erfahren hat, bleiben die beiden Tochterkerne während des ganzen Zweikernstadiums nebeneinander in dem oberen Teil des Sackes liegen (Fig. 3 d). Dieser schon von Anfang an entstehende Unterschied in der Ausbildung der beiden Pole war für sämtliche von mir untersuchte Arten charakteristisch (vergl. Fig. 8 g, 14 a u. b). Noch auffälliger als bei *Jussieua* tritt er bei den Gattungen hervor, bei denen der Sack eine sehr langgestreckte Gestalt besitzt, z. B. *Boisduvalia* und *Godetia*. Doch scheint dieses Verhalten der Kerne nicht allen vierkernigen Embryosäcken gemeinsam zu sein, die im ausgewachsenen Zustand eine ähnliche Polarität haben. Aus den Figuren, die ARNOLDI von *Codiaeum* und *Ceremanthus* gezeichnet hat, geht hervor, dass hier im Zweikernstadium die Kerne in entgegengesetzten Polen Platz nehmen. Bei *Codiaeum* scheint sich diese gleichartige Ausbildung der Pole sogar bis in das junge Vierkernstadium fortsetzen zu können.

Der befruchtungsfähige Embryosack hat den gewöhnlichen vierkernigen *Onagraceen*-Typus (Fig. 1 e). Er ist bei dieser Gattung verhältnismässig kurz und breit, was zweifelsohne im Zusammenhang damit steht, dass der ganze Nucellus hier eine ziemlich rundliche Gestalt hat. Für diejenigen Gattungen der Familie, die einen langgestreckten Nucellus besitzen, wie z. B. *Boisduvalia* und *Godetia*, ist dagegen ein auffälliger Längenzuwachs des Sackes kennzeichnend.

Der Pollenschlauch der *Onagraceen* verdient ein grosses Interesse wegen seiner auffallend kräftigen Ausdehnung im Gewebe der Samenanlage und seiner ungewöhnlich langen Persistenz. Bereits HOFMEISTER (1847) gibt treffend diese wichtigsten Charaktere des

Pollenschlauches dieser Pflanzen an. Er beschreibt, wie der Pollenschlauch von *Oenothera*-, *Godetia*- und *Boisduvalia*-Arten nach dem Eindringen in den Nucellus »seinen Durchmesser verdoppelt oder verdreifacht, während auch seine Membran sich beträchtlich verdickt«; er erwähnt den Reichtum desselben an Stärke, die lange Erhaltung im reifenden Samen und das Auftreten von Verästelungen. Frl. WERNER, die in einer 1914 erschienenen Abhandlung eine Reihe Pollenschlauchtypen verschiedener *Onagraceen*-Arten beschreibt, bringt dieses eigenartige Verhalten des Pollenschlauches in Verbindung mit der Aufgabe der Ernährung des Embryos. Auch die Art und Weise, wie der Pollenschlauch in die Samenanlage eindringt, ist von besonderem Interesse, weil in dieser Familie, wie die genannte Autorin zeigt, Fälle vorkommen können, die ohne Zweifel als eine Art von Mesogamie oder Mesotropie (JUEL 1911) zu betrachten sind. Bei einigen Arten tritt nämlich die Tendenz des Pollenschlauches hervor, den bei gewöhnlicher Porogamie vorkommenden ektotropen Wachstumsmodus gegen einen mehr oder minder endotropen zu vertauschen. Statt aus dem Fruchtknotenraum in die Mikropyle einzudringen, durchwächst der Pollenschlauch in diesen Fällen das äussere Integument und mündet seitlich in den Mikropylkanal. Wie unten gezeigt werden wird, gibt es in der Familie alle Übergänge zwischen diesem Verhalten des Pollenschlauches und der typischen Porogamie. Von einer gewissen Bedeutung für die Art des Verlaufs des Pollenschlauches scheint die Gestalt und Insertionsart der Samenanlagen zu sein. In dieser Hinsicht verhalten sich nämlich verschiedene Gattungen verschieden.

Bei den beiden untersuchten *Jussiaea*-Arten liegt typische Porogamie vor. Die apotropen Samenanlagen sind so stark umgebogen, dass das äussere Integument an der Seite des Funiculus nicht ausgebildet ist. An einem medianen Längsschnitt durch die Samenknope erscheint demnach die Mikropyle an der einen Seite vom Funiculus selbst begrenzt (Fig. 2 d). Da das äussere Integument sich ausserdem eng der Plazenta anschmiegt, kann der Pollenschlauch aus der letzteren fast direkt in die Mikropyle gelangen. Innerhalb der Samenanlage nimmt er in ausserordentlichem Grade an Volumen zu; speziell diese Art besitzt einen der kräftigsten Pollenschlauchtypen, die ich in der Familie beobachtet habe. Der Pollenschlauch geht dann in der Regel, während er allmählich etwas an Dicke abnimmt, geraden Weges nach der Spitze des Embryosackes. Bemerkenswert ist der offenbare Reichtum des Plasmas an membran-

bildenden Stoffen, was die sehr beträchtliche Verdickung der Wand des Pollenschlauches veranlasst. In der Art, wie sie TOMASCHEK (1889) an künstlich hervorgerufenen Pollenschläuchen von *Colchicum autumnale* beschrieben hat, kann die Verdickungsschicht an

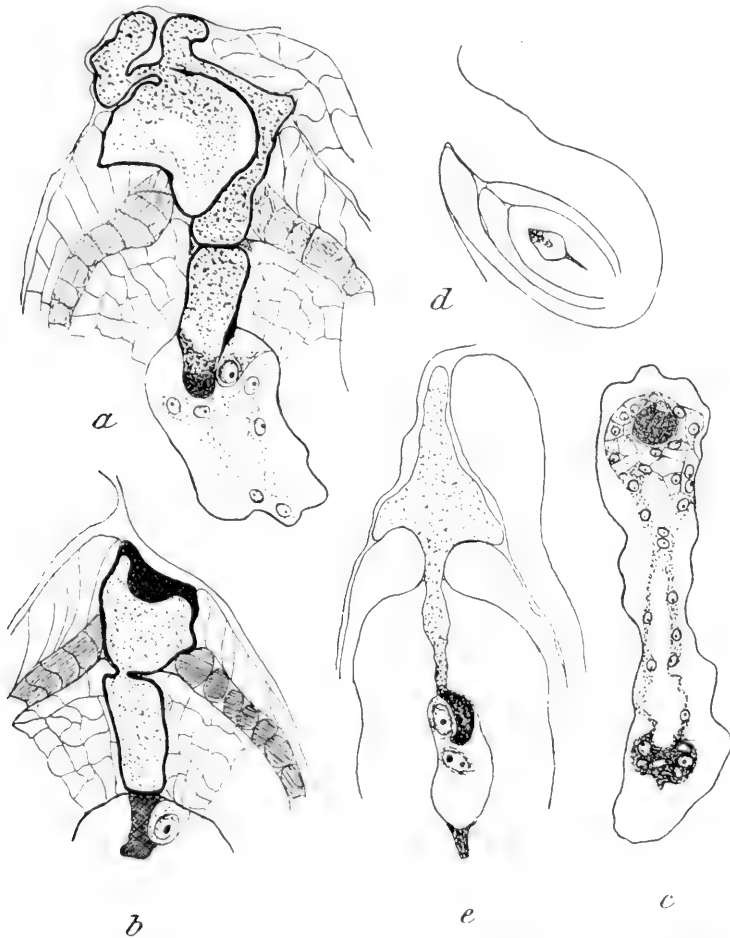


Fig. 2. a—c *Jussiaea* cfr. *villosa*. a—b Pollenschläuche ($\frac{240}{1}$). c Embryo und Endosperm ($\frac{100}{1}$). d—e *Jussiaea* cfr. *suffruticosa*. d Samenanlage mit befruchtungsfähigem Embryosack ($\frac{100}{1}$). e Pollenschlauch ($\frac{240}{1}$).

einzelnen Stellen die Gestalt von nach innen gerichteten, leistenartigen Hervorragungen und Einfaltungen annehmen. Auch kann das Plasma aus Membransubstanz gebildete Pfropfen abscheiden (Fig. 2 b). Eine besondere Erwähnung verdient die Querwand, die

bei jeder befruchteten Samenanlage im Pollenschlauch im Niveau des Nucellusscheitels zu beobachten ist (Fig. 2 a). Diese charakteristische Membran erstreckt sich aber, wie es eine ganze Schnittserie zeigt, nicht durch das ganze Lumen des Pollenschlauches, sondern die Plasmamassen oberhalb und unterhalb derselben stehen durch eine Öffnung miteinander in Verbindung (Fig. 2 b). Um diese konstante Erscheinung zu erklären, könnte man sich etwa vorstellen, dass der Pollenschlauch beim Eindringen in den Nucellus, also beim Übergang aus dem ektotropen in den endotropen Wachstumsmodus, die den Nucellus umgebende Wand nicht mit dem ganzen dicken Ende, sondern nur an einer beschränkten Stelle durchbohrt habe, worauf er nachträglich auf seinen früheren Umfang angeschwollen sei; wenigstens spricht ein Bild wie Fig. 2 b für diese Auffassung. Obgleich der Pollenschlauch bei dieser Art in der Regel unverzweigt bleibt, gibt es doch Samenanlagen, in denen er Fortsätze entsendet, die in und zwischen die Integumente eindringen. Ein derartiger Fall ist in Fig. 2 a dargestellt. Bemerkenswert ist die sehr beträchtliche Anschwellung einer der Fortsätze. Wir haben es in dieser Ausbildung des Pollenschlauches mit einem ähnlichen haustoriellen Typus zu tun, von dem Frl. WERNER bei *Epilobium angustifolium* ein so markantes Beispiel fand und den LONGO (1903) für *Cucurbita* beschrieben hat. Die ungewöhnlich lange Erhaltung des Pollenschlauches in Verbindung mit dem heranwachsenden Embryo, die für diese letztere Pflanzen angegeben ist, findet man nicht bei dieser *Jussieua*-Art wieder, sondern hier scheint der reiche Inhalt des Pollenschlauches bereits verbraucht zu sein, wenn die befruchtete Eizelle sich zu teilen anfängt. Es wäre nicht undenkbar, dass diese kürzere Lebensdauer des Pollenschlauches mit der Tatsache in Verbindung steht, dass bei *Jussieua* der bei *Epilobium*-, *Clarkia*- und *Boisduvalia*-Arten beobachtete und dem Pollenschlauch zur Nahrung dienende reiche Vorrat an Stärke im oberen Teil des Nucellus fehlt. Dass die befruchtete Eizelle anfänglich von dem Pollenschlauch ernährt wird, lässt sich aus der Erscheinung schliessen, dass letzterer nach der Befruchtung grosse Mengen Körner enthält, die wie Stärke reagieren. Auf einer etwas späteren Stufe, wenn das Plasma des Pollenschlauches schon angefangen hat zu degenerieren, findet man noch den dunkelgefärbten Teil desselben, der im Embryosack dicht an der Eizelle liegt (Fig. 2 a, b, c), von solchen Amylumkörnern gefüllt. Für die Ernährung des Embryos in noch späteren Stadien der Embryonalentwick-

lung scheint jedoch der Pollenschlauch wegen der frühen Degenerierung seines Plasmas nicht unmittelbar zu sorgen.

Die ersten Teilungen des Endospermkerns verlaufen sehr schnell, so dass mehrere Endospermkerne im Plasma des Sackes zu finden sind, noch ehe die Eizelle sich geteilt hat (Fig. 2 a). Die Wandbildung im Endosperm fängt schon an, während das Embryo noch ziemlich klein ist, und setzt zuerst in der nächsten Umgebung des letzteren ein (Fig. 2 c). Am Grunde des Embryosacks bildet das Endosperm eine dickere Schicht von dichtem Plasma mit mehreren Kernen. Diese Kerne unterscheiden sich von den übrigen durch ihre bedeutendere Grösse, ihre oft unregelmässige Gestalt und reichliche Anhäufung des Chromatins. In diesem Teil des Endosperms war in etwas späteren Stufen noch keine Wandbildung zwischen den Kernen zu beobachten. Ob diese basale Endospermfüllung jemals von Membranen aufgeteilt wird, ist es mir nicht gelungen festzustellen, da noch ältere Stadien in meinem Material fehlten. Eine solche Ausbildung des chalazalen Endosperms war sämtlichen von mir untersuchten *Onagraceen* eigentümlich. Dieselbe Erscheinung ist noch für eine andere Gattung der Familie, *Oenothera* (RENNER 1914) beschrieben: »... die grösste Endosperm-masse bildet sich in dem engen Chalazaende des Embryosackes. Hier ist an Stelle des dünnen Plasmabelages eine vollständige Plasmafüllung vorhanden, die zahlreiche Kerne einschliesst«. Wir haben es in dieser verschiedenen Gestaltung der oberen und der unteren Regionen eines von Anfang an gleichartigen nuclearen Endosperms mit einer Erscheinung zu tun, die für mehrere Pflanzen verschiedener Familien erwähnt ist, z. B. *Rosaceen*, *Mimosaceen*, *Papilionaceen*, *Polygonaceen* und *Urticifloren*. In seiner *Urticifloren*-Abhandlung schreibt MODILEWSKI (1908) den betreffenden hypertrophierten Kernen des basalen Endosperms eine besondere haustorielle Funktion zu: »Die zarten Zellen des Nucellus aber, welche dem Embryosack als Nährmaterial zur Verfügung stehen, genügen nicht, und deshalb entstehen im antipodalen Teile die haustoriell funktionierenden Endospermkerne. Solche Endospermkerne wurden bei *Urtica cannabina*, *Urtica urens*, *Urtica pilulifera*, bei *Dorstenia contrayerva*, *Dorstenia drakeana* und *Humulus japonicus* beobachtet. Sie können wahrscheinlich nicht nur die quantitative Vergrösserung der Nahrungszufuhr verursachen, sondern haben auch eine qualitative Funktion, nämlich eine chemische Umwandlung der Stoffe, herbeizuführen und die letzteren in eine für die Ernährung der oberen Endospermkerne und des Embryos mehr

geeignete Form zu bringen». Er vergleicht die ernährungsphysiologische Aufgabe dieser »Haustorialkerne« des Endosperms mit derjenigen der Antipoden gewisser Pflanzen, z. B. *Aconitum Napellus*. Indessen lässt sich natürlich nicht sagen, sei es für jene oder für diese, von welcher besonderen Art die Funktion sei. Das Hypertrophieren der Kerne braucht ja nicht auf erhöhte Leistungsfähigkeit zu deuten; es könnte die Folge von Übernahrung sein und stellt sich vielfach als Zeichen beginnender Degeneration heraus. Dies ist bekanntlich HUSS' Auffassung von den stark vergrößerten Antipoden und Antipodenkernen der *Ranunculaceen*. Über die hypertrophierten Endospermkerne spricht Frau JACOBSSON-STIASNY (1914 p. 17) dieselbe Ansicht aus: »Andererseits erscheint eine Hypertrophie der Kerne wohl als eine durch den starken Nahrungsstrom bedingte Degenerationserscheinung, kann aber nicht als notwendiges Kennzeichen eines Haustoriums aufgestellt werden«, und sie sagt weiter (p. 20): »es erscheint wohl fraglich, ob die durch Übernahrung stark angeschwollenen, vielfach Zeichen von Degeneration zeigenden Haustorialkerne diese Fähigkeit (d. h. die Nährstoffe chemisch umzuwandeln), wenn überhaupt in erhöhtem Masse, so in so vorzüglichem Grade besitzen, dass man sie als einen für diese Funktion geeigneten Apparat bezeichnen kann, während man die Wirksamkeit der normalen ganz vernachlässigt«. Die Verfasserin findet es willkürlich, die vergrößerten basalen Endospermkerne, wie es MODILEWSKI tut, als spezifisch haustoriell zu bezeichnen. Sie will vielmehr den ganzen Embryosack mit seinem gesamten Wandbelag als ein Haustorium, ein Makrosporenhaustrorium, auffassen und nimmt an, dass zwischen den haustoriellen und den normalen Endospermkernen funktionell höchstens wohl nur ein quantitativer Unterschied bestehe. Wenn man aber auch keine prinzipielle Verschiedenheit in der Tätigkeit der beiden Kernformen annimmt, kann man doch in rein morphologischer Hinsicht natürlich von einem haustoriellen Typus der chalazalen Endospermkerne sprechen. Diese finden sich ja nach der Bezeichnungsweise der genannten Verfasserin in einem Makrosporenhaustrorium und erfahren hier die für Haustorialkerne charakteristischen Veränderungen. Es muss vielleicht hervorgehoben werden, dass bei den *Onagraceen* das untere Ende des Embryosackes die erwähnte Ausgestaltung des Endosperms auch unabhängig von irgend welcher Streckung nach der Chalaza hin erhält. Bei manchen Gattungen, z. B. *Epilobium* und *Godetia*, ist ein Zuwachs des Embryosackes in dieser Richtung von Anfang an ausgeschlossen, da er

schon seit seiner frühesten Entwicklungsstufe an die Hypostase grenzt (Fig. 7 b).

Jussieua cfr. *suffruticosa* DC.

Obgleich diese Art hinsichtlich der embryologischen Verhältnisse im grossen und ganzen mit der vorigen übereinstimmt, hat sie doch

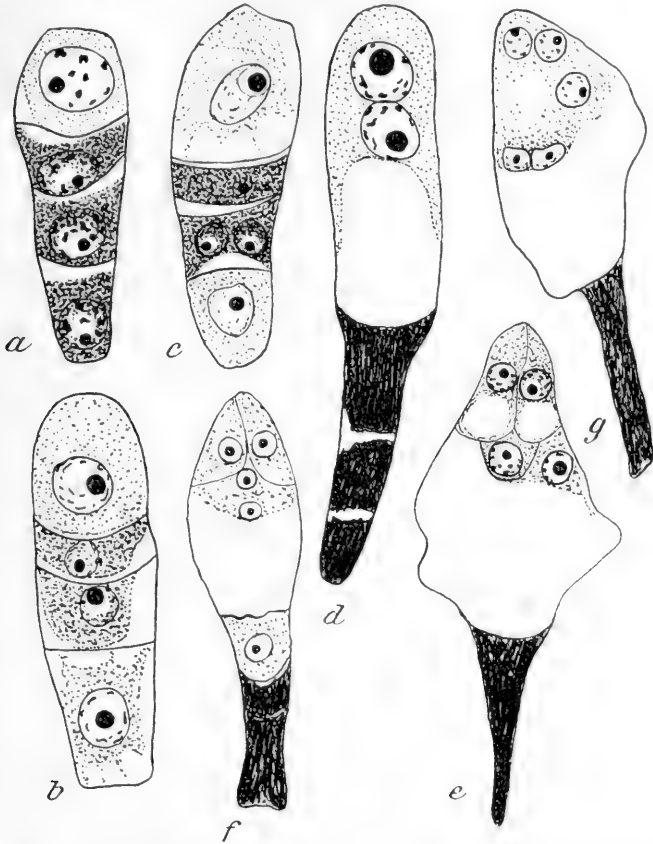


Fig. 3. *Jussieua* cfr. *suffruticosa*. a—c Tetraden. d Embryosack im Zweikernstadium. e Ausgewachsener Embryosack. f Die zweite Megaspore erhalten. g Fünfkerniger Embryosack. — ($\frac{6.3.0}{1}$).

einige kleinere, aber charakteristische Abweichungen aufzuweisen. Die Differenzierung der Embryosackmutterzelle scheint etwas langsamer vor sich zu gehen, so dass die Schichtzelle Zeit hat, sich zu teilen, ehe noch die erstere einen ansehnlicheren Zuwachs gezeigt hat. Was die Keimungsvorgänge der Megasporen betrifft, herrscht hier eine völlige Übereinstimmung mit der vorigen Art. Obschon

die mikropylare Tetradenzelle fast immer zum Embryosack wird (Fig. 3 a), kann doch eine der übrigen, besonders die unterste, anfänglich mit ihr konkurrieren (Fig. 3 b u. c). In der zweituntersten sind, wie bei *J. villosa*, Fälle von Kernteilung beobachtet (Fig. 3 c). Der Inhalt der drei unteren Megasporen degeneriert in der Regel früh (Fig. 3 a), aber Reste derselben erhalten sich noch nach der Befruchtung als dunkelgefärbter Streifen unterhalb des Embryosackes (Fig. 3 d—g u. 2 e). In dieser Hinsicht weicht diese Art von der vorigen ab, stimmt aber mit der Mehrzahl der untersuchten *Onagraceen* überein. Mitunter kann sich auch bei *J. suffruticosa* eine der unteren Tetradenzellen im gesunden Zustand während der ganzen Embryosackentwicklung erhalten (Fig. 3 f). In einem Falle konnte ich auch eine Erscheinung wahrnehmen, die ich bei *Godetia Whitneyi* und häufiger bei *Fuchsia* wiederfand, nämlich das Vorkommen von zwei Polkernen (Fig. 3 g).

Der Pollenschlauch weicht bei dieser Art in mehreren Hinsichten von dem der vorigen ab. Die kräftige Membranbildung, die die letztere kennzeichnete, fehlt, und der Pollenschlauch ist im Nucellusgewebe bedeutend dünner. Doch kommt die bei *J. villosa* nur selten beobachtete Bildung von Fortsätzen hier regelmässig vor. Als für diese Art besonders charakteristisch scheint die sehr beträchtliche Anschwellung zu sein, die der Pollenschlauch ausserhalb des Endostoms zwischen den Integumenten bildet (Fig. 2 e). Auf einer späteren Stufe, wenn das Plasma des Pollenschlauches aufgebraucht ist, entsteht hier im reifenden Samen ein grosser leerer Raum. Hinsichtlich der Ausdehnung der Fortsätze des Pollenschlauches lässt sich diese Art am nächsten mit der von Frl. WERNER beschriebenen *Oenothera tetraptera* vergleichen.

Die Verschmelzung des einzigen Polkerns mit einem männlichen Kern ist in einem Falle beobachtet worden. Der primäre Endospermkern besitzt anfänglich zwei Nukleolen, die später miteinander verschmelzen. Das Endosperm scheint sich etwas langsamer als bei *J. villosa* zu entwickeln.

Boisduvalia densiflora.

Die Embryosackentwicklung dieser Pflanze verläuft ganz normal nach dem *Onagraceen*-Schema. Die Embryosackmutterzelle ist eine einzige und die oberste Tetradenzelle liefert den Embryosack. Erhaltung einer der unteren Megasporen in lebensfähigem Zustand war nicht zu beobachten. Dagogen waren sie in desorganisierter

Gestalt als schwarze Streifen unter dem Sacke noch nach der Bildung des Endosperms erkennbar. Im Gegensatz zum Verhalten bei *Jussiaea* erfährt die Samenanlage, gleich nachdem die Tetradenteilungen abgeschlossen sind, einen sehr ansehnlichen Längenzuwachs: allein die Zahl der Parietalschichten vermehrt sich von sieben auf ungefähr zwanzig. Da der Embryosack mit dieser Entwicklung gleichen Schritt hält, bekommt er eine sehr langgestreckte Gestalt. Der einzige Polkern wandert am häufigsten hinab und verweilt auf der halben Höhe des Sackes.

Bei *Boisduvalia* ist die Art der Krümmung der Samenanlagen eine ganz andere als bei *Jussiaea*. Beide Gattungen haben zwar apotrope Samenanlagen, aber während bei *Jussiaea* die äussere Seite der Samenanlage, wo das äussere Integument am meisten entwickelt ist, sich nach innen nach der Plazenta zu richtet, geht sie bei *Boisduvalia* nach aussen auf die Fruchtknotenöhle. Aus dem Vergleich der Figuren 2 d und 4 a geht diese Verschiedenheit sogleich hervor. Wegen der geringeren Krümmung der Samenanlagen bei *Boisduvalia* ist das äussere Integument hier auch an der Innenseite als lippenförmiger Wulst entwickelt. Der Pollenschlauch wird hierdurch genötigt, nach dem Austritt aus der Plazenta an der Basis des Funiculus eine Strecke im Fruchtknotenraum zu verlaufen. Auf seinem Wege nach der Mikropyle schmiegt er sich, wahrscheinlich wegen chemotropischen Reizes (Miyoshi 1894) dicht an jenen Integumentenwulst. Doch kommen häufig Fälle vor, die darauf hindeuten, dass der Verlauf des Pollenschlauches kein ausschliesslich ektotroper ist, sondern dass der letztere zum Teil in den Integumentenwulst hineindringt und denselben zum Teil vernichtet (Fig. 4 a). Wir haben es bei diesem Verhalten des Pollenschlauches mit einem Übergangsfall zu den Verhältnissen bei *Epilobium* zu tun. Aus der Mikropyle geht der Pollenschlauch direkt nach des Spitze des Embryosacks. Verästelungen in die umgebenden Gewebe fehlen. Er ist verhältnissmässig dünn und auch seine Membran ist nicht dicker als die Zellwände des Nucellus. An dem Nucellusscheitel kann dieselbe Einschnürung, die bei *Jussiaea villosa* beschrieben wurde, beobachtet werden, und nach der Befruchtung findet man hier wie häufig bei jener Art (Fig. 2 b) eine kräftige Querwand im Pollenschlauch auf der Höhe der Embryosackmembran. Der Pollenschlauch scheint gesundes Plasma zu enthalten, auch noch nachdem die Eizelle durch eine Reihe Teilungen einen kurzen Suspensor und eine Kugel von mehreren Zellen

erzeugt hat. Dieses anhaltende Weiterleben dürfte der Pollenschlauch den günstigen Nahrungsverhältnissen im Nucellus verdanken. Im oberen Teil des letzteren sammeln sich nämlich bereits lange vor der Pollination grosse Mengen von Stärke an. Besonders sind die zentralen Zellreihen, durch welche sich der Pollenschlauch einen

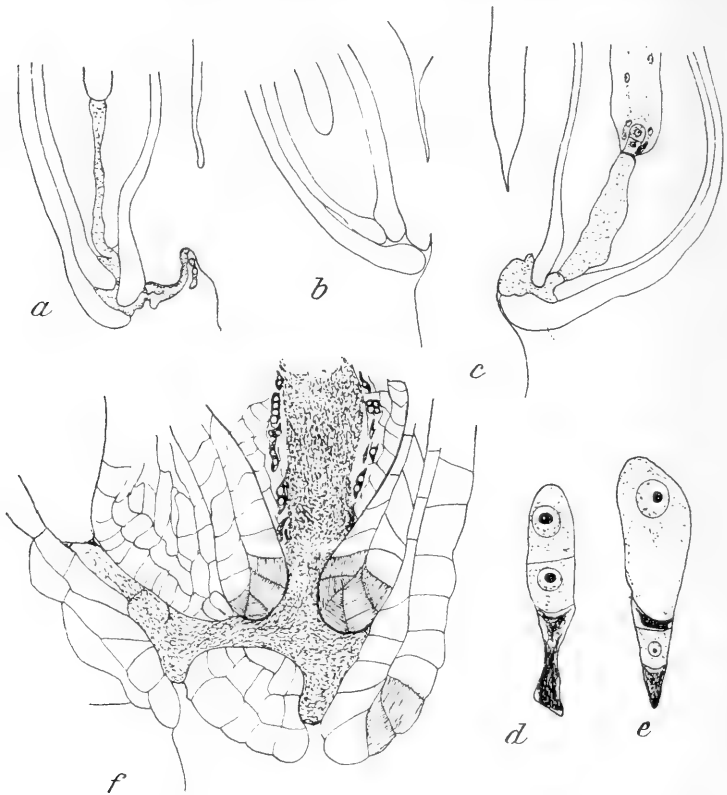


Fig. 4. *a* *Boisduvalia densiflora*. Der Pollenschlauch dringt zum Teil in den Wulst des äusseren Integuments ein ($\frac{100}{1}$). *b*—*e* *Epilobium hirsutum*. *b* Der Integumentwulst, der von dem Pollenschlauch verdrängt wird, kommt zum Vorschein ($\frac{100}{1}$). *c* Der Pollenschlauchverlauf ($\frac{100}{1}$). *d* u. *e* Tetraden ($\frac{470}{1}$). *f* *Epilobium angustifolium*. Mesotropes Eindringen des Pollenschlauches. Stärkeköerner im Nucellus ($\frac{240}{1}$).

Weg bahnt, durch Reichtum an Stärkekörnern gekennzeichnet. Die Vorräte an diesem Nahrungsstoff sind jedoch so ansehnlich, dass bei weitem nicht alles draufgeht, um den Pollenschlauch während seines Zuwachses im Nucellusgewebe zu ernähren. Man findet nämlich in der Regel auch in älteren Samenanlagen reichliche An

häufungen von Stärkekörnern in den Nucelluszellen, welche die erhaltenen Pollenschläuche umgeben (vergl. Fig. 4 f). Diese grossen Mengen von Nährstoffen werden von dem Pollenschlauch allmählich aufgenommen und in den heranwachsenden Embryo transportiert.

Der mikropylare Teil des Endosperms liegt dem jungen Embryo dicht an. In der chalazalen Region konnte keine Wandbildung beobachtet werden. Die Kerne dieser basalen Plasmafällung haben das Aussehen, das bei Haustorialkernen bekannt ist. Auf der Stufe der Embryonalentwicklung, wo ein kleiner zweilappiger Embryo zu sehen ist, treten in dem chalazalen Endospermplasma riesige Kerne von höchst unregelmässiger Gestalt auf, die vielleicht durch Verschmelzung entstanden sind.

Epilobium hirsutum.

Bei dieser Art wurde in keinem Falle mehr als eine Embryosackmutterzelle beobachtet. Die Degeneration des Plasmas der drei unteren absterbenden Tetradenzellen kann bisweilen wie bei *Jussiaea* ungleichzeitig erfolgen, so dass die zweite, die dritte oder die vierte Megaspore noch eine Zeit lang unverletzt bleibt (Fig 4 d u. e). Doch wurde bei dieser Art kein Fall gefunden, wo sich die völlige Erhaltung einer dieser Tetradenzellen bis zum Stadium des ausgewachsenen Embryosackes erstreckte. In einem Präparat von *Ep. Hornemannii* liess sich aber in einer Samenanlage die zweite Megaspore noch nach der Befruchtung in völlig gesundem Zustande erkennen. Als langen und engen Kanal mit dicken Wänden findet man bei *Ep. hirsutum* unterhalb des Embryosackes diese drei Tetradenzellen häufig noch, nachdem die Endospermbildung eingesetzt hat. Der Embryosack ist von dem gewöhnlichen vierkernigen Typus.

Die Samenanlagen sind bei dieser *Epilobium*-Art ein wenig stärker gekrümmt als bei *Boisduvalia densiflora*, was zur Folge hat, dass sich das äussere Integument mit seiner nach aussen gewandten Lippe bis an die Plazenta erstreckt. Die Mikropyle wird dadurch nicht nach der Fruchtknotenhöhle hinaus, sondern nach der Plazenta hin gerichtet. In seinem an den Funiculus grenzenden Teil ist das äussere Integument als kurzer Wulst ausgebildet (Fig. 4 b). Wie bei *Boisduvalia densiflora* scheint der Pollenschlauch an der Basis dieses Wulstes die Plazenta zu verlassen, aber statt wie bei dieser Art dabei in den Fruchtknotenraum auszutreten, durchdringt er in der Mehrzahl der Fälle den Integumentwulst und

mündet etwas seitlich in den Mikropylkanal. Häufig treibt er jedoch einen Fortsatz zwischen dem äusseren Integument und der Plazenta in die Fruchtknotenöhle hinaus. Der Integumentwulst kann in verschiedenem Grade beschädigt werden. Häufig wird er völlig verbraucht (Fig. 4 c), aber mitunter bleibt er nahezu unverletzt, so dass der Pollenschlauch in normaler Weise durch die Mikropyle zu gehen scheint. Eine derartige Inkonzanz im Verlauf des Pollenschlauches hat WINGE (1914) bei *Humulus japonicus* beschrieben, wo der Pollenschlauch, je nach dem Grade der Krümmung der Samenanlagen, durch die Mikropyle oder durch das Integument dringt. Auch bei *Cucurbita maxima* (LONGO 1903) kommen sowohl typische Porogamie als auch — bei einer Varietät — Fälle vor, wo der Pollenschlauch durch den an den Funiculus grenzenden Wulst des äusseren Integuments verläuft, also wie bei *Epilobium*. Wie unten näher erwähnt wird, fand ich schliesslich bei *Clarkia elegans*, die sich sonst als porogam herausstellte, einen Fall von ausgeprägter Mesotropie.

Die mittleren Zellreihen der dicken Nucelluskappe, durch welche sich der Pollenschlauch einen Weg bahnen muss, sind vor der Befruchtung mit Stärke prall gefüllt. Sonst findet man im Nucellus Stärkekörner nur in den dem Embryosack anliegenden Zellen; die Integumente enthalten sehr wenig Stärke. Der Pollenschlauch färbt sich im Gewebe der Samenanlage noch nach der Befruchtung mit Jodlösungen intensiv braunviolett, was wohl Reichtum an Stärke und ihren Derivaten andeutet. Die Erhaltung des Schlauches ist bei *Epilobium* andauernder als bei den vorigen Gattungen.

Epilobium angustifolium.

Was diese Art betrifft, will ich nur einige Bemerkungen über das Verhalten des Pollenschlauches machen. Das Eindringen des letzteren in die Samenanlage, der ungefähr dieselbe Gestalt und Lage wie bei *E. hirsutum* zukommen, wird von Frl. WERNER folgendermassen beschrieben: »Bei der Befruchtung wächst der Pollenschlauch nicht, wie dies gewöhnlich der Fall ist, direkt zur Mikropyle, sondern er wächst von der Plazenta aus quer durch den Funiculus und die Integumente zum Nuzellusscheitel und von da in die Mikropyle. Daher sieht es oft so aus, als ob der Pollenschlauch von dorthier in die Samenanlage eindränge. Er verbreitet sich in der Mikropyle und entsendet Fortsätze in das äussere Integument und in den Nuzellus, während die Spitze zum Embryosack wächst».

Ich bin in der Lage, diese interessante Beobachtung im grossen und ganzen zu bestätigen. Ich will aber nur bemerken, dass ich in meinem Material keine Fälle gefunden habe, wo der Pollenschlauch auch das innere Integument durchbohrte und direkt zum Nucellus-scheitel gelangte. In Übereinstimmung mit dem oben für *E. hirsutum* angegebenen Verhalten durchdringt er statt dessen, nachdem er zur Samenknospe hinabgestiegen ist, nur denjenigen Wulst des äusseren Integuments, der dem Funiculus anliegt, und ergiesst sich von der Seite her in den Mikropylarkanal vor den Lippen des inneren Integuments. Hiernach passiert er in gewöhnlicher Weise zwischen den letzteren und erreicht die Spitze des Nucellus. Häufig werden die Scheitelzellen des inneren Integuments dabei verändert und bekommen einen stark farbstoffspeichernden Inhalt (Fig. 4 f). Von der Anschwellung im Mikropylarkanal aus kann ein Fortsatz durch die Mikropylaröffnung entsendet werden, und auch an anderen Stellen treten mitunter derartige Verästelungen in die Fruchtknoten-höhle hinaus. Der Pollenschlauch hat aber bei weitem nicht immer einen Verlauf, der sich im Gewebe des äusseren Integuments so endotrop verhält, wie es z. B. Fig. 4 f zeigt. Sehr häufig, ja sogar bei der Mehrzahl der Samenanlagen begräbt er sich weniger tief in den Integumentwulst; er steht nämlich während seines Verlaufs in dem letzteren zum grössten Teil mit dem Fruchtknotenraum in Berührung und zeigt dadurch Übergänge zur gewöhnlichen Akro-tropie. In diesen Fällen wird häufig die Erscheinung beobachtet, dass der ausserordentlich dicke Pollenschlauch den Wulst des äusseren Integuments völlig verbraucht. Ein typisches progames Eindringen kommt auch vor.

Wenn man das Verhalten des Pollenschlauches bei *Epilobium* klassifizieren will, wäre es wohl als schwach ausgebildete Mesotropie zu bezeichnen. Der mesotrope Eindringungsmodus wird hier dadurch erreicht, dass der Pollenschlauch, statt am Rande des äusseren Integuments hin zu verlaufen und durch die Mikropylaröffnung einzudringen, sich durch den Wulst dieses Integuments Bahn bricht und von der Seite her in den Mikropylarkanal gelangt. Unter den in der Literatur beschriebenen Beispielen dieser Erscheinung lädt in erster Linie *Humulus lupulus* (WINGE 1914) zum Vergleich ein. Hier verläuft der Pollenschlauch durch die beiden an ihrer Spitze zusammengewachsenen Integumente und mündet gleichfalls seitlich in den Mikropylarkanal. Eine etwas stärker hervortretende Mesotropie sind die Fälle, wo der

Pollenschlauch auf seinem Wege durch die Integumente etwas tiefer geht, so dass er den Nucellusscheitel direkt erreicht, ohne den Mikropylkanal benutzt zu haben. Hier ist vor allem *Ulmus* (NAWASCHIN 1898, SHATTUCK 1905) zu nennen. Vielleicht gehören zu dieser Kategorie auch *Cannabis* (ZINGER 1898) und *Celtis* (MODILEWSKI 1908). Bei *Cucurbita Pepo* (LONGO 1903) gelangt der Pollenschlauch an den stark verlängerten Gipfel des Nucellus, nachdem er nur das äussere Integument durchdrungen hat. Bei *Humulus japonicus* (WINGE 1914) braucht er in den Fällen, wo er sich mesotrop verhält, dagegen nur das innere zu durchbohren, um die Nucellusspitze zu erreichen. Der Pollenschlauch bei *Acer Negundo* (RÖSSLER 1911) verhält sich etwas abweichend: er dringt, »von den Papillen des äussern Integuments kommend, schräg durch das innere Integument interzellulär hindurch, verläuft dann in dem Zwischenraum zwischen Integument und Knospenkern und gelangt so auf die Oberfläche des Kernscheitels. Hier angelangt, beschreibt er noch einen kurzen bogenförmigen Weg auf der Oberfläche des Kernscheitels und dringt dann ins Innere des Knospenkerns, dem Embryosack entgegen«. Eine noch ausgeprägtere Mesotropie kommt schliesslich in solchen Samenanlagen zum Vorschein, wo der Pollenschlauch unter Vermeidung sowohl der Mikropyle als auch des Nucellusscheitels in das obere Ende des Embryosackes eindringt, ohne jedoch vorher denjenigen Umweg nach der Chalaza zu machen, der den basitropen Typus kennzeichnet. Hier ist *Hippuris* (JUEL 1911) zu nennen. Auch bei *Sibbaldia procumbens* (ALBANESE 1904), der die Mikropyle fehlt, dringt der Pollenschlauch nach einem kurzen Verweilen in der Ovularialhöhle mesotrop in die Samenanlage ein und verläuft dann durch das Integumentgewebe bis in den Eiapparat. Der Eintritt des Pollenschlauches in die Samenknope findet hier im Niveau der halben Höhe des Embryosackes statt, und *Sibbaldia* bildet somit einen Übergang zur *Alchemilla arvensis* (MURBECK 1901), die zwar ausgeprägt basitrop aber doch nicht typisch chalazogam ist.

Die Behauptung, das Eindringen des Pollenschlauches in die Samenanlage unter Vermeidung der Mikropylaröffnung und der endotropischer Verlauf derselben im Integumentgewebe seien ein bei den Angiospermen ursprüngliches Merkmal von phylogenetischem Interesse, hat sich als wenigstens zum Teil unrichtig herausgestellt, seitdem diese Erscheinung bei Pflanzen verschiedener und zum Teil hochstehender Familien beobachtet worden ist (vgl. oben erwähnte Beispiele der Mesotropie). Nicht nur der typischen Chalazo-

gamie sondern auch Fällen mesotropen Eindringens des Pollenschlauches, nämlich bei *Ulmus* (NAWASCHIN 1898) und *Cannabineen* (ZINGER 1898), ist eine solche phylogenetische Bedeutung zugeschrieben worden. Die Meinung ist von diesen Autoren ausgesprochen, dass der mesotrope Durchgangsmodus bei diesen Pflanzen nicht nur morphologisch, sondern auch phylogenetisch als Übergang von Chalazogamie zu Porogamie anzusehen sei. Von anderen Verfassern (z. B. HALLIER, MURBECK, LONGO, COULTER und CHAMBERLAIN ALBANESE, JUEL) ist dagegen der endotrope Verlauf des Pollenschlauches ausschliesslich oder in speziellen Fällen als eine Erscheinung späteren Datums gedeutet worden. Was die *Onagraceen* betrifft, lässt sich, wie oben geschildert ist, bei *Boisduvalia* und *Epilobium* die Tendenz des Pollenschlauches spüren, den ektotropen Verlauf abzukürzen. Bei jener verläuft der Pollenschlauch noch grösstenteils durch die Fruchtknotenhöhle, bei diesem ist das ektotrope Vordringen in mehreren Fällen darauf beschränkt, den Mund des inneren Integuments zu passieren. Es liegt kein Grund vor anzunehmen, dass diese Tendenz von phylogenetischer Bedeutung sei. Sie ist wohl eher als eine sekundäre Erscheinung zu betrachten, die vielleicht mit der eigentümlichen haustoriellen Tätigkeit des Pollenschlauches dieser Familie in Verbindung steht.

Um den endotropischen Wachstumsmodus physiologisch zu erklären, sind verschiedene Hypothesen erschienen. NAWASCHIN (1895) hat die Meinung ausgesprochen, dass dem Pollenschlauch, wenn er in die Samenanlage endotrop eindringt, die Fähigkeit, durch Hohlräume zu wachsen, nicht zukomme. Durch direkte Experimente haben aber LONGO (1903) und ALBANESE (1904) gezeigt, dass dem Pollenschlauch auch solcher Pflanzen diese Fähigkeit nicht fehlt. Dass der unnormale Eintrittmodus des Pollenschlauches in die Samenknope nichts mit einer solchen Unfähigkeit, durch Hohlräume zu wachsen, zu tun hat, darauf deutet auch das Verhalten bei *Hippuris* (JUEL 1911), deren Pollenschlauch, bevor er in die Samenanlage mesotrop eindringt, eine ganze Strecke durch den Fruchtknotenraum verläuft. Auch bei *Sibbaldia* (ALBANESE 1904) tritt er zunächst in die Ovularialhöhle ein, um dann in das Gewebe des Integuments einzudringen: bei *Acer Negundo* (RÖSSLER 1911) verläuft er dagegen erst endotrop durch das innere Integument und dann ektotrop auf der Oberfläche des Kernscheitels und bei *Humulus japonicus* (WINGE 1914) kommen schliesslich Fälle vor wo der Pollenschlauch sehr gut durch die enge Fruchtknotenhöhle

wächst, ehe er in die Samenknospe eintritt. Bei *Epilobium* kann natürlich eine solche Unfähigkeit sogar in Fällen typischer Mesotropie nicht angenommen werden, da dem endotropischen Verlauf durch das äussere Integument ein ektotropischer im inneren Teil des Mikropylarkanals folgt und der Pollenschlauch ausserdem häufig Fortsätze in die Ovularialhöhle hinaus entsendet. LONGO (1903) sucht eine Erklärung des endotropischen Verlaufs zu geben, indem er annimmt, dass diese Erscheinung, in ähnlicher Weise wie bei der gewöhnlichen Ektotropie, von dem Vorhandensein besonderer Substanzen bestimmt wäre, die im Innern der Gewebe vorkämen und den Pollenschlauch chemotropisch leiteten. Diese Annahme LONGO'S WILL ALBANESE für *Sibbaldia* wie auch für *Ulmus*, *Betula* u. a., wo der Pollenschlauch »mechanisch« durch die Interzellulare verläuft, nicht bestätigen. Er glaubt stattdessen, dass die Veranlassung für den Pollenschlauch dieser Pflanze, interzellular zu wachsen, »in dem Suchen nach dem leichtesten und zugleich kürzesten Wege« liege. Auch NAWASCHIN (1913) nimmt für *Juglans* an, dass »von einem chemischen Reize, der die Wachstumsrichtung des Pollenschlauches bedingen soll, hier keine Rede sein kann. Hier wie überhaupt innerhalb des Fruchtknotens der *Juglans*-Arten wächst der Pollenschlauch so lange, bis die Bedingungen fürs Ernährungsbedürfnis hinreichen, und zwar stets nach der Richtung des geringsten Widerstandes, d. h. den vorhandenen Zellreihen bzw. Zellschichten entlang.« »Dieser Richtung entspricht aber bekanntlich die der »Spaltbarkeit« des betreffenden Gewebekörpers; der Pollenschlauch wächst, folglich, nach der Richtung der Spaltbarkeit.«

Was nun den abweichenden Verlauf des Pollenschlauches der *Onagraceen* betrifft, sei zunächst daran erinnert, dass der dicke Pollenschlauch hier, statt wie bei *Sibbaldia* und *Juglans* streng interzellular zu verlaufen, die in seinem Weg liegende Integumentzellen verdrängt und aufbraucht. Von einer rein mechanischen Leitung kann daher keine Rede sein. Das Eindringen in das Gewebe des äusseren Integuments, das auch die Verkürzung des Weges zum Nucellusscheitel bewirkt, dürfte hier als ein früher Ausschlag der besonderen haustoriellen Tätigkeit, die dem Pollenschlauch in dieser Familie zukommt, gedeutet werden, und wird wohl durch dieselben Faktoren bedingt sein, welche die Pollenschlauchhaustorien auch sonst hervorrufen.

Zuletzt sei nur bemerkt, dass Frl. WERNERS Angabe, die Embryosackmutterzelle von *Epilolium angustifolium* sei eine subepidermale

Zelle, die wegen einer tangentialen Teilung der Epidermisschicht tiefer in den Nucellus hereinrücke, nicht zutrifft, denn bei dieser Pflanze wie bei mit grösster Sicherheit allen übrigen *Onagraceen* entsteht die Embrosackmutterzelle erst, nachdem die subepidermale Archesporzelle eine Schichtzelle nach oben abgegeben hat, und die Epidermis erfährt wenigstens anfangs keine periklinen Teilungen.

Godetia »Gloriosa» hort. (Haage & Schmidt).

Bei dieser Form fand sich fast konstant ein mehrzelliges Archespor, oder nach COULTERS und CHAMBERLAINS Terminologie mehrere sporogene Zellen. Es trifft nämlich hier wohl stets ein, dass das eigentliche subepidermale Archesporium, im Gegensatz z. B. zu gewissen *Rosaceen*, einzellig ist. Sämtliche Embryosackmutterzellen — die Zahl derselben übersteigt im allgemeinen nicht fünf — sind somit durch Teilungen einer und derselben Zelle, nämlich der unteren Tochterzelle der primären Archesporzelle, entstanden. Die obere Tochterzelle der letzteren, die primäre Schichtzelle, teilt sich mehrmals, wodurch eine grosse Anzahl von Wandschichten (Fig. 6 a) — in älteren Samenanlagen häufig zwischen 30 und 40 — zustande kommt. Die sporogenen Zellen liegen dadurch sehr tief in den Nucellus vergraben. Sie sind in der Tat bei dieser Gattung häufig die alleruntersten Zellen des Nucellus und grenzen unmittelbar an die Hypostase. Die einzelnen Embryosackmutterzellen halten während der Reifungsteilungen nicht gleichen Schritt miteinander. In einer Samenanlage fand ich z. B. drei sporogene Zellen, von denen eine, die oberste, sich im Ruhestadium befand, die beiden unteren dagegen in der Synapsis bezw. im Spirem. Fig. 6 b stellt einen Komplex Embryosackmutterzellen dar, von denen die unterste schon eine Tetrade geliefert hat, die zweitunterste das Metaphasenstadium zeigt, während die oberen in noch früheren Stufen der Reduktionsteilung verweilen. Es sind immer die chalazalwärts gelegenen, die ihren oberen Schwesterzellen den Vorsprung in der Entwicklung abgewinnen. Obschon es in den meisten Fällen eine schwierige Sache ist, die Vorgänge in der Samenanlage physiologisch zu erklären, dürfte es doch hier keinem Zweifel unterliegen, dass diese Erscheinung auf die in bezug auf Nahrungszufuhr vorteilhaftere Lage zurückzuführen ist. Es ist nicht ohne Interesse, das Resultat dieser Konkurrenz der einzelnen sporogenen Zellen mit der Tatsache zu vergleichen, dass sich in einer und derselben Tetrade die

Verhältnisse in dieser Hinsicht ganz anders gestalten. Wie aus Fig. 6 a und b ersichtlich, wird nicht die chalazalwärts gelegene Megaspore die bevorzugte, sondern die oberste. Der Nahrungsstrom scheint demnach hier keinen Einfluss darauf auszuüben, welche Megaspore schliesslich den Embryosack liefert. Dass die übrigen Embryosackmutterzellen, die der bevorzugten Tetradenzelle anliegen, einen ähnlichen Einfluss haben, dürfte aus dem Grunde ausgeschlossen sein, dass sich ja auch bei denjenigen Vertretern der Familie, die nur eine einzige Embryosackmutterzelle besitzen, dieselbe Erscheinung findet. Auch scheint sich die Konstanz dieser Erscheinung nicht zu ändern, wenn mehr als eine Tetrade der Samenanlage die Entwicklung fortsetzt; ich fand nämlich einige Male zwei Tetraden, die hinter einander lagen, und in beiden war die mikropylare Megaspore allein ausgewachsen. Dieses Merkmal, von dessen physiologischer Bedingung sich noch nichts sagen lässt, ist somit bei manchen *Onagraceen*, und zwar den meisten untersuchten, so fest fixiert, dass weder der von der Chalaza aufsteigende Nahrungsstrom noch die jedesmaligen Einflüsse eines umgebenden Archesporkomplexes etwas daran ändern können. Die Ausnahmen in der Familie von dieser Regel werden unten in der Übersicht besprochen.

Nur eine der Megasporen setzt die Entwicklung bis zum fertigen Embryosack fort. Auch kommen Tetradenzellen, die sich eine längere Zeit nebst dem legitimen Sacke erhalten, nur selten vor. Der erste Zuwachs des Embryosackes ist durch eine auffällige Längsstreckung gekennzeichnet, die jedoch nur nach der Mikropyle hin gerichtet ist. Während des Zweikernstadiums liegen die beiden Kerne an der Spitze des schlauchförmigen Sackes. Der befruchtungsfähige Embryosack ist von dem gewöhnlichen vierkernigen Typus.

Über die abweichende Entwicklungsvorgänge in sterilen Samenanlagen einer anderen Godetia »Gloriosa«-Form.

Ausser dem Untersuchungsmaterial, worauf sich die jetzt gegebene Beschreibung gründet, hatte ich auch eine andere Fixierung, die sich in vieler Hinsicht anders verhielt. Die Pflanzen, von denen dieses Material eingesammelt war, waren in dem Garten gleichfalls als »Gloriosa« bezeichnet.

Die Samenanlagen waren zum Teil normal gebaut, zum Teil steril. Die Zahl der unfruchtbaren Ovula machte ein nicht unansehnliches

Prozent aus, aber die gesunden überwogen doch. Beide Kategorien kamen in demselben Fruchtknotenfach nebeneinander vor. Die Entwicklung der normalen zeigte dieselben charakteristischen Züge wie bei der oben beschriebenen »Gloriosa«-Form. Es finden sich also hier an der Basis des Nucellus mehrere sporogene Zellen, die

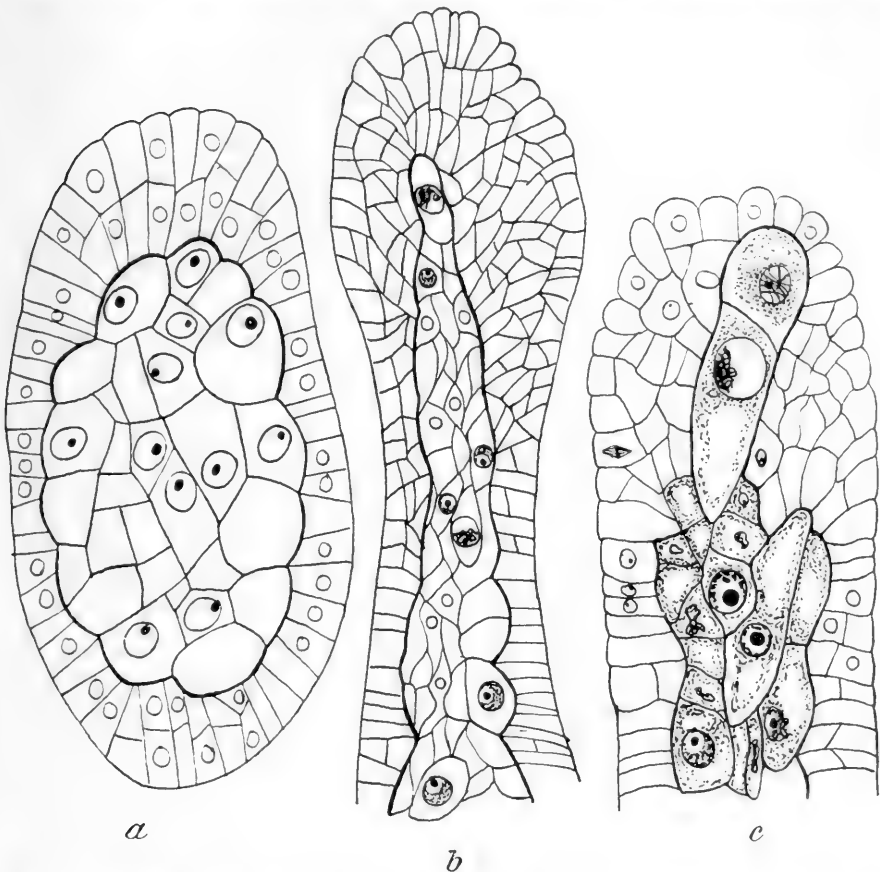


Fig. 5. *Godetia* »Gloriosa«-Varietät. *a* Der ganze Nucellus besteht aus Archespor und Epidermis. Junges Stadium ($\frac{320}{1}$). *b* Ein etwas älteres Stadium. Zwei Archesporzellen in der Synapsis ($\frac{180}{1}$). *c* Zwei Archesporzellen mit unregelmässiger Lage ($\frac{320}{1}$).

sich etwas ungleichzeitig entwickeln, eine sehr grosse Zahl von Parietalschichten und eine einzige Epidermisschicht (Fig. 6 a): nur einige der epidermalen Zellen an der Spitze des Nucellus können sich mitunter einmal periklin teilen. In diesen Samenanlagen bilden sich völlig normale Embryosäcke, die befruchtet werden.

Sehr eigentümlich stellen sich aber die Vorgänge in den sterilen Samenanlagen. Sie haben sämtlich dieselbe anomale Ausbildung erfahren. Fig. 5 a stellt einen ziemlich jungen Nucellus dar. Man findet, dass er aus zwei verschiedenen Geweben besteht, einem äusseren, das epidermalen Ursprungs ist, und einem inneren, dessen Zellen und Zellkerne bedeutend grösser sind und das durch dickere Membrane scharf von der Epidermis abgesetzt ist. Es unterliegt keinem Zweifel, dass dieser innere Zellenkomplex in seiner Gesamtheit als ein Archesporium aufzufassen ist. Zu dieser Annahme wird man geführt nicht nur infolge des auffallend kräftigen Typs der Zellen und der erwähnten Dicke der äusseren Wände, die in dieser Hinsicht an Embryosackmutterzellmembrane erinnern, sondern vor allem wegen der Tatsache, dass, wie etwas ältere Stadien zeigen, jede beliebige Zelle des Komplexes die Reduktionsteilung anfangen kann. Man kann somit in solchen ein wenig grösseren Samenanlagen innerhalb des deutlich begrenzten Epidermisrahmens hier und da Zellen im Synapsisstadium finden. In Fig. 5 b kommen zwei derartige Zellen zum Vorschein. Eine andere Kategorie von Zellen als die beiden genannten gibt es nicht ausser vielleicht an der Basis des Nucellus, wo das Archespor von der Chalaza durch einige Schichten Zellen getrennt ist, die, obgleich sie dasselbe Aussehen wie die epidermalen Zellen haben, doch wohl nicht von der Epidermis abstammen. Dieser Bau der sterilen Samenanlagen weicht in auffälligem Grade von dem der gesunden ab. Wir finden bei jenen eine Epidermis, die, statt einschichtig zu bleiben, sich mehrmals periklin teilt. Am lebhaftesten gehen diese Teilungen vor sich in dem oberen Teil des Nucellus. Die Längsstreckung des Nucellus, die in den normalen Samenknochen, was die mittlere Partie derselben anbelangt, durch Vermehrung der Anzahl der Parietalschichten erfolgt (Fig. 6 a), wird hier nahezu ausschliesslich durch Verdickung der Epidermiskappe hervorgerufen (Fig. 5 b und 6 c). Dieser epidermale Zuwachs kann in älteren Samenanlagen so beträchtlich werden, dass die Nucellusspitze nicht selten in den Mikropylkanal hinausdringt; das sonst enge Endostom erweitert sich, und der Nucellus verbreitert sich zwischen den beiden Integumenten (Fig. 6 d). Eine charakteristische Erscheinung ist der eingekerbte äussere Rand des Nucellusscheitels, der durch Hervorwölbung jeder einzelnen Zelle der äussersten Schicht zustande kommt. An den Längsseiten des Nucellus erfährt die Epidermis erst später perikline Teilungen, und sie zählt hier auch in älteren Samenanlagen nur wenige Schichten.

Wie das umfangreiche Archespor von Anfang an entsteht, darüber habe ich keinen Aufschluss bekommen können, da die jüngsten Stadien der Samenenentwicklung in meinem Material fehlten. Ich begnüge mich deshalb zu konstatieren, dass der ganze nicht-epidermale Nucellus sich ins Archesporgewebe gewandelt hat. Dieses Archesporium scheidet sich auch dadurch von dem der gesunden Samenanlagen, dass es keine Schichtzellen abgibt. In den jungen Stadien sind sämtliche Zellen und Zellkerne derselben von ansehnlicher Grösse. Es scheint deshalb, als wären sie alle fähig, die Reduktionsteilung zu erfahren. Doch sind es in der Tat nur wenige, die in das Synapsisstadium eintreten. Dies dürfte aber kaum der gegenseitigen Konkurrenz der Archesporzellen zuzuschreiben sein, sondern vielmehr denjenigen Einflüssen, die die Unfruchtbarkeit der Samenanlagen verursachen und die unregelmässigen Wachstumserscheinungen derselben hervorrufen. Der Zeitpunkt der Bildung der Sexualzellen, und zwar das Stadium der Reduktionsteilung, ist ja, wie es sich herausgestellt hat, in den meisten Fällen steriler Samenanlagen der kritischste Punkt der Entwicklung. Die Mehrzahl der Archesporzellen erfährt weitere somatische Teilungen und verliert dabei allmählich das typische Aussehen eines Archesporiums. Die Zellen und die Kerne werden somit verhältnismässig kleiner. Einige Zellen werden von den anderen zusammengepresst, und es ist mitunter schwer, in älteren Samenknospen die Grenze zwischen dem betreffenden Gewebe und der Epidermis zu bestimmen (Fig. 5 c). In der Regel findet man jedoch in der zentralen Region der älteren Ovula einen deutlich abgegrenzten Komplex von Zellen, die beträchtlich weiltumiger als die umgebenden epidermalen sind (Fig. 6 c). Auch in denjenigen Zellen, die die heterotypische Teilung anfangen, treten bald Störungen ein, und die weitere Entwicklung derselben wird gehemmt. In Fig. 5 c ist das obere Ende einer Samenknospe dargestellt, wo beim Zuwachs ein paar Archesporzellen eine unregelmässige Lage bekommen haben: die hypodermale Mutterzelle, von welcher sie beide stammen, hat sich wahrscheinlich in besonderem Grade im mikropylarer Richtung gestreckt, und die periklinen Teilungen in den ausserhalb liegenden Epidermiszellen sind eingestellt worden.

Es ist interessant zu beobachten, dass der beschriebene anomale Bau des Nucellus und vor allem der vollständige Ausfall des Gametophyten nicht im mindesten auf die weitere Entwicklung der übrigen Teile der Samenanlagen einzuwirken scheinen. Die Integumente,

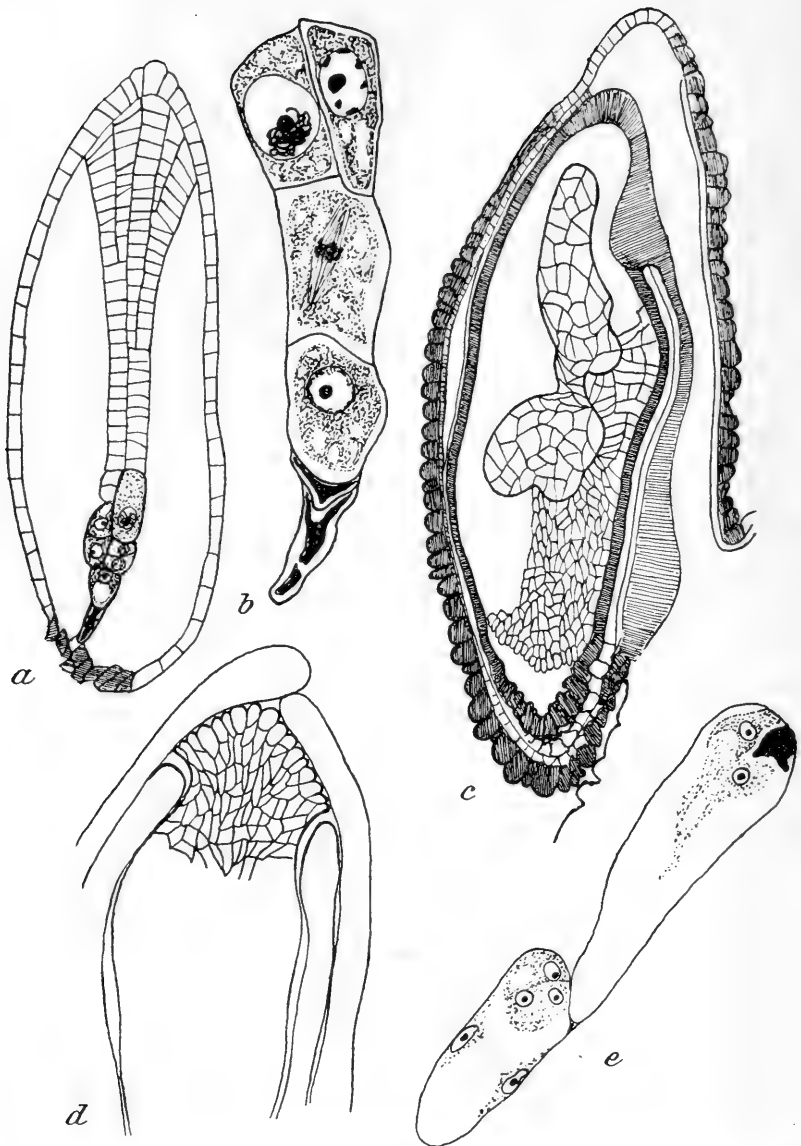


Fig. 6. *a, c u. d* *Godetia* »Gloriosa«-Varietät. *a* Nucellus einer gesunden Samenanlage. Vier Embryosackmutterzellen in Teilung ($\frac{180}{1}$). *c* Eine ältere sterile Samenanlage. Die mittlere Region des Nucellus stammt vom Archesporium her, das übrige von der Epidermis ($\frac{60}{1}$). *d* die Epidermiswucherung dringt in den Mikropylarkanal ein ($\frac{130}{1}$). *b* *Godetia* »Gloriosa«. Drei Embryosackmutterzellen und eine Tetrade ($\frac{630}{1}$). *e* *Godetia* *Whitneyi*. Zwei Embryosäcke, der obere befruchtet, der untere fünf-kernig ($\frac{130}{1}$).

der Funiculus und die Chalazaregion bleiben auch auf späteren Entwicklungsstufen völlig normal gestaltet und die Hypostase erhält ihr typisches Aussehen. Hier findet man nicht wie bei manchen anderen Pflanzen, wo Sterilität auftritt, eine frühzeitige Schrumpfung der ganzen Samenanlagen. Die unfruchtbaren Ovula wachsen zu derselben Grösse wie die gesunden an. Auch in den ältesten Stadien, die ich in meinem Material antraf und in deren nahliegenden fertilen Samenknochen die Befruchtung vor sich gegangen war, schienen sie völlig lebensfähig, und der Prozess der Schalenbildung war schon ein wenig vorgeschritten (Fig. 6 c).

Nur wenige Seitenstücke zu derartigen unregelmässigen Wachstumserscheinungen des vegetativen Elements der sterilen Samenanlagen sind in der Literatur beschrieben. Sie werden unten in dem Kapitel über die *Fuchsia*-Rasse »Marinka« näher erwähnt. Hier sei nur an das Verhalten bei *Cytisus Adami* (TISCHLER 1903) erinnert, wo eine ähnliche Nucellarsprossung wie bei dieser *Godetia*-Form vorkommt.

Was die Ursache der Sterilität der jetzt beschriebenen Samenanlagen betrifft, kann ich mich nicht mit Bestimmtheit darüber äussern. Ich bin jedoch geneigt anzunehmen, dass im vorliegenden Falle Einflüsse äusserer Faktoren, wie z. B. die Einwirkung der Kultur, kaum in Betracht kommen können. Die Pflanzen wuchsen in der unmittelbaren Nähe der zuerst beschriebenen »Gloriosa« und einiger anderen unten erwähnten Formen derselben Gattung; keine von diesen haben aber sterile Samenanlagen. Ich finde es deshalb wahrscheinlich, dass bei der betreffenden Rasse die Unfruchtbarkeit der Ovula, die sich in einer so eigentümlichen Weise äussert, durch ihre mutmassliche Bastardnatur bestimmt sein könnte.

Godetia Whitneyi.

Auch bei dieser Art kamen in fast allen Samenanlagen mehrere sporogene Zellen vor, die an der Basis des Nucellus gelegen waren. Die Zahl derselben übersteigt in der Regel nicht sieben. Sie treten gleichzeitig in das Synapsisstadium ein (Fig. 7 a). Die generative Region des Nucellus erfährt im Gegensatz zur vegetativen eine sehr langsame Entwicklung. Man findet demzufolge häufig mehr als dreissig Parietalschichten entwickelt, während noch die Embryosackmutterzellen in der Synapsis verweilen. Obgleich im allgemeinen nur eine der letzteren die Entwicklung fortsetzt, konnten doch

in ein paar Samenanlagen zwei fertige Embryosäcke beobachtet werden, die nach ihrer ganz parallelen, seitlichen Lage zu urteilen, wahrscheinlich verschiedenen Embryosackmutterzellen entstammten. In Fig. 6 e ist ein anderer Fall abgebildet, wo zwei Embryosäcke hintereinander liegen. Hier spricht freilich nicht die gegenseitige Lage gegen die Möglichkeit, dass die Embryosäcke aus Makrosporen derselben Tetrade entwickelt wären, aber wegen der Tatsache, dass in allen in der Familie beobachteten Fällen von zwei ausgekeimten Tetradenzellen gleichen Ursprungs stets nur eine davon das befruchtungsfähige Stadium erreicht, dürften wohl auch hier verschiedene Mutterzellen anzunehmen sein. Darauf deutet ebenfalls die etwas seitliche Verschiebung des oberen Endes des unteren Embryosacks, denn eine derartige Erscheinung wurde bei den *Onagraceen* nie in Fällen mehrerer erhaltenen Megasporen derselben Tetrade wahrgenommen. Der letztgenannte Embryosack stellt ausserdem den einzigen bei dieser Gattung beobachteten Fall von einem abweichenden Bau des fertigen, unbefruchteten Gametophyten dar. Wie aus der Figur ersichtlich, finden sich hier gegen die Regel zwei freie Kerne. Meines Erachtens stammen sie von dem Polkern ab, der durch irgend welche Einflüsse zur Teilung gebracht worden ist. Der obere Embryosack ist schon befruchtet.

Godetia sp.

Es ist interessant zu konstatieren, dass die Anzahl der sporogenen Zellen bei so nahe verwandten Formen wie den einzelnen *Godetia*-Arten sich ganz verschieden verhält. Sowohl der *G. »Gloriosa»* als der *G. Whitneyi* kamen, wie oben erwähnt wurde, fast konstant mehrere — im allgemeinen drei bis fünf — Embryosackmutterzellen zu. Bei der vorliegenden Art wurde wiederum in allen untersuchten Samenanlagen nur eine einzige gefunden, und dieselbe Beobachtung konnte auch bei *G. amoena* gemacht werden. Es scheint, als ob das Vorhandensein einer oder mehrerer Mutterzellen ein Charakteristikum der betreffenden Arten von fast systematischem Wert wäre. Dagegen dürfte wohl dieses Verhalten hier kaum ein Interesse bieten in bezug auf die Phylogenie, wie dies bei anderen Pflanzengruppen von mehreren Autoren angenommen wird. Sollte dieses oder jenes Merkmal als das ursprünglichste in der Reihe der *Onagraceen* anzusprechen sein, so dürfte es jedenfalls die einzige Embryosackmutterzelle sein. Wenn auch bezüglich der ganzen

Stammesgeschichte der Pflanzen ein Komplex sporogener Zellen älter ist, so könnte doch ein solcher hier, wie höchst wahrscheinlich bei manchen anderen Pflanzenreihen, als ein sekundär entstandenes Merkmal auftreten.

Die Embryosackmutterzelle ist die unterste Zelle des Nucellus (Fig. 7 b). Sie grenzt unmittelbar an die Hypostase, und man findet sie sogar häufig etwas in dieses Gewebe eingesenkt. In dieser Hypostasentasche kann man auf älteren Stufen die drei desorganisierten unteren Megasporen beobachten. Beim Zuwachs streckt sich die Embryosackmutterzelle und später der Embryosack nur in mikropylarer Richtung. Während der Tetradenteilungen ist in sehr zahlreichen Samenanlagen eine Verzögerung der Teilungsvorgänge in der unteren Dyadenzelle wahrzunehmen.

Godetia amoena.

Auch bei dieser Art wurde nur eine einzige Embryosackmutterzelle gefunden. Sie stösst aber nicht, wie bei der vorigen, direkt an die Hypostase. Der dunkelgefärbte Streifen der degenerierten Makrosporen wird deshalb durch einige Schichten gewöhnlicher Nucelluszellen von diesem Gewebe getrennt. Die Entwicklung der Embryosackmutterzelle erfolgt bei dieser Art wie auch bei der vorigen etwas rascher, als bei *G. Whitneyi* der Fall ist. In den Samenanlagen der letzteren konnten wie erwähnt häufig etwa dreissig Parietalschichten ausgebildet sein, während die Embryosackmutterzellen noch im Synapsisstadium verharrten; bei jenen zählt man deren aber noch im jungen Einkernstadium des Embryosackes nur ungefähr zwanzig. Die Samenknochen bei *G. amoena* erscheinen demzufolge auf einer bestimmten Entwicklungsstufe verhältnismässig kleiner als bei *G. Whitneyi*. Bei der vorliegenden Art erfahren die Epidermiszellen des Nucellusscheitels häufiger als bei den vorher beschriebenen *Godetia*-Arten eine perikline Teilung, wodurch eine zweischichtige Epidermiskappe entsteht. Mit Ausnahme der geschilderten und als bastardenartig bezeichneten *G. »Gloriosa»*-Rasse, wo sich aus der Epidermis ein ausserordentlich mächtiges Gewebe entwickelt, wurden unter den untersuchten Vertretern der Familie nur bei *Fuchsia* solche nachträglichen periklinen Teilungen in der epidermalen Wandschicht beobachtet. In bezug auf die Embryosackentwicklung entspricht diese Art völlig dem *Onagraceen*-Typus. Der

befruchtungsfähige Embryosack hat wie in der ganzen Gattung eine sehr langgestreckte Gestalt.

Clarkia.

Von dieser Gattung wurden *C. pulchella* und *C. elegans* untersucht. Hinsichtlich der Gametophytenentwicklung folgen sie genau

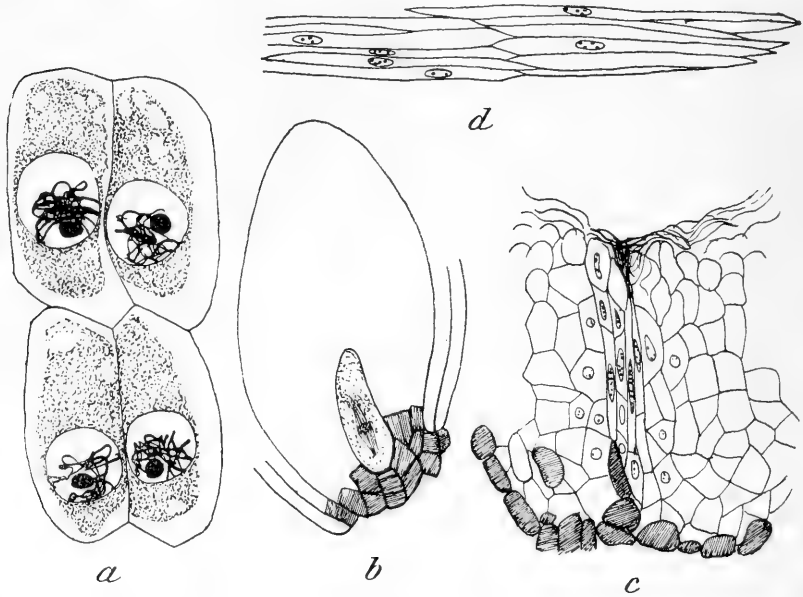


Fig. 7. *a* *Godetia Whitneyi*. Vier Embryosackmutterzellen ($\frac{470}{1}$). *b* *Godetia* sp. Die Embryosackmutterzelle grenzt an die Hypostase ($\frac{240}{1}$). *c* u. *d* *Clarkia pulchella*. *c* Leitstrang im Nucellus zwischen der Hypostase und dem Embryosack. Die unteren degenerierten Megasporen als ein schwarzer Streifen erkennbar ($\frac{240}{1}$). *d* Flächenschnitt durch die Nucellusepidermis nach der Befruchtung ($\frac{240}{1}$).

dem *Onagraceen*-Schema. Nur eine Embryosackmutterzelle ist vorhanden. Nie konnte die Keimung von mehr als einer Tetradenzelle beobachtet werden. Dagegen erhalten sich die unteren Megasporen lange im desorganisierten Zustande. Obgleich diesen Arten in der Regel typische Porogamie zuzukommen scheint, liess sich aber bei *C. elegans* ein Fall von ausgeprägt mesotropem Eindringen des Pollenschlauches in die Samenanlage wahrnehmen. Der Pollenschlauch wuchs hier von der Plazenta aus quer durch das äussere Integument und drang zwischen die Lippen des inneren Integuments bis zur Nucellusspitze hinein, also ein Verlauf, der mit

dem in Fig. 4 f für *Epilobium angustifolium* abgebildeten sehr nahe übereinstimmt.

Wenn Fr. WERNER die besonderen Strukturen anzugeben sucht, durch welche bei den *Onagraceen* für die Ernährung des Embryos gesorgt wird, lenkt sie unter anderem die Aufmerksamkeit auf »die ununterbrochene Leitungsbahn«, die von den Hypostasenzellen und den stark veränderten Megasporen gebildet wird. Es dürfte zutreffen, sowohl dass das Vorhandensein der Hypostasenzellen als für die Nahrungszufuhr des Embryosackes zweckmässig gedeutet werden kann als auch dass die desorganisierten unteren Tetradenzellen »wenigstens zum Teil bei der Leitung der Nährstoffe mitwirken«. Es scheint aber, als ob den letztgenannten Zellen eine Bedeutung als Zuleitungsbahn hauptsächlich nur auf jüngeren Stufen der Embryosackentwicklung zuzuschreiben wäre. In älteren Stadien, wenn der Embryo erst angefangen hat sich zu entwickeln, sind sie häufig von den umgebenden Nucelluszellen sehr zusammengedrückt. Jedenfalls haben wohl die letzteren für die Nahrungszufuhr eine mindestens ebenso grosse Bedeutung. Wie aus Fig. 7 c ersichtlich, können sie in vielen Samenanlagen sowohl bei *Clarkia* als auch bei anderen Vertretern der Familie eine besondere Ausbildung erfahren, wodurch sie sich deutlich als nahrungsleitende Zellen herausstellen.

Es gibt aber, wie es scheint, andere Bahnen, in denen die Nahrung dem Embryosack von der Chalaza aus zugeleitet wird. Fr. WERNER schreibt: »Von der Seite her können Nährstoffe nur schwer eindringen, da der ganze Nucellus von einer kutinisierten Haut umgeben ist«. »Bei den *Onagraceen* bildet die innere Haut des inneren Integuments diese Embryodermis«. Das Vorhandensein einer dortigen verdickten Membran schliesst aber nicht eine Nahrungszufuhr zum Embryosack von der Seite her aus. Es stellt sich nämlich heraus, dass eben die am nächsten innerhalb dieser Wand gelegene Zellschicht, also die Nucellusepidermis, sich zu einem leitenden Gewebe ausbildet, das sich unten der Hypostase anschliesst. Die Umwandlung der Epidermiszellen in sehr langgestreckte Kanäle geht erst nach der Befruchtung vor sich. Dieser nahrungsleitende Apparat scheint demnach während des Stadiums des heranwachsenden Embryos zu funktionieren. Die Kerne der betreffenden Zellen nehmen auch eine längliche Gestalt an, wie man sie häufig in leitenden Zellen findet. Fig. 7 d stellt einen Flächenschnitt durch diese Epidermisschicht dar. Diese Erscheinung wurde nicht nur bei *Clarkia*, sondern auch bei *Godetia*, *Boisduvalia*, *Epilobium* und

Fuchsia gefunden. Bei den beiden letztgenannten Gattungen kommt sie jedoch nicht in einer so typischen Form wie bei *Clarkia* vor.

In diesem Zusammenhang seien auch einige Worte über die Ausbildung der Hypostase bei den untersuchten Vertretern der Familie geäußert. VAN TIEGHEM (1901) beschreibt, wie die Lage dieser Zellenregion bei den einzelnen Gattungen derselben Familie eine verschiedene sein kann, und führt als Beispiele einige *Euphorbiaceen*-Gattungen an, wo die Hypostase auf verschiedener Höhe zwischen der Chalaza und dem Embryosack gelegen ist. Auch bei den *Onagraceen* finden sich Variationen, aber diese beziehen sich hier weniger auf die Lage als auf die Grösse, die Gestalt und die Zeit der Entstehung dieses Gewebes. Die Hypostase hat ihren Platz an der Chalaza zwischen den Ansatzstellen des inneren Integuments. Mitunter liegt sie ein wenig tiefer, wie z. B. bei *Fuchsia fulgens*, aber häufiger erstreckt sie sich in den unteren Teil des Nucellus hinein. Die Ausbildungsweise stellt sich bei den einzelnen Gattungen im grossen und ganzen als konstant heraus. Einige Formen ermangeln völlig jeder Andeutung der betreffenden Region. Zu dieser Kategorie gehören die beiden untersuchten *Jussieua*-Arten. Noch nach der Befruchtung findet man hier im Nucellus und in der Chalaza nur Zellen mit dünnen Wänden und lebendem Inhalt. Bei *J. suffruticosa* erstreckt sich von der Chalaza her bis zum Embryosack hinauf ein Verband von kleinen mit dichtem Plasma gefüllten Zellen, die unmittelbar an das leitende Gewebe der Chalaza stossen. *Fuchsia* zeigt in der Regel eine schwache Ausbildung der Hypostase. Einigen der untersuchten Rassen, z. B. *F. procumbens* und »Émile de Wildeman«, kommen vor der Befruchtung gar keine Hypostasenzellen zu. Bei diesen Formen erscheinen aber auf einer späteren Stufe der Samenentwicklung Zellen mit verdickten Membranen in der Chalazaregion. Bei *F. fulgens* tritt eine Wandverdickung schon vor dem Befruchtungsstadium in einzelnen Chalazazellen ein; später wird zwischen den Ansatzstellen des inneren Integuments eine zusammenhängende Hypostasenschicht von konkaver Form erzeugt. Bei anderen *Fuchsia*-Rassen kann aber eine deutliche Hypostase schon frühzeitig, z. B. auf der jungen Einkerntstufe des Embryosackes, beobachtet werden; dies war bei der Varietät »Mr. Henry Robert« der Fall. Bei »Marinka« schliesslich scheint die Hypostasenbildung zu verschiedenen Zeiten einsetzen zu können. *Oenothera biennis* hat eine mächtige Hypostase, die einen langen Fortsatz in den Nucellus hinein sendet. Bei *Boisdu-*

valia densiflora bildet die betreffende Zellenregion bereits auf der Einkernstufe des Embryosackes einen ansehnlichen Querbalken an der Nucellusbasis. Forsätze in den Nucellus fehlen. Dagegen findet sich unterhalb der plasmareichen Zellen der Chalaza eine einzelne Schicht von Zellen mit verdickten Membranen und degeneriertem Inhalt wie in der Hypostase. Die Entstehung der Hypostase findet bei *Epilobium hirsutum* etwas später als bei der vorigen statt, und zwar erst im Zweikernstadium; sie erhält aber dieselbe Gestalt wie bei dieser. Sämtliche untersuchte *Godetia*- und *Clarkia*-Arten sind durch eine kräftige Ausbildung der Hypostase gekennzeichnet. Die Differenzierung vollzieht sich auf einer frühen Stufe, bei *Godetia Whitneyi* z. B. konnte Wandverdickung und Exkretbildung in der betreffenden Region schon in solchen Samenanlagen beobachtet werden, in denen sich der Kern der Embryosackmutterzelle noch im Synapsisstadium befand. Die Hypostase verbreitet sich im Nucellus allmählich immer höher, und zwar so, dass die im basalen Teil desselben gelegenen Zellen, besonders die zentralen, sich in Hypostasenzellen umwandeln. Sie erhält demzufolge eine konvexe Gestalt. *Lopezia coronata* hat dagegen im Übereinstimmung mit den erwähnten *Fuchsia*-Formen vor der Befruchtung keine Hypostase; erst im Endospermstadium bemerkt man an der Chalaza Zellen mit verdickten Membranen.

Charakteristisch für die Hypostasenzellen bei der Mehrzahl der untersuchten Arten sind, ausser der Verdickung der Zellwände, auch die Exkretmassen, die in denselben aufgespeichert werden und sie am häufigsten ganz auszufüllen scheinen. Diese Substanzen nehmen auf späteren Stufen eine leuchtende gelbe Farbe an. Sie gleichen meistens sehr denjenigen Stoffen, die sich ungefähr gleichzeitig in der inneren Schicht des inneren Integuments und in der äusseren Schicht des äusseren anhäufen und die die Einleitung der Samenschalenbildung bezeichnen. Man beobachtet auch, dass das Hypostasengewebe sehr häufig mit den so veränderten Integumentschichten zusammenhängt (Fig. 6 c). Nicht selten findet man jedoch die dickwandigen Zellen der Hypostase leer. Als ein Glied in der Bildung der Samenschale darf wohl auch die Umwandlung der Lippen des inneren Integuments betrachtet werden, die nach der Befruchtung häufig zur Entstehung einer hypostasenähnlichen Region an der Spitze der Samenanlage führt, einer Art von Epistase (VAN TIEGHEM 1901). Die Wände der letzteren sind verdickt und gelb und die Zellen sind von Exkretmassen gefüllt.

Die Lage und die Gestalt der Hypostase bei der Mehrzahl der untersuchten *Onagraceen*-Arten deuten, wie es auch das Aussehen der umgebenden Zellen in der Chalaza und in dem Nucellus tut, zweifelsohne darauf, dass sie, wie MAGNUS (1913) annimmt, von einer gewissen Bedeutung für die Nahrungszufuhr des Embryosacks ist. Unter dieser Zellenregion findet sich diejenige Schicht kleiner plasmareicher Zellen, die das leitende Gewebe des Funiculus abschliessen und sich während der ganzen Samenentwicklung unverändert erhalten. Das Vorhandensein einer derartigen Zellengruppe gibt MODILEWSKI (1908) für die ebenfalls mit einer Hypostase versehenen *Urticaceen* an. Die der oberen Fläche der Hypostase anliegenden Teile des Nucellus zeigen häufig eine ähnliche Ausbildung, indem die dortigen Zellen kleiner und plasmareicher als in dem übrigen Nucellus sind. Dass die mittleren Zellenreihen dieser Region eine besondere Anpassung an ihre nahrungsleitende Funktion erfahren können, wurde schon oben erwähnt, und auch dass sich die epidermale leitende Schicht der älteren Samenanlagen der Hypostase anschliesst. Die Hypostase ist somit zwischen Zellenverbände eingeschaltet, die offenbar im Dienste der Nährstoffleitung stehen. Dass sie selbst für dieselbe Aufgabe geeignet sein dürfte, lässt sich aus dem Umstand vermuten, dass sich bei ihrem Zuwachs in den Nucellus hinein vor allem die Zellen der zentralen Nucellusreihen, die ja die wichtigste Leitungsbahn sind, in Hypostasenzellen umwandeln. Dadurch entsteht die stark konvexe Form der Hypostase, die z. B. *Clarkia*, *Godetia* und *Oenothera biennis* kennzeichnet. Es macht, nach derartigen Strukturen zu urteilen, den Eindruck, als wäre MAGNUS' Annahme richtig, dass durch eine partielle Verholzung der Membranen in den Regionen, die zunächst das Nährmaterial in den Embryosack leiten, grössere Garantien dafür entstanden, »dass die Verbindung zwischen dem leitenden Gewebe des Funiculus und dem Embryosack nicht durch absterbende Zellen gestört« wird.

Der Bau der Samenanlagen bei der parthenokarpen Fuchsia-Form »Marinka«.

Die Parthenokarpie bei kultivierten Fuchsien ist eine seit alters beobachtete Erscheinung. Die einzelnen Rassen verhalten sich aber in dieser Hinsicht verschieden. Bei einigen können Befruchtung

und Samenentwicklung in normaler Weise vorsichgehen, bei anderen werden dagegen zwar Früchte, aber nur taube Samen erzeugt. Eine solche parthenokarpe Rasse scheint »Marinka« zu sein. Die Exemplare, von denen das Material der vorliegenden Untersuchung eingesammelt wurde, trugen massenhaft grosse, schwarze Beeren, die aber völlig taub waren. Da aber mitunter, wie es die Untersuchung an die Hand gab, völlig normale Embryosäcke entwickelt werden, dürfte Samenbildung nach vorhergehender Befruchtung nicht ausgeschlossen sein. Doch fand ich in meinem Material keinen befruchteten Embryosack. Ich war nicht in der Lage, die übrigen *Fuchsia*-Rassen, die ich embryologisch untersucht habe, daraufhin zu prüfen, ob in jedem Fall Parthenokarpie vorlag oder nicht.

Von den verschiedenen Typen parthenokarper Pflanzen, die TISCHLER (1912) in bezug auf den Entwicklungsverlauf der Samenanlagen unterscheidet, stimmen die *Fuchsien* am besten mit *Musa sapientum* überein. Es kommt also hier wie bei den Essbananen (vgl. auch D'ANGREMOND 1914) zum Teil zur Bildung eines normalen Embryosacks; schliesslich vertrocknen jedoch sämtliche Elemente der Ovula. In einer grösseren Anzahl der Samenanlagen aber tritt die Degeneration in einem früheren Stadium der Gametophytenentwicklung ein und resultiert bei den meisten Rassen in ein vollständiges Obliterieren des Gametophyten. Unter den von mir untersuchten, ungefähr ein Dutzend betragenden *Fuchsia*-Formen hat sich aber »Marinka« als interessanter als die übrigen herausgestellt, weil sich hier die Degeneration der Sexualzellen sehr häufig in anderer Weise als durch unmittelbares Absterben derselben zeigt, und zwar durch sehr unregelmässige Wachstumsphänomene der Gametophytenregion, die ausserdem nicht selten von Hypertrophierung der Nucelluszellen begleitet sind. Diejenigen Einflüsse, die die Sterilität dieser Varietät verursachen und wohl in der Stellung der letzteren als Bastard und auch als Kulturpflanze zu suchen sein dürften, rufen hier in der Entwicklung der Samenanlagen Störungen hervor, die auch in nahegelegenen Ovulen ein sehr verschiedenes Resultat herbeiführen können. In bezug auf diese verschiedenartigen Wirkungen des Sterilitätsfaktors auf den Gametophyten von »Marinka« können folgende Typen der Samenanlagen unterschieden werden:

1) Die Entwicklung des Gametophyten scheint von den störenden Faktoren wenig beeinflusst zu sein und resultiert in Embryosäcke, die bald normal und anscheinend befruchtungsfähig sind, bald

grössere oder kleinere Abweichungen von dem Normaltypus aufweisen.

2) Die Störungen verursachen eine frühzeitige, vollständige Hemmung des Wachstums des Gametophyten, worauf letzterer verdrängt wird.

3) Der Zuwachs des Gametophyten wird durch die störenden Einflüsse nicht gehemmt, führt aber doch nicht zur Bildung gewöhnlicher Embryosäcke, sondern zu allerlei Anomalien.

4) Diese unregelmässigen Wachstumserscheinungen in der sexuellen Sphäre sind nicht selten von ähnlichen auch im Sporophyten-gewebe begleitet.

Wie man in nahgelegenen Samenanlagen häufig verschiedene solche Typen repräsentiert findet, so können auch verschiedene Entwicklungsstufen des Gametophyten nebeneinander vorkommen. Samenknospen mit normalen Tetraden finden sich demnach nicht selten an der Seite solcher, wo mehr oder minder regelmässige Embryosäcke ausgebildet sind. D'ANGERMOND (1914) erwähnt derartige Unterschiede in der Entwicklung nebeneinanderliegender Ovulen von *Musa sapientum*.

Bau der Samenanlagen, in denen eine vollständige Embryo-sackentwicklung vorkommt.

In der Regel ist nur eine Embryosackmutterzelle vorhanden. In einigen Fällen konnte aber beobachtet werden, dass sich die sporige Zelle geteilt hatte, so dass zwei oder mehr Megasporenmutterzellen vorkamen. Fig. 8 a zeigt deren zwei, die einander parallel liegen, und Fig. 8 b zwei, die durch Querteilung entstanden sind. In einem Falle liessen sich zwei vollständige Tetraden wahrnehmen sonst scheint nur eine der Mutterzellen die Entwicklung fortzusetzen.

Wie bei *Godetia* (p. 321) kann auch bei dieser Gattung die Zahl der Wandschichten dadurch vermehrt werden, dass die Epidermisschicht perikline Teilungen erfährt (Fig. 8 c). Die letzteren setzen aber immer erst nachträglich ein. Häufig gibt es im Nucellus etwa zehn Schichten Parietalzellen, ehe sich die Epidermis tangential teilt. Die epidermale Kappe an der Nucellusspitze bleibt aber stets von geringer Dicke, mit dem mächtigen Zellenkomplex verglichen, den die vom Archespor stammenden Schichtzellen bilden.

Inwieweit Unregelmässigkeiten in der Bindung und dem Aus-

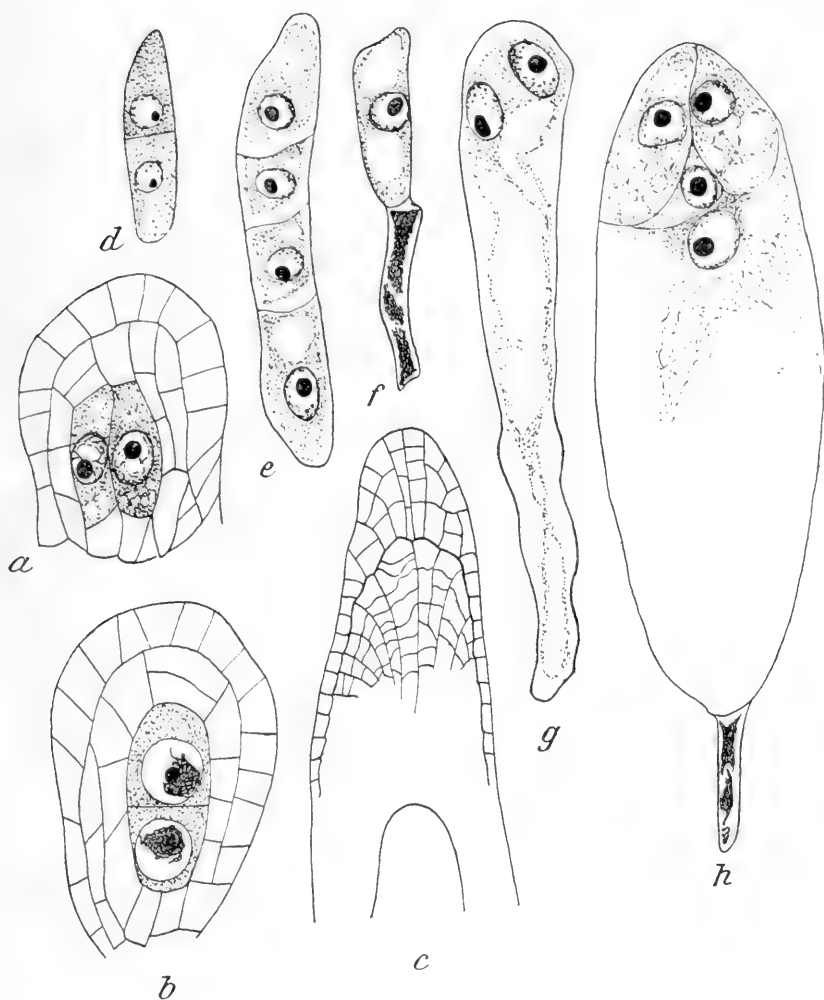


Fig. 8. *Fuchsia* »Marinka«. a u. b Zwei Embryosackmutterzellen. c. Epidermiskappe. d Dyadenstadium. e Tetrade. f Die mikropylare Megaspore entwickelt sich weiter. g Embryosack im Zweikernstadium. h Fertiger Embryosack. — (c $\frac{240}{1}$, die übrigen $\frac{470}{1}$.)

einanderrücken der Chromosomen während der Meiosis vorkommen, darüber kann ich mich leider nicht äussern, weil diese Stadien der Reduktionsteilung in meinem Material gar zu spärlich repräsentiert waren. Dass Erscheinungen dieser Art, die für die Bildung der Pollenkörner der Fuchsien von BEER (1907) und Mc AVOY

(1912) erwähnt sind, auch bei der Formierung der Megasporen vorkommen können, sah ich in einigen Fällen bei der Rasse »Diadem«, deren Chromosomen während der Anaphase der heterotypischen Teilung ungleichzeitig nach den Polen zogen.

In Fig. 8 d werden die beiden Tochterzellen der Embryosackmutterzelle vorgeführt und Fig. 8 e stellt eine regelmässige Tetrade dar. In einigen Fällen konnten Tetrader beobachtet werden, wo die Wand der zweiten Teilung schief oder senkrecht zu der der ersten verlief. Eine derartige Tetrade einer anderen Rasse zeigt Fig. 14 g.

Am häufigsten ist es die mikropylare Megaspore, die den Embryosack liefert (Fig. 8 f). Mitunter geht aber diese zu Grunde, und irgend eine der anderen Tetradenzellen wächst aus. Im normalen Zweikernstadium liegen die beiden Kerne an der Spitze des Sackes, wie dies aus Fig. 8 g hervorgeht. In diesem abgebildeten zweikernigen Embryosack haben jedoch die Kerne nicht das typische Aussehen; sie scheinen nämlich etwas übernährt zu sein. In Fig. 8 h ist ein Embryosack des in der Familie gewöhnlichen Typs dargestellt.

In meinem Untersuchungsmaterial war es jedoch eine ziemlich seltene Erscheinung, dass die Embryosackentwicklung in einen derartigen, völlig normalen Sack resultierte. In der Mehrzahl der Fälle wiesen die fertigen Embryosäcke allerlei Abweichungen von diesem Typ auf. Die Unregelmässigkeiten konnten ihren Ursprung zwei Umständen verdanken, teils der Einverleibung einer oder mehrerer der unteren Tetradenzellen in die Sphäre des Sackes, teils überzähligen Teilungen in dem eigentlichen Embryosack. Eine grosse Auswahl derartiger Variationen lag mir vor; ich werde hier nur einige davon besprechen.

Während es bei den vorher geschilderten *Onagraceen*-Arten nur in einzelnen Fällen zum Auswachsen der unteren Megasporen kommt, scheint dies bei der vorliegenden *Fuchsia*-Rasse die Regel zu sein. Die Zahl der auskeimenden unteren Tetradenzellen wechselt. Es lässt sich beobachten, dass diese extra Elemente des Gametophytengewebes einen korrelativen Einfluss auf die Grösse des eigentlichen Embryosackes ausüben. Je umfangreicher die ersteren sind, um so mehr wird das Volumen des letzteren beeinträchtigt. Die Gestalt des ganzen Gametophyten bleibt somit stets ungefähr dieselbe. Man vergleiche z. B. miteinander die Figuren 8 h, 9 a, 9 b und 9 d. Auch bei anderen Fuchsien wurde dieselbe Erscheinung wahrgenom-

men (vgl. Fig. 15). Es lässt sich wohl annehmen, dass wenigstens die Hauptfunktion des chalazalen Teils des Gametophyten, mit oder ohne gekeimte Megasporen, dieselbe ist, nämlich als Leitungsbahn für die Nährstoffe zu dienen. Wo das schlauchartige untere Ende des Embryosacks durch einen Megasporenschwanz ersetzt ist, wird diese Funktion häufig dadurch erleichtert, dass die Wände zwischen den aus den verschiedenen Tetradenzellen stammenden Bildungen mehr oder weniger aufgelöst werden. Die Vereinigung des Sackes mit den ausgewachsenen Megasporen ist somit eine sehr innige. Die verschiedenen Elemente erreichen eine morphologische Einheit. Die den einzelnen Tetradenzellen zugehörigen Plasmamassen sind oft gut getrennt; sie können aber auch miteinander in Verbindung treten (Fig. 9 a u. d). In Fig. 9 d ist ein Gametophyt abgebildet, der offenbar der ganzen Tetrade seinen Ursprung verdankt. Obenan findet sich ein sechskerniger Embryosack und darunter drei einkernig gebliebene Megasporen. Von den Wänden zwischen den letzteren ist nur noch an einer Stelle eine Spur zu beobachten. Die oberste, den Sack abgrenzende Wand ist dagegen nur an einzelnen Punkten angegriffen worden. Der grosse untere Kern in Fig. 9 a stammt zweifelsohne aus einer ausgekeimten Megaspore, die nach einer Membranauflösung völlig mit dem fünfkernigen Embryosack verschmolzen ist; Spuren der übrigen Tetradenzellen sind am hinteren Ende des Sackes zu sehen. In Fig. 9 b ist die Wand zwischen zwei vierkernigen Megasporen noch grösstenteils erhalten. Die obere dieser Tetradenzellen stellt einen normalen Sack vor, die untere hat nur zum Teil den Charakter eines Embryosackes; man findet in derselben eine Zelle, die einer Synergide gleicht.

Auflösung der Membranen kommt indessen nicht nur an den Querwänden zwischen den Megasporen vor. Häufig verschwindet auch zum grösseren oder kleineren Teil die äussere Wand, die den ganzen Gametophyten umgibt. In der Umgebung des Eiapparats bleibt sie jedoch stets erhalten. In Fig. 9 a und d ist die Embryosackmembran da, wo sie aufgelöst worden ist, punktiert. Die Kerne im unteren Ende des Sackes, Megasporenkerne und Polkerne, findet man demzufolge oft mit ihrem Plasma in einem Spalt des nucellaren Gewebes liegen. In älteren Samenanlagen, die schon zu kollabieren angefangen haben, ist dieser Spalt sehr verengt, wodurch die betreffenden Kerne häufig frei im Nucellusgewebe aufzutreten scheinen. Da auch die Membranen zwischen den einzelnen Nucellus-

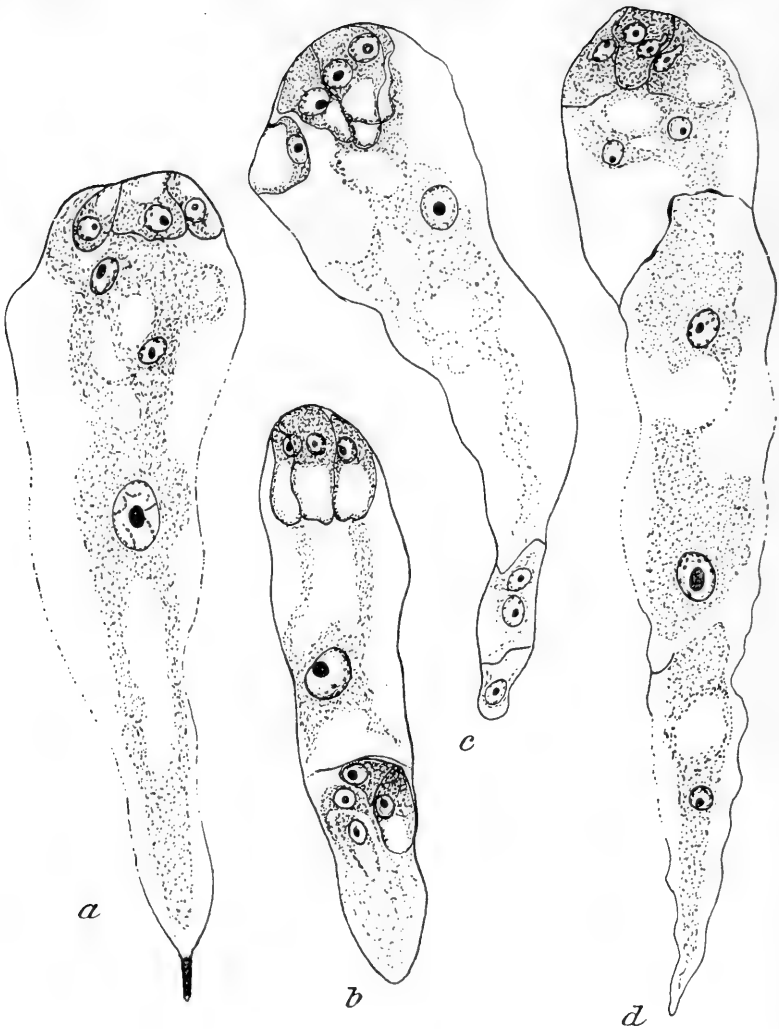


Fig. 9. *Fuchsia* »Marinka«. *a* Embryosack, entstanden durch die Vereinigung von zwei Megasporen. Die fünf oberen Kerne stammen von der mikropylaren Tetraden-
b Zwei vierkernige Embryosäcke, von denen der untere ein wenig unregelmässig ist.
c Fünfkerniger Embryosack. Unter ihm erhaltene Megasporen.
d Sämtliche Tetradenzellen sind ausgewachsen. Die oberste hat einen sechskernigen Embryosack erzeugt. In einer der Zellen des Eiapparats finden sich zwei Kerne. Die Scheidewände zwischen unteren einkernigen Megasporen sind grösstenteils aufgelöst. — ($\frac{320}{1}$)

zellen in solchen älteren Ovulen zum Teil aufgelöst werden, können also Gametophytenkerne und Sporophytenkerne in dem gemeinsamen Plasma durcheinander vorkommen. In den oberen Teil des Sackes dringen oft freie Nucelluskern von den Seiten hinein. In Fig. 10 f sieht man das mikropylare Ende eines unregelmässigen Embryosackes; die Wand ist um den abnormen Eiapparat erhalten, aber unter ihm verschwunden; durch das Eindringen des Nucellusgewebes in den Sack wird der Polkern von Nucelluskernen umgeben.

Wenn also eine übernormal grosse Anzahl der Embryosackkerne in gewissen Fällen durch sekundäre Einverleibung der unteren Tetradenzellen mit ihren Kernen erklärt werden kann, entsteht nicht selten dieselbe Erscheinung auch dadurch, dass die eigentlichen Kerne des Embryosacks ihre Teilung auch dann noch fortsetzen, wenn die normale Vierzahl schon erreicht ist. Ob diese überzählige Teilungen früh einsetzen, noch ehe die Bildung des Eiapparats stattgefunden hat, lässt sich nicht in jedem Falle mit Sicherheit sagen, da ich keine Kernteilungsfiguren in den Embryosäcken gefunden habe, die darüber Auskunft hätten geben können. Wenigstens in einem Beispiel aber, wo zwei Kerne in derselben Zelle des Eiapparats beobachtet wurden (Fig. 9 d), ist die Teilung wohl sicher sekundär ausgelöst. Einer dieser beiden Kerne hatte eine unregelmässige Gestalt, was wahrscheinlich auf Degeneration deutet. Wenn mehr als vier Kerne im Embryosack vorkommen, kann bald die Anzahl der freien Kerne auf zwei gestiegen sein, bald besteht der Eiapparat aus mehr als drei Zellen. In Fig. 10 a sind im oberen Teil des Sackes vier Zellen wahrzunehmen. Eine derselben hat einen beträchtlich kleineren Kern als die übrigen. An dem mikropylaren Ende eines anderen Embryosackes (Fig. 9 c) konnten gleichfalls vier Zellen beobachtet werden; drei bildeten einen normalen Eiapparat, eine lag etwas seitwärts; die Wand um die letztere war jedoch ziemlich undeutlich. Die Figuren 10 c, d und e stellen einen Embryosack dar, dessen mikropylares Ende von einem ganzen Gewebe eingenommen ist, das aus sieben einkernigen Zellen besteht. Die Membranen sind sehr gut ausgebildet. Einen ähnlichen Fall zeigt Fig. 10 f. Auch hier fanden sich an der Spitze des Sackes sieben Zellen — eine ist nur angedeutet — die ein geschlossenes Gewebe bildeten. Ein achter Kern war der Polkern. Ich halte es für ausgeschlossen, dass es sich in diesen beiden Fällen um Verschmelzung von zwei vierkernigen Embryosäcken

handelt, wie ich sie z. B. bei der Rasse »Émile de Wildeman« fand. Ich habe bei »Marinka« nie mehr als einen ausgewachsenen Embryosack in einer und derselben Samenanlage gefunden, und die Lage der Kerne spricht auch nicht dafür. Es dürfte vielleicht nicht unwahrscheinlich sein, dass hier nach der dritten Kernteilung im Sacke sieben der Kerne das Zellengewebe der Embryosackspitze gebildet haben, während der achte frei bleibt.

In einigen Samenanlagen erhöht sich die Anzahl der Embryosackkerne durch das Vorkommen von zwei freien Kernen (Fig. 9 a u. d). Diese sind immer von derselben Grösse und Gestalt, beträchtlich kleiner als der sonst vorkommende einzige Polkern. Oben wurde ein Fall von einem solchen fünfkernigen Embryosack bei *Jussiaea suffruticosa* (Fig. 3 g), und einer bei *Godetia Whitneyi* (Fig. 6 e) erwähnt. Auch bei *Fuchsia procumbens* habe ich einmal dieselbe Erscheinung gesehen (Fig. 15 d). Ich halte es für wahrscheinlich, dass es sich in allen diesen Fällen um Teilung des Polkerns handelt. Eine solche, ohne vorausgehende Befruchtung einsetzende Teilung des haploiden Polkerns brauchte wohl nicht auffallender sein als die Teilungen, die zu dem oben beschriebenen gelegentlichen Auftreten von mehrzelligen Eiapparaten führen. Da ich das weitere Schicksal der beiden Tochterkerne nicht beobachtet habe, lässt sich nicht sagen, ob sie als Polkerne aufgefasst werden sollen — wenn eine spätere Verschmelzung vorkäme, wie bei *Garcinia*, wo nach TREUB (1911) die verschmelzenden Polkerne Tochterkerne sind — oder als Endospermkerne — wenn sie dauernd frei blieben. Trifft das letztere ein, so scheint es doch, als sei diesem »partenogenetischen Endosperm« eine Weiterentwicklung nicht möglich, denn mehr als zwei freie Kerne waren in unbefruchteten Embryosäcken der betreffenden Arten nicht zu sehen. Auch bei einer anderen Pflanze mit vierkernigem Embryosack ist dieselbe Erscheinung beschrieben worden, nämlich bei *Clintonia* (SMITH 1911): »in two cases two free nuclei were found below the egg apparatus, presumably derived from division of the polar nucleus.« Eine Übersicht über die Angaben von Endospermbildung ohne Befruchtung ist von TISCHLER (1912) geliefert.

Zuletzt sei ein Fall von Umkehrung der Polarität des Sackes erwähnt. Fig. 10 b zeigt einen Embryosack, an dessen mikropylarem Ende keine Kerne zu finden sind. An dem chalazalen Pol beobachtet man dagegen vier Kerne, von denen zwei in deutlichen Zellen liegen, die den Eindruck von Synergiden machen. Die

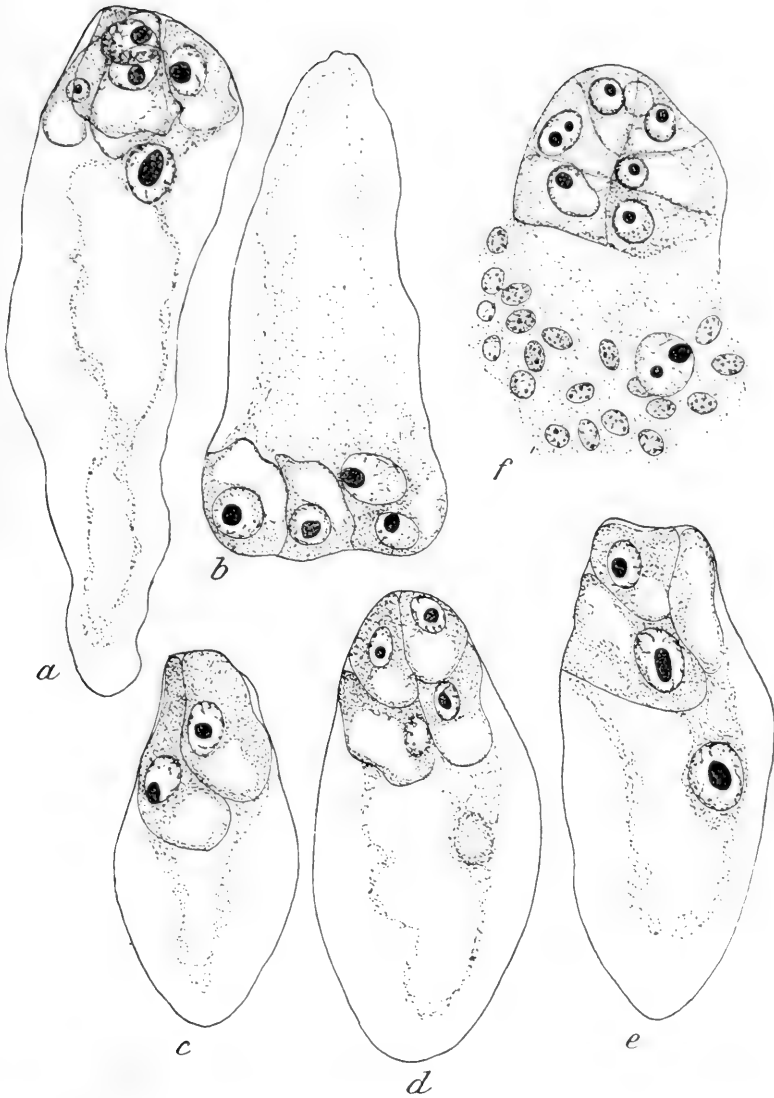


Fig. 10. *Fuchsia* »Marinka». *a* Fünfkerniger Embryosack mit vier Zellen im Eiapparat. *b* Umgekehrte Polarität. *c*—*e* Achtkerniger Embryosack. Sieben Zellen im mikropylaren Ende des Sackes. *f* Embryosack von demselben Bau. Nach der Auflösung der Embryosackmembran und der Wände der Nucelluszellen sind mehrere Nucelluskern in den Sack eingedrungen. — $\left(\frac{470}{1}\right)$

beiden übrigen, wahrscheinlich Schwesterkerne, sind frei; der innere ist grösser und entspricht ohne Zweifel dem Polkern.

Bau des Gametophyten in Fällen, wo die Ausbildung des Embryosackes verhindert wird.

Die Anzahl der Ovulen, deren Gametophytenentwicklung in einen wirklichen Embryosack resultiert, ist unbedeutend im Vergleich mit der Zahl derjenigen, in denen das Wachstum des Gametophyten entweder früh unterbrochen oder in Bahnen gelenkt wird, die wesentlich vom normalen Entwicklungsverlauf abweichen. Die Ursache dieser Störungen, die in allen Fällen zur vollständigen Sterilität führen, ist wahrscheinlich vor allem in der mutmasslichen Bastardnatur der Pflanze zu suchen. Es lässt sich wohl auch denken, dass ausserdem die Einwirkung der Kultur dazu beigetragen hätte, dieselben hervorzurufen. In welchem Grade diese oder jene Möglichkeit zu dem Unfruchtbarwerden mitwirken, ist um so schwieriger zu entscheiden, als die Sterilität, die durch das Bastardieren verursacht ist, sich in gleicher Weise äussert wie diejenige, die durch Modifikationen der äusseren Lebensbedingungen bestimmt wird. In beiden Fällen dürfte, wie TISCHLER (1908) sagt, ein gemeinsamer Grund vorhanden sein, »der die Pflanzen verhindert, ihre normale Ontogenese zu durchlaufen. Ihr Idioplasma ist wohl in allen Fällen so erschüttert, dass eine harmonische Entfaltung aller Organe nicht mehr möglich ist, und eine völlige Akkomodation an die Verhältnisse, unter denen sie leben, nicht mehr von ihnen vorgenommen werden kann.« Diese durch die Bastardierung verursachten Störungen des normalen Entwicklungsverlaufs der Pflanzen werden von JOST (1908 p. 457) mit der Giftwirkung von CuSO_4 und anderen Substanzen verglichen. Wie die Einflüsse der Gifte sich bald als Hemmung, bald als Steigerung des vegetativen Wachstums zeigen, so können auch bei Bastarden ähnliche Erscheinungen zum Vorschein kommen. RENNER (1914) hat z. B. neuerdings bei *Oenothera*-Bastarden Embryonen beschrieben, die sehr früh in der Entwicklung stehen blieben; andererseits ist das Luxurieren vieler Bastarde eine von alters her wohlbekannte Tatsache. Für die Fortpflanzungsorgane ist aber das Resultat derartiger Einflüsse ein überwiegend einseitiges. Wo Störungen des normalen Entwicklungsverlaufs der sexuellen Region vorkommen, erweisen sie sich in den meisten Fällen als hemmend

anf das Wachstum. Eine der am häufigsten beobachteten Folgeerscheinungen derartiger Störungen ist somit die Einstellung der Plasmaproduktion, woraus eine auffällige Plasmaarmut in den Sexualzellen folgt. Sehr oft wird die Entwicklung des Gametophyten schon auf einer frühen Stufe völlig gehemmt. In den Samenanlagen werden dabei die besonders von TISCHLER (1903 a u. b, 1906, 1912) beschriebenen Obliterationen des Embryosacks hervorgerufen.

Was den Zeitpunkt betrifft, wo der Unterdrückungsprozess in der generativen Sphäre der Samenanlagen einsetzt, kann man als einen extremen Fall eine solche Erscheinung betrachten, die MARTIN (1914) bei sterilen Samenknospen von *Trifolium pratense* beschreibt. Hier ist der Nucellus normal gestaltet, die Entwicklung des Gametophyten scheint dagegen ganz unterdrückt zu sein: »In the sterile ovules all the cells of the nucellus remain vegetative and hence no embryo sacs are found» und »no mother cells in synapsis were found in the sterile ovules, so sterility seems to be determined before this stage is reached.» Auch bei kleinen konstant-sterilen Blüten verschiedener Kaffee-Arten, sog. »Sterretjes«, wird die Embryosackmutterzelle nach v. FABER (1912) »in einigen Fällen überhaupt nicht von den umgebenden Nucelluszellen differenziert.»

In den meisten beschriebenen Fällen von Sterilität der Samenanlagen hört aber die Entwicklung der Geschlechtszellen erst während der Tetradenteilung oder gleich nach derselben auf. Auch bei *Fuchsia* scheint, wenn die Ontogenese des Gametophyten nicht wie in den oben geschilderten Fällen bis auf das Stadium des fertigen Embryosacks fortgesetzt wird, die Degeneration häufig auf dieser Stufe stattzufinden. Fig. 11 a zeigt die durch die Reduktionsteilung entstandenen Tochterzellen, deren Kerne und Plasma in auffälliger Degenerierung begriffen sind. In Fig. 11 b ist die mittlere Partie einer Samenanlage veranschaulicht, wo ein dunkler Streifen den Rest der Tetrade bezeichnet.

Bei übrigen *Fuchsia*-Rassen, wo ich unfruchtbare Ovulen fand, wie auch bei nahezu allen anderen beschriebenen Vorkommen steriler Samenanlagen, resultiert die früh einsetzende Degeneration der Geschlechtszellen in vollständiges Absterben und Verdrängen der letzteren. Im Gegensatz hierzu geben die Störungen bei »Marinka« am häufigsten Anlass zu anomalousen Wachstumsphänomenen im Gametophyten. Statt der Plasmaarmut, die im allgemeinen einem sterilwerdenden Gametophyten zukommt, wird hier sehr oft

in demselben viel mehr Plasma produziert, als es der Fall bei normaler Embryosackentwicklung ist. Die Kerne sind oft hypertrophiert und nehmen grossartige Formen an. Man dürfte solche Erscheinungen vielleicht als Luxuration des Gametophyten betrachten können, die jedoch wegen der Empfindlichkeit der generativen Sphäre für störende Einflüsse zur Entstehung von Anomalien führt und die Unfruchtbarkeit verursacht. Diese luxurierenden Embryosäcke erinnern in manchen Fällen sehr an gewisse dem Gametophyten zugehörige Zellen, die durch lebhaftere Nahrungszufuhr übernährt sind, z. B. an das chalazale Endospermhaustorium von *Sempervivum* (JACOBSSON-STIASNY 1913). Man vergleiche Fig. 1 und 4 Taf. 2 in der letztgenannten Abhandlung mit meiner Figur 11 e.

In Fig. 11 habe ich einige dieser Fälle veranschaulicht. Ein junges Stadium zeigt Fig. 11 c. Hier setzt die anomale Entwicklung bereits unmittelbar nach der heterotypischen Teilung ein. Während die untere Schwesterzelle gesund erscheint, zeigt der Kern der oberen das Anzeichen beginnenden Hypertrophierens. Es sei vergleichungsweise an die Figur 11 a erinnert, wo beide Dyadenzellen zu Grunde gehen. Es ist sehr gut möglich, dass sich die Giftwirkung in ähnlicher Weise schon in der Embryosackmutterzelle äussern kann; ich habe dies aber nicht belegen können. In Fig. 11 d sind die Tetradenteilungen vollendet, und die oberste von drei Megasporen führt einen deutlich hypertrophierten Kern. Ein etwas späterer Zustand ist in Fig. 11 e dargestellt. Der Embryosack ist von dichtem Plasma gefüllt und hat zwei stark veränderte Kerne. Es lässt sich nicht mehr sagen, ob dieser Embryosack aus einer einzigen Tetradenzelle entwickelt ist oder einen anderen Ursprung hat. Fig. 11 f zeigt eine derartige starke Veränderung des Inhalts des Sackes. Zwei sehr grosse Kerne liegen in das dichte Plasma eingebettet. Fig. 13 b ist ein Querschnitt durch einen Embryosack mit umgebenden Nucelluszellen. In dem reichlichen dichten Plasma findet sich eine grössere Anzahl von Kernen, die wenig Chromatin, aber grosse Nukleolen besitzen. Das ganze macht den Eindruck eines Endosperms, wie es sich in der über-nährten chalazalen Region des *Onagraceen*-Embryosackes findet. Diese vielkernige Zelle stammt von einer Megaspore ab; noch eine Megaspore derselben Tetrade war ausgekeimt; diese besass einen einzigen hypertrophierten Kern. In Fig. 12 a wird eine sehr eigentümliche Ausbildung des Gametophyten abgebildet. Der letztere hat die Gestalt eines sehr langen Schlauchs, der sich von der

Hypostase bis an den Nucellusscheitel erstreckt. Die grosse Anzahl von Parietalschichten, die bei diesen Pflanzen sonst immer zwischen dem Embryosack und der Nucellusspitze vorkommt, fehlt somit

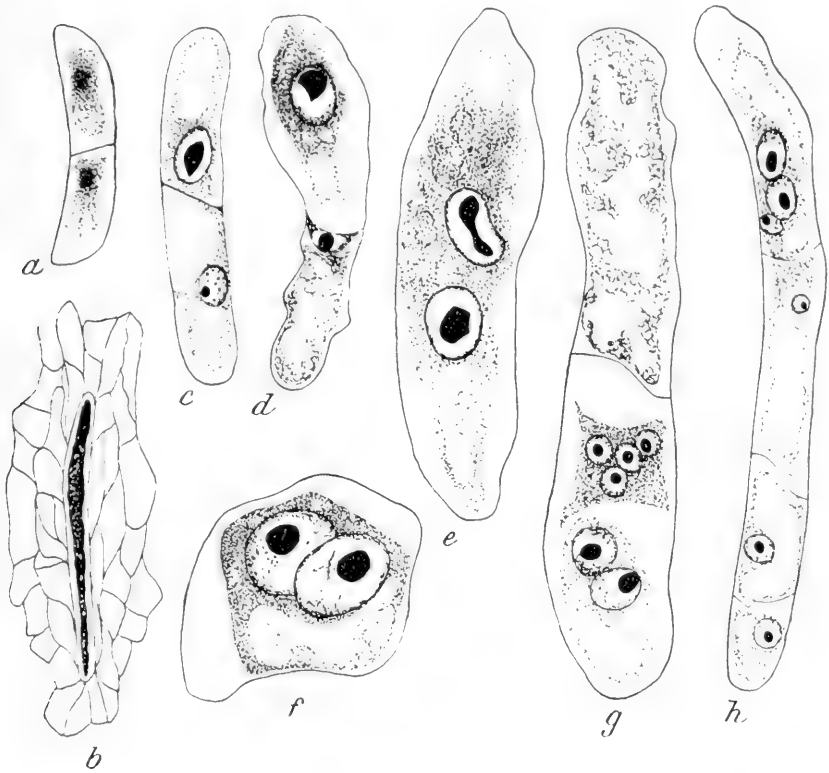


Fig. 11. *Fuchsia* »Marinka«. *a* Beide Dyadenzellen degenerieren. *b* Die generative Region gänzlich desorganisiert. *c* Der Kern der oberen Dyadenzelle hypertrophiert. *d* Der Kern der oberen Tetradenzelle hypertrophiert. *e* u. *f* Embryosäcke mit unnormal dichtem Plasma und zwei stark hypertrophierten Kernen. *g* Die Wand zwischen den zwei unteren ausgekeimten Megasporen aufgelöst. In der oberen Zelle keine Kerne, nur degeneriertes Plasma. *h* Sämtliche Tetradenzellen wachsen aus. Die normale Embryosackentwicklung wird in der obersten verhindert.

(*b* $\frac{240}{1}$, die übrigen $\frac{470}{1}$.)

hier. In dem Schlauch finden sich drei Kerne, von denen der unterste eine ausserordentliche Grösse angenommen hat. Vielleicht haben wir es hier mit drei Megasporenkernen zu tun, zwischen denen Membranauflösung stattgefunden hat; die wohl begrenzten Plasmamassen um die Kerne deuten es an. Am mikropylaren Ende

des Schlauchs ist eine kleine Zelle mit degeneriertem Inhalt abgesetzt; diese dürfte die oberste Tetradenzelle vorstellen.

Bei anomaler Gametophytenentwicklung dieser Art tragen aber die Kerne nicht immer solche augenfälligen Zeichen der Degeneration. Häufig unterscheiden sie sich nur dadurch von normalen Embryosackkernen, dass sie grösser und chromatinärmer sind. Es gibt demnach eine beträchtliche Menge Samenanlagen, deren generative Region, ohne das für übernährte Zellen charakteristische Aussehen zu haben, doch von solchen Störungen beeinflusst ist, dass sie verhindert wird, die normale Ontogenese zu durchlaufen. In Fig. 11 h ist eine Tetrade abgebildet, wo sämtliche Megasporen ausgewachsen sind. Die mikropylare, in welcher die Entwicklung fortgesetzt wird, ist aber so erschüttert, dass sie sich wahrscheinlich nicht zum fertigen Embryosack entwickeln kann. Die gewöhnliche Polarität ist verwischt; die Kerne teilen sich ungleichzeitig und sind von verschiedener Grösse; die beiden grösseren sind blasenartig aufgetrieben und chromatinarm. Fig. 11 g zeigt eine »Tetrade« von drei Zellen. Die mikropylare Megaspore ist der völligen Degeneration anheimgefallen; das Plasma ist degeneriert und die Kerne sind verschwunden. Die mittlere Tetradenzelle hat das Vierkernstadium erreicht; sämtliche Kerne derselben sind gesund. In der chalazalen Megaspore befinden sich nur zwei Kerne; diese sind aber beträchtlich grösser als die vorigen. Eine Wand zwischen den beiden unteren Tetradenzellen ist nicht zu beobachten. Fig. 12 b stellt einen unnormalen Embryosack dar, der vielleicht vier Megasporen mit aufgelösten Querwänden entstammt. In dem in Fig. 12 c abgebildeten Embryosack ist die normale Entwicklung gleichfalls gestört. Das Plasma ist viel dichter als in normalen Fällen; die Kerne teilen sich ungleichzeitig, und einer von ihnen scheint übernährt zu sein. Untenhalb des Sackes sieht man vier grössere Zellen, von denen die oberen den Eindruck von Megasporen machen, während die unteren wegen der kleineren Kerne eher an Nucelluszellen erinnern.

Es ist sehr gut möglich, dass die zuerst beschriebenen Unregelmässigkeiten in dem fertigen Embryosack, z. B. die übernormale Zahl der Zellen im Eiapparate, wenigstens zum Teil gerade von Einflüssen derselben Art herrühren, die in den vorhin erwähnten Fällen zur völligen Veränderung der gewöhnlichen Ausbildung des Gametophyten führen.

Die Entstehung solcher monströsen Bildungen bei der Embryo-

sackentwicklung steriler Pflanzen ist, nach den Literaturangaben zu urteilen, eine seltene Erscheinung. In nahezu allen beschriebenen Fällen, wo der normale Entwicklungsverlauf wegen des Hybridismus, des Wechsels der Aussenbedingungen oder irgend wel-

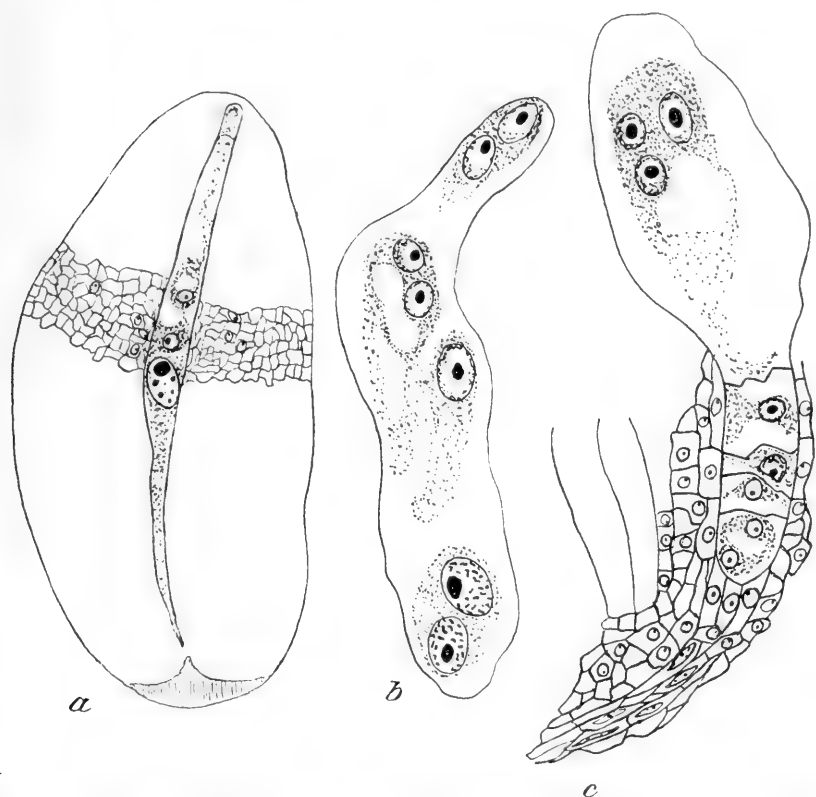


Fig. 12. *Fuchsia* »Marinka«. *a* Der Gametophyt, der wahrscheinlich von vereinigten Tetradenzellen gebildet ist, erstreckt sich durch den ganzen Nucellus. Einer der Kerne stark hypertrophiert $\frac{1.30}{1}$. *b* Embryosack, der vielleicht vier Megasporen entstammt $\frac{3.20}{1}$. *c* Unregelmässiger Embryosack. Unter ihm erhaltene Megasporen $\frac{3.20}{1}$.

cher anderen angenommenen Ursachen, gestört wird und Unfruchtbarkeit eintritt, findet man, wie oben erwähnt, im Gametophyten eine vollständige Hemmung des Wachstums, die am häufigsten früh erfolgt und zum Obliterieren des generativen Gewebes führt. Dass sich aber die Störungen, wie in den *Fuchsia*-Embryosäcken, auch in verstärktem Wachstum äussern können, zeigt das von FAMILLER (1896) beschriebene Verhalten normal verkümmelter Samenknospen

von *Viburnum Lantana*. Er fand hier, dass die Zellkerne der Embryosäcke sich öfter anormal geteilt hatten, »so dass man bis zu 16 Kerne in einem Embryosack zählen konnte«, und sie »hatten sich auch mehr am Rande des ganzen Embryosackes verteilt, statt in der normalen Lage zu bleiben.« Einen anderen Fall von Monstrosität im Embryosacke steriler Samenanlagen erwähnt TISCHLER (1912) bei *Ficus Carica*, wo er ein einziges Mal eine Eizelle fand, die nicht weniger als 132 freie Kerne enthielt. Hier wurden somit die abnormen Entwicklungsvorgänge erst nach der Fertigstellung des Sackes ausgelöst. Bei der apogamen *Wikstroemia indica* kommt nach WINKLER (1906) eine ganze Anzahl von Anomalitäten zum Vorschein, die zum Teil denen bei »Marinka« ähnlich sind. Teils fanden sich hier verhältnismässig sehr häufig Embryosack-Obliterationen, »durchaus denen analog, wie sie TISCHLER bei manchen Bastardpflanzen beschrieben hat«. Aber auch das Weiterleben des degenerierten Gametophyten war zu konstatieren: »Häufig liess sich auch beobachten, dass zwar die Makrospore erhalten blieb und sich auch vergrösserte, aber ohne dass dabei eine Teilung des Kernes stattfand. Solche einkernig gebliebene Embryosäcke, deren Kern auch übernormal grosses Volumen zu erhalten pflegt, erreichen indessen, wie es scheint, nicht die Grösse normal gekeimter Makrosporen, sondern gehen vorher zu Grunde«. PALM (1914) erwähnt für *Solidago serotina* bei Fällen von Parthenokarpie das Vorkommen derartiger Embryosäcke mit nur einem grossen Kern in Samenanlagen, die als verhältnismässig alt zu bezeichnen waren.

Als ein Seitenstück zu diesen nicht normalen Wachstumserscheinungen beim Keimen der Makrosporen sind gewisse Fälle monströser Pollenkörner zu erwähnen. In der vergrösserten Kernzahl am meisten mit dem Tatsachen bei *Viburnum* übereinstimmend ist NEMEC'S bekannter Befund von abnorm grossen, mehrkernigen, embryosackähnlichen Pollenkörnern in petaloiden Staubgefässen von *Hyacinthus*. An viele der umgestalteten plasmareichen Embryosäcke bei »Marinka« erinnern die ausserordentlich grossen Pollenkörner, die TISCHLER (1908) in den Antheren ätiolierter Blüten von *Potentilla Tabernaemontani* × *rubens* fand. Sie waren dicht mit Plasma gefüllt und lagen zwischen den tauben. Eine Teilung des Kernes in einen vegetativen und einen generativen konnte nicht beobachtet werden. Wir haben also hier wie bei »Marinka« einen Fall, wo die Bastardnatur im Verein mit Kultureinflüssen (Ätiolieren) in der sexuellen Region Störungen hervorrufen, wodurch

allerdings die grosse Mehrzahl der Sporen steril wird, aber doch nicht nur steril-taube, sondern auch steril-plasmareiche Formen entstehen.

Unregelmässige Wachstumserscheinungen im Nucellus.

In einer grossen Anzahl der Samenanlagen konnte beobachtet werden, dass die oben geschilderten Degenerationserscheinungen im Gametophyten von unnormaler Ausbildung der den letzteren umgebenden Nucelluszellen begleitet waren. Diese Zellen hatten nämlich eine übernormale Grösse angenommen. Am grössten waren die unmittelbar an die generative Region grenzenden; die übrigen bildeten häufig einen Übergang zu den kleinen, normalen Nucelluszellen der Peripherie. In den hypertrophierten Zellen schien die Kernplasmarelation erhalten zu sein, denn die Kerne derselben waren entsprechend vergrössert. Die Nukleolarsubstanz war reichlich; doch hatten die Nukleolen fast nie solche unregelmässigen Formen, die in degenerierenden Kernen häufig zu sehen sind. In einigen Fällen besass aber der Kern selbst eine unregelmässige Gestalt. Auch konnten mitunter zweikernige Zellen angetroffen werden. Weil diese Nucelluszellen oft dieselbe Grösse hatten, wie die nahliegenden anomalen Geschlechtszellen, war es zuweilen schwierig zu entscheiden, ob eine Zelle zum Sporophyten oder zum Gametophyten gehörte. In Fig. 13 b, die einen Querschnitt durch einen Nucellus darstellt, sind solche vergrösserten Zellen um den atypischen Embryosack zu sehen. Ihre Kerne haben dieselbe Grösse wie die gametophyten Kerne erreicht. Fig. 13 a zeigt einen Längsschnitt durch einen Nucellus ausserhalb der zentralen sexuellen Region. Das grosszellige Gewebe in der Mitte, das ein wenig an ein mehrzelliges Archespor erinnert, besteht aus hypertrophierten Zellen des Sporophyten. Auch in dieser Samenanlage hatte die unnormale Embryosackentwicklung im Gametophyten sehr unregelmässige Strukturen hervorgerufen.

Über einen derartigen abnormen, von gleichzeitigen Störungen in der Entwicklung der Geschlechtszellen begleiteten Zuwachs des vegetativen Elements der Samenanlagen liegen in der Literatur einige Angaben vor. Ehe ich zur näheren Besprechung derselben übergehe, sei an die oben beschriebenen Vorgänge in den Ovulen einer *Godetia*-Rasse erinnert. Hier wurde zunächst der ganze nicht-epidermale Nucellus in ein Archesporium umgewandelt. Die Entwicklung des letzteren ging aber nicht in der normalen Richtung weiter. Das

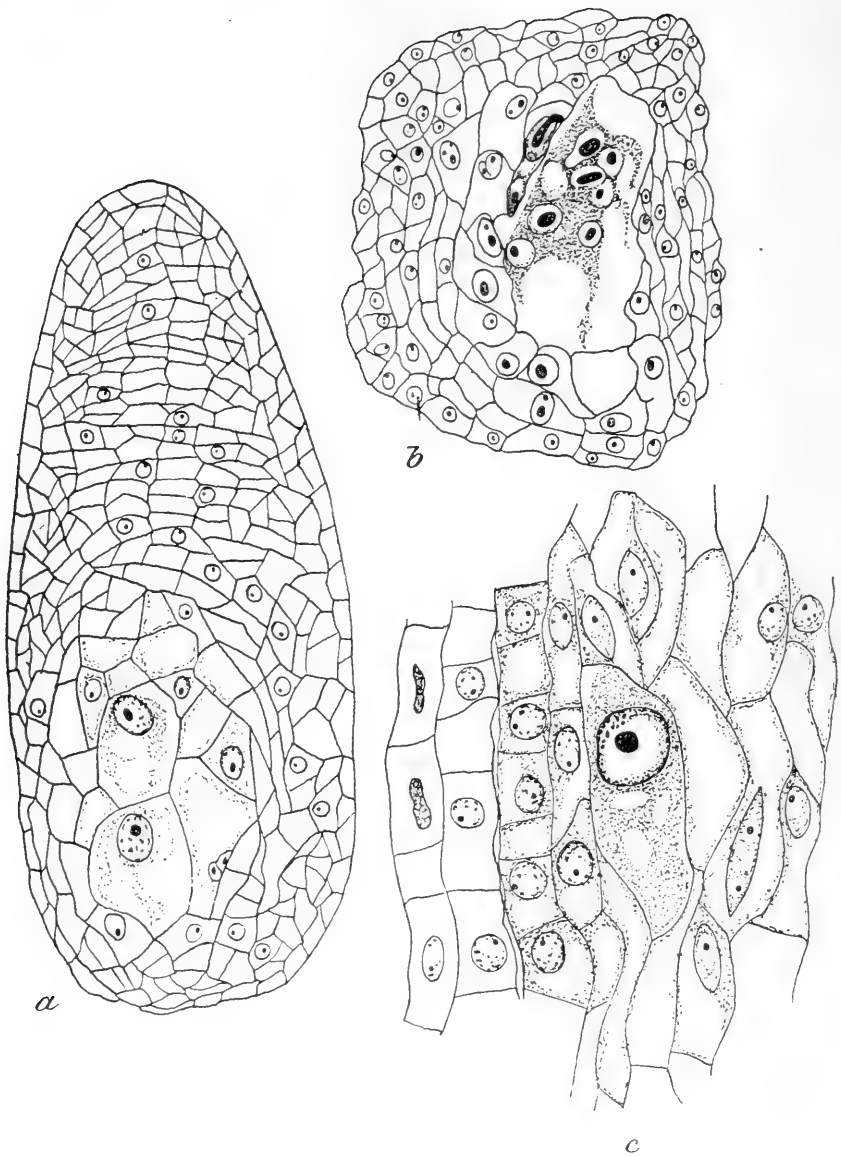


Fig. 13. *Fuchsia* »Marinka«. *a* Längsschnitt durch den Nucellus ausserhalb der sexuellen Region. Einige Nucelluszellen stark vergrössert ($\frac{320}{1}$). *b* Querschnitt durch den Nucellus. Unregelmässige Wachstumserscheinungen sowohl im Gametophyten als auch im Sporophyten ($\frac{320}{1}$). *c* Unnormale Ausbildung einer Zelle im leitenden Gewebe des Funiculus ($\frac{630}{1}$).

umfangreiche Archesporgewebe nahm dafür einen vegetativen Charakter an, und der epidermale Teil des Nucellus rief ausserdem eine mächtige Wucherung hervor, die sogar in den Mikropylkanal hineindringen konnte. Mit diesen bei *Fuchsia* und *Godetia* beobachteten Erscheinungen lässt sich am besten das von TISCHLER geschilderte Verhalten bei *Cytisus Adami* (1903 a) und *Ribes Gordonianum* (1903 b) vergleichen. Bei jenem entsteht, wie bekannt, durch lebhaftes Wachstum des Nucellusgewebes eine sehr eigentümliche Nucellarsprossung, die aus der Mikropyle herausdringt. Öfters kamen auch amitotische Teilungen und mehrkernige Zellen in der Wachstumsregion vor. Zu gleicher Zeit trifft das Schicksal der Degeneration das Gametophytengewebe; nur in seltenen Fällen fand sich ein völlig normaler Embryosack; häufig war er nur rudimentär entwickelt oder gar nicht vorhanden. Bei *Ribes Gordonianum* werden die an die Geschlechtszellen grenzenden Zellen des nucellaren Nährgewebes erheblich grösser und vakuoliger als die übrigen und verdrängen in den allermeisten Fällen das Archespor oder dessen Tochterzellen. LONGO (1909 u. 1914) erwähnt einige Erscheinungen, die zu derselben Art gezählt werden können. In einigen Samenknospen einer Varietät von *Crataegus Azarolus*, »equalmente bene accresciuto, non solo non trovo traccia di endosperma e di embrione, ma neppure di sacco embrionale; trovo però in esso qualche cosa di fortemente singolare. Degli elementi stretti, ramificati o almeno bitorzoluti, provenienti, pare, dalla parte superiore della nucella, penetravano dal micropilo nella cavità ovarica dirigendosi alla placenta a somiglianza di austori.« Bei *Diospyros virginiana* fand er, dass sich in einigen Ovulen, während der Embryosack nach ausgebliebener Befruchtung zu Grunde ging, die umgebenden Tapetenzellen des Integuments teilten und ein relativ dickes Gewebe bildeten. In dem letzten Beispiel tritt das unnormale Wachstum des Sporophyten somit später ein als in den vorher erwähnten Fällen. Eine vergleichbare korrelative Erscheinung kann jedoch auf einer noch späteren Entwicklungsstufe der Samenknospe erfolgen. RENNER (1914) erwähnt, dass in Samenanlagen von *Oenothera muricata*, die mit Pollen von *O. biennis* bestäubt waren und in denen es zur Bildung von krankhaften, bald absterbenden Embryonen gekommen war, die an den Chalazapol des Embryosackes grenzenden Nucelluszellen mitunter beträchtlich heranwachsen. Dies ist in gesunden Samen nie beobachtet worden. Hier resultiert also die Gametophytenentwicklung schon in eine neue Sporophytengenera

tion, und das nachträgliche Wachstum im Nucellus setzt erst zugleich mit der Degeneration der letzteren ein.

Cytisus und *Ribes* gemeinsam ist die Tatsache, dass das Wachstum im gametophytischen Element in den allermeisten Fällen früh aufhört und dass dieses zu Gunsten des Nucellusgewebes verdrängt wird. Bei *Godetia* wird die Gametophytenentwicklung zwar unterbrochen, aber die generative Region nicht verdrängt, sondern sie erhält den Charakter eines vegetativen Gewebes. Anders bei der *Fuchsia*-Varietät »Marinka«. Hier zeigten sich in den Fällen, wo sich progressive Veränderungen im Sporophyten fanden, am häufigsten auch auffällige, obwohl atypische Zuwacherscheinungen in den Sexualzellen. Die beiden genannten Elemente scheinen mithin in gleichem Masse von denselben wachstumsbefördernden Einflüssen gefördert zu sein. Wegen der Harmoniestörung, die auf die Stellung der Pflanze als Bastard- und Kulturpflanze zurückzuführen ist, verläuft jedoch die Entwicklung des Gametophyten nicht in der normalen Weise, sondern auch hier entsteht ein unregelmäßiges Luxurieren. Auch bei der parthenokarpen *Ananassa sativa* (TISCHLER 1912) können progressive Veränderungen zu gleicher Zeit im Gametophyten und im Sporophyten vorkommen. Die Entwicklung des ersteren kann ungestört verlaufen und trotz ausbleibender Befruchtung zur Endosperm bildung führen. In denselben Samenanlagen kann es aber auch im Sporophytengewebe zur Entwicklung eigenartiger Zellbildungen kommen, die am häufigsten Haaren und Thyllen gleichen; »man hat aber den unzweifelhaften Eindruck, dass sie sich bei fehlendem Endosperm weit mächtiger entwickeln können«.

Zu derselben Kategorie von Erscheinungen lassen sich auch, wie TISCHLER hervorhebt, die zahlreichen Fälle von Nucellarembryonen zählen.

In diesem Zusammenhang sei auch erwähnt, dass bei dieser wie bei anderen *Fuchsia*-Formen zuweilen im Funiculus Zellen beobachtet werden konnten, die durch reichlicheres Plasma und grössere Kerne beträchtlich von den Nachbarinnen abwichen. In Fig. 13 c ist eine derartige Zelle dargestellt, die in dem leitenden Strang des Funiculus liegt. Eine ähnliche Erscheinung fand SAMUELSSON (1913 p. 168) bei *Empetrum nigrum*: »In der Chalazaregion einiger jungen Samenanlagen habe ich noch eine Zelle mit auffallend grossem Kern gesehen. Seine Grösse kann sogar die des fungierenden Archesporkerns übertreffen.«

Der Gametophyt einiger anderen Fuchsien.

Um einen Aufschluss darüber zu gewinnen, inwieweit die bei »Marinka« geschilderten embryologischen Strukturen der ganzen Gattung gemeinsam sind, habe ich mehrere kultivierte *Fuchsia*-Formen untersucht; doch war das Untersuchungsmaterial der Mehrzahl dieser Rassen auch nicht annähernd so reichlich wie für »Marinka«. Die betreffenden Fuchsien umfassten zum Teil einige Formen, die aller Wahrscheinlichkeit nach Bastarden sind, nämlich die Rassen »Diadem«, »Émile de Wildeman«, »Mr. Henry Robert«, »Gartendirektor Bonstedt«, »Fürst Otto von Wernigerode«, »Mrs. Rondel« und »Countess of Aberdeen«, zum Teil auch die Spezies *F. procumbens*, *F. coccinea*, *F. pumila* und *F. fulgens*. Ich hatte keine Gelegenheit zu prüfen, in welcher Ausdehnung bei diesen Formen Parthenokarpie vorliegt. Wenigstens bei den letzten vier Arten und bei der Rasse »Émile de Wildeman« kommen jedoch Befruchtung und Endosperm bildung vor. Bei sämtlichen aufgezählten hybriden Varietäten fanden sich sowohl Samenanlagen, in denen fertige Embryosäcke erzeugt waren, als auch Ovulen, wo die Entwicklung des Gametophyten früh aufgehört hatte. In dem letzteren Falle scheint es jedoch fast immer zur Tetradenbildung zu kommen, ehe die Degeneration einsetzt (Fig. 14 d). Solche unregelmässigen Wachstumserscheinungen im Gametophyten, die bei »Marinka« häufig an Stelle der typischen Embryosackentwicklung treten und zur Bildung reichlichen Plasmas und hypertrophierter Kerne führen, waren bei diesen anderen Varietäten nicht zu beobachten. Doch besaßen die letzteren nicht selten Embryosäcke, die in bezug auf die Art ihrer Abweichungen vom Normaltypus denjenigen von »Marinka« glichen.

Bei der Rasse »Diadem« sind die Wände der Tetrade von auffälliger Dicke. Wie bei mehreren anderen *Fuchsia*-Varietäten (vgl. Fig. 14 b u. c) ist die oberste Querwand bedeutend dicker als die beiden unteren. Die Bildung der untersten kann häufig ausfallen, so dass die Tetrade aus drei Zellen besteht, von denen die chalazale zweikernig ist (Fig. 14 e). In anderen Fällen bildet sich aber eine dünne Membran zwischen diesen Kernen (Fig. 14 g). Eine solche Tetrade, die in Fig. 14 f dargestellt ist, deutet an, dass diese unvollkommenere Ausbildung des unteren Teils zunächst auf eine dortige Verzögerung der homotypischen Teilung beruht. In gewissen extremen Fällen führt diese Neigung, die Vollendung des chalazalen Teiles der Tetrade zu verzögern, dahin, dass die Teilung des unteren

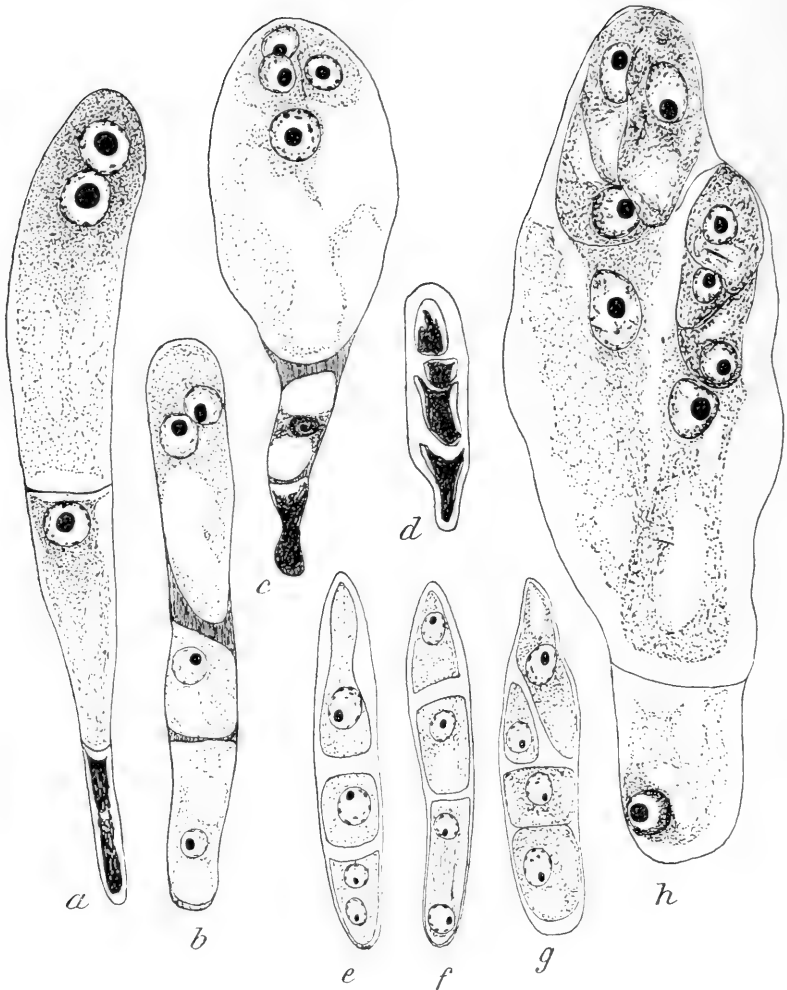


Fig. 14. *a* *Fuchsia* »Mrs. Rondel«. Die zwei oberen Megasporen keimen. *b* u. *c* *F. coccinea*. *b* Zwei Tetradenzellen unter dem zweikernigen Embryosack erhalten. *c* Die bisher erhaltene zweitoberste Megaspore degeneriert. In *b* und *c* sind die Scheidewände zwischen den Megasporen schraffiert. *d* *F.* »Fürst Otto von Wernigerode«. Sämtliche Tetradenzellen sind desorganisiert. *e*—*g* *F.* »Diadem«. Tetraden. *e* Keine Wand zwischen den beiden unteren Megasporenkernen. *f* Verzögerung der Entwicklung der unteren Tetradenhälfte. *g* Die oberste Scheidewand hat eine schiefe Lage. *h* *F.* »Émile de Wildeman«. Zwei durch die Auflösung der Scheidewand vereinigte Embryosäcke. Darunter eine erhaltene Megaspore. — ($\frac{470}{1}$).

Dyadenkerns sogar ausfällt. Dabei werden »Tetraden« von drei Megasporen erzeugt (vgl. Fig. 14 b). In Fig. 14 g ist eine Tetrade abgebildet, deren oberste Querwand in schiefer Richtung verläuft.

Die bei der Varietät »Marinka« sehr häufige Erscheinung, dass mehr als eine Megaspore die Entwicklung fortsetzt, konnte auch bei allen übrigen untersuchten *Fuchsia*-Rassen beobachtet werden. Bei einigen Formen kam sie selten vor, bei anderen schien sie ziemlich gewöhnlich zu sein. Die Anzahl der unterhalb des Embryosackes auswachsenden Megasporen schwankt. In Fig. 14 a ist ein Embryosack der Form »Mrs. Rondel« im Zweikernstadium dargestellt; unter demselben hat die zweite Tetradenzelle fast die gleiche Grösse erreicht; die beiden untersten sind desorganisiert, bleiben aber doch als dunkler Streifen erhalten. Fig. 14 b zeigt von *F. coccinea* eine dreizellige »Tetrade«; die beiden unteren Megasporen sind unter dem zweikernigen Embryosack erhalten. Wenn eine unter dem Sacke gelegene Tetradenzelle einmal den Anstoss zum Keimen erhalten hat, lebt sie bei den Fuchsien gewöhnlich während der ganzen Embryosackentwicklung weiter. Eine Ausnahme von dieser Regel wird in Fig 14 c vorgeführt. Die zweite Megaspore ist hier anfänglich ein wenig angewachsen, aber desorganisiert später, wenn das Vierkernstadium des Embryosacks erreicht ist. Die beiden chalazalen Megasporen sind bereits von Anfang an degeneriert.

In Fig. 15 sind vier Embryosäcke von *F. procumbens* abgebildet. Fig. 15 a zeigt das gewöhnliche Aussehen des Sackes bei dieser Art. Bemerkenswert ist, dass die Eizelle hier wie bei manchen anderen Fuchsien sehr häufig völlig dieselbe Gestalt wie die Synergiden besitzt. Sie ragt nicht über die letztere vor, und die Vakuole hat ihren Platz an dem gegen den Sack gekehrten Ende der Zelle. Auch die Figuren 15 b, 15 c, 9 b und 10 a zeigen Eiapparate von demselben Bau. In dem Embryosack, der in Fig. 15 d dargestellt ist, hat dagegen die Eizelle die normale Gestalt. Fig. 16 a zeigt eine Abnormität derselben Art, die oben für »Marinka« beschrieben wurde. Wir haben hier noch einen Fall von umgekehrter Polarität des Embryosacks. Der grössere Polkern verweilt in der mikropylaren Region des Sackes, während das entgegengesetzte Ende von drei gleichen wandgestellten Zellen eingenommen wird. Ob eine derselben die Natur eines Eies besitzt, lässt sich nicht aus der Gestalt der Zellen entscheiden, denn bei dieser Art hat ja die Eizelle, wie vorhin erwähnt wurde, auch in normalen Embryosäcken sehr

häufig dasselbe Aussehen wie ihre Nachbarzellen. In den Figuren 15 b, c und d sind drei Embryosäcke dargestellt, die mit einem unteren Anhang persistierender Megasporen versehen sind. Aus dem Vergleich dieser Figuren miteinander geht hervor, dass eine gewisse Korrelation zwischen dem Volumen des Sackes und demjenigen des Megasporenanhanges zu bestehen scheint. Besonders auffallend ist die Grösse der beiden unteren Tetradenzellen in Fig. 15 d; der

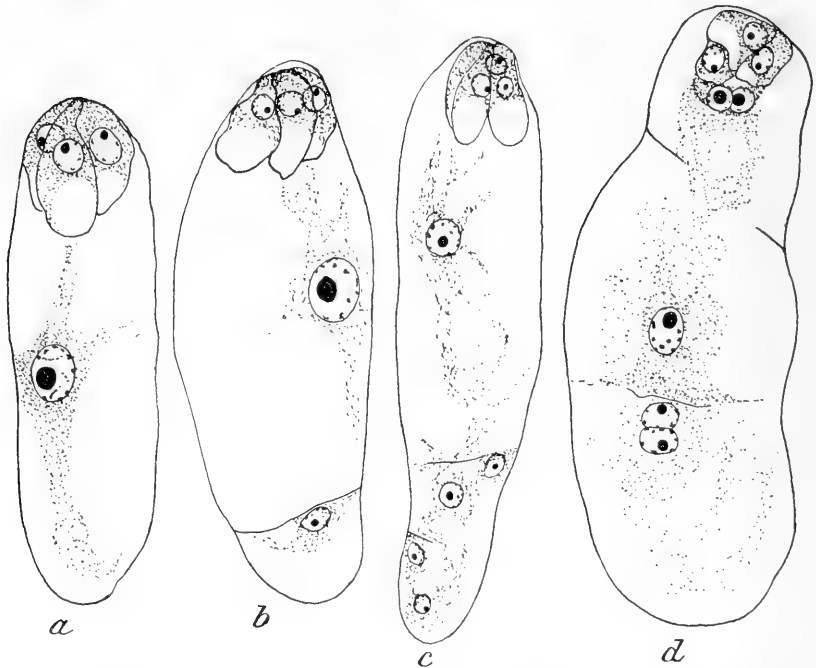


Fig. 15. *Fuchsia procumbens*. a Normaler Embryosack. b Eine Megaspore unter dem Sack erhalten. c Unterhalb des Embryosackes zwei zweikernige Tetradenzellen, die durch die Auflösung der Scheidewände mit dem Sacke vereinigt werden. d Oben ein fünfkerniger Embryosack, darunter zwei ausgewachsene Megasporen. Die Membranen lösen sich auf. — ($\frac{470}{1}$).

Umfang des eigentlichen Embryosacks ist hier von diesen sehr beeinträchtigt worden. Wie aus Fig. 15 c u. d ersichtlich, wird die Verbindung der einzelnen Gametophytenelemente untereinander zuletzt eine sehr innige, indem sich hier, wie bei »Marinka«, die Querwände zwischen den ausgekeimten Megasporen allmählich auflösen können. Es kann auch eintreffen, dass sich die verschiedenen Plasmamassen dabei vereinigen. In den mitgeteilten Figuren sind nur persistierende einkernige oder zweikernige Megasporen

abgebildet. Bei dieser Art kommt es aber mitunter vor, dass sich eine grössere Anzahl der Kerne in diesen Zellen findet. Am häufigsten liegen sie in diesem Falle zu Paaren geordnet wie in der untersten zweikernigen Megaspore der Figur 15 d. Die jetzt geschilderte Ausbildung eines Megasporenanhanges unter dem Embryosack war bei *F. procumbens* eine nicht selten zu beobachtende Erscheinung.

Fig. 15 d hat noch eine Abweichung von dem normalen Embryosacktypus aufzuweisen. Hier liegt ein Fall von fünfkernigem Embryosack vor, der einzige Fall, den ich bei *F. procumbens* fand. Es lässt sich wohl gut annehmen, dass die zwei freien Kerne aus einer Teilung des Polkerns stammen. Dass es sich hier um eine derartige nachträgliche Teilung im Embryosacke handelt, wird wohl auch dadurch wahrscheinlich, dass auch die Kerne des Eiapparats offenbar solche Teilungen erfahren können. Dies habe ich freilich bei dieser Art nicht beobachtet; für »Marinka« ist aber diese Erscheinung schon erwähnt, und noch einen Fall habe ich bei *F. coccinea* gefunden (Fig. 16 b). Hier fanden sich am mikropylaren Ende des Sackes drei deutlich begrenzte Plasmamassen, von denen jede zwei Kerne enthielt. Da das Plasma etwas schlecht fixiert war, liess sich nicht entscheiden, ob Wände um die Plasmamassen ausgebildet waren. Jedenfalls braucht es wohl kaum in Frage gestellt zu werden, dass die letzteren die Zellen des Eiapparats vorstellen. Der Polkern war dagegen hier ungeteilt geblieben.

Es ist oben geschildert, wie sich der Embryosack der Fuchsien in gewissen Fällen dadurch vergrössern kann, dass die Querwände zwischen den ausgekeimten Megasporen einer und derselben Tetrade aufgelöst werden. Bei der Varietät »Émile de Wildeman« fand ich einige Male eine ähnliche Membranauflösung in der gametophytischen Region, aber hier handelte es sich nicht um die Vereinigung unregelmässig ausgebildeter Megasporen mit dem Sack, sondern um die Verbindung von zwei fertigen Embryosäcken miteinander. In Fig. 14 h ist ein derartiger Fall dargestellt. Die beiden Säcke dürften wohl hier, nach ihrer nahezu parallelen Lage zu urteilen, aus zwei verschiedenen Tetraden stammen. Ein Rest der ehemaligen Scheidewand lässt sich noch oben erkennen. Im unteren Teil des Sackes stossen die einzelnen Plasmamassen unmittelbar aneinander. Noch eine Megaspore bildet einen Bestandteil des Gametophytenkomplexes. Sie ist einkernig geblieben und gehört wahrscheinlich zu derselben Tetrade wie der rechte Embryosack. In einigen anderen Samenan-

lagen war das Verwachsen der Embryosäcke so innig, dass es nicht mehr möglich war, den Ursprung und den Charakter der Kerne zu bestimmen. Dass diese achtkernige Säcke aber der Vereinigung von zwei normalen vierkernigen ihren Ursprung verdankten, lässt sich daraus schliessen, dass stellenweise scharfe Grenzlinien im Plasma

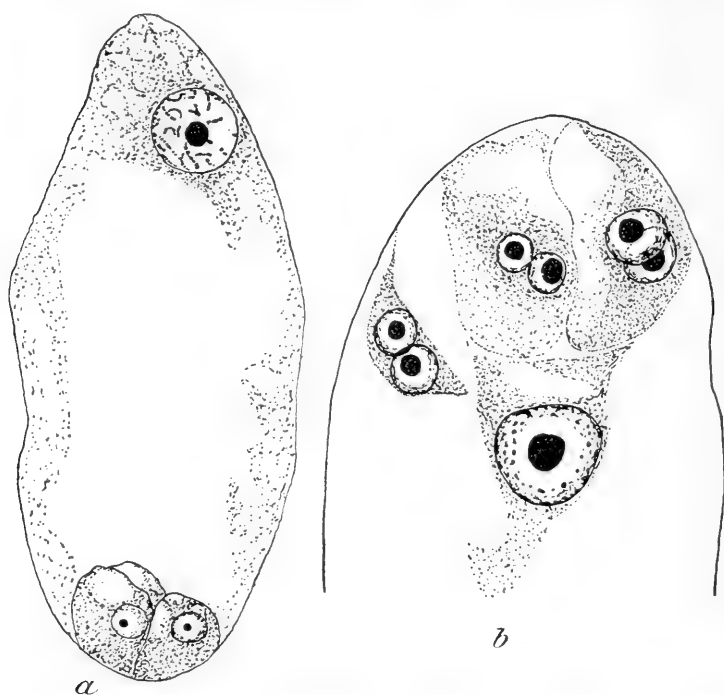


Fig. 16. *a* *Fuchsia procumbens*. Umgekehrte Polarität. *b* *F. coccinea*. Siebenkerniger Embryosack. Die Zellen des Eiapparats sind zweikernig. — $\left(\frac{630}{1}\right)$.

und ausserdem Reste der früheren Scheidewand noch zu sehen waren.

Endospermstadien waren bei *F. procumbens*, *F. coccinea*, *F. fulgens* und »Émile de Wildeman« zu sehen. In dem Wandbelag tritt in älteren Stadien Zellenbildung ein. Der chalazale Teil des Endosperms hat dasselbe Aussehen wie bei den übrigen untersuchten Gattungen dieser Familie.

Der Embryosack der Onagraceen. Eine Übersicht.

Durch die über die Embryosackentwicklung der *Onagraceen* ausgeführten Untersuchungen hat es sich herausgestellt, dass ein vierkerniger Embryosack ein sehr charakteristisches Merkmal dieser Familie ist. Ein Embryosack dieses Typs ist in der jüngsten Zeit bei vielen Arten verschiedener Gattungen gefunden: *Oenothera* (GEERTS 1908 u. 1909, MODILEWSKI 1909, DAVIS 1910, RENNER 1914, FrL. WERNER 1914), *Circaea* und *Epilobium* (MODILEWSKI u. WERNER), *Lopezia* (TÄCKHOLM 1914), *Clarkia* und *Fuchsia* (WERNER). Unter älteren Forschern hat HOFMEISTER bereits 1847 und 1849 vierkernige Embryosäcke bei *Godetia rubicunda* richtig abgebildet und beschrieben.

Von Fällen, die Abweichungen von diesem Typ zeigen, sind bisher nur wenige erwähnt. VESQUE (1879) hat bei *Fuchsia fulgens* einen fünfkernigen Embryosack gefunden, der seines Erachtens aus der Verschmelzung von zwei Megasporen entstanden ist. Doch dürfte diese Vergrösserung der Kernzahl, auch wenn die Entstehungsweise nicht immer dieselbe sein sollte, auf jeden Fall als eine sekundäre, aus dem normalen vierkernigen Typ herzuleitende Erscheinung gedeutet werden müssen. Es handelt sich nämlich hier mit grösster Sicherheit entweder um dasselbe Phänomen, das ich nicht nur mitunter bei *Fuchsia*, sondern auch je ein Mal bei *Godetia* und bei *Jussieua* fand, nämlich um die Teilung des Polkerns — Fig. 12, Taf. 19 in VESQUES Abhandlung macht diesen Eindruck — oder auch um Erhaltung der zweiten Tetradenzelle, wie er es selbst meint. In der letztgenannten Weise erklärt auch GEERTS die vermehrte Kernzahl des Embryosackes, die er zweimal bei *Oenothera Lamarckiana* fand. Bei *Oenothera biennis* konnte MODILEWSKI »einigemal eine grössere Zahl der Kerne im jungen Embryosacke konstatieren, doch die Fälle waren so selten, dass ich diese Tatsachen näher zu studieren bis jetzt keine Gelegenheit hatte«. Wenn man von GIBELLIS und FERREOS (1891) Untersuchung der in der Familie sehr freistehenden oder, vielleicht richtiger, nicht zu dieser Familie gehörenden Gattung *Trapa* absieht, hat nur einer der Forscher, die sich mit den *Onagraceen* beschäftigt haben, nämlich GUIGNARD (1882), das Vorkommen eines gewöhnlichen achtkernigen Embryosackes in dieser Familie erwähnt und zwar bei *Oenothera tetraptera*. Diese Angabe ist sehr auffällig, teils weil es sich hier, nach der Darstellung des Verfassers zu urteilen, nicht um eine Anomalie, sondern um das

Normale bei dieser Pflanze handeln soll, teils weil Frl. WERNER dieselbe Art untersucht hat, ohne dass sie, wie es scheint, andere als vierkernige Embryosäcke wahrgenommen hätte. Auch in einigen anderen Hinsichten widersprechen Frl. WERNERS Befunde GUIGNARDS Beschreibung. Dieser sagt nämlich, dass die unterste Megaspore zum Embryosack auswachse und »au moment de la fécondation, le sac embryonnaire est en contact avec l'épiderme du sommet du nucelle«. Nach jener ist es aber hier, wie am häufigsten bei den *Onagraceen*, die oberste Tetradenzelle, die den Sack erzeugt, und was den zweiten Punkt betrifft, geht es aus einer Figur, die Frl. WERNER mitteilt, hervor, dass der Embryosack noch nach der Befruchtung durch mehrere Parietalschichten von der Nucellusspitze getrennt ist, ganz wie es in der Familie die Regel ist.

Wie oben angedeutet, scheint *Trapa natans* von den übrigen bisher untersuchten *Onagraceen* abzuweichen durch die Bildung von vier Kernen auch im chalazalen Teil des Embryosackes. GIBELLI und FERREO schreiben hierüber (p. 173): »Tuttavia noi, servendoci di sezioni in serie, abbiamo potuto scorgere l'ulteriore segmentazione in quattro dei due nuclei superiori ed inferiori, come accade normalmente, e quindi anche la formazione delle antipode, ben presto evanescenti«, und an einer anderen Stelle (p. 159): »Le antipode sono labilissime, ma una volta ne abbiamo pure scorte tre«. Auch HOFMEISTER (1858) sah bei dieser Pflanze Kerne am chalazalen Ende des Sackes. Wenn also *Trapa* in der Kernanzahl des fertigen Embryosackes einen ursprünglicheren Typ zeigt, als die übrigen untersuchten *Onagraceen*, nimmt doch der Gametophyt derselben in einer anderen Beziehung eine entwicklungsgeschichtlich hohe Stellung ein, weil hier, nach den erwähnten Forschern, die Embryosackmutterzelle direkt zum Embryosack auswächst. Wir haben es also bei den eigentlichen *Onagraceen* und bei *Trapa* mit zwei in hohem Grade differenzierten, aber doch weit getrennten Embryosacktypen zu tun, beide wegen Verminderung der Anzahl der Teilungen im Gametophyten entstanden. In jenem Falle ist eine Teilung ausgefallen, in diesem zwei; bei den ersteren hat eine einzige Megaspore den Embryosack geliefert, bei den letzteren vier. In Anbetracht der Konstanz, mit welcher der vierkernige Embryosacktyp sonst bei den *Onagraceen* vorzukommen scheint, sprechen somit die embryologischen Verhältnisse für diejenige Ausschaltung der *Trapa* aus dieser Familie, die schon wegen anderer Unterschiede von einigen Verfassern vorgenommen worden ist.

Die vorliegende Untersuchung bestätigt noch ferner diese Konstanz. In der Tat habe ich in meinem Material nie einen Embryosack gefunden, der nicht vierkernig gewesen wäre oder wenigstens aus einem vierkernigen hergeleitet werden müsste (Mehrkernigkeit durch Teilung des Polkerns oder der Zellen des Eiapparats oder auch durch sekundäre Einverleibung einer oder mehrerer Megasporenkerne). Ich habe mithin keine Säcke beobachtet, die Übergangsformen zum gewöhnlichen achtkernigen Typus gehabt hätten, Formen also, aus denen hervorginge, wie sich die Reduktion der Kernanzahl des Sackes vollzogen hätte. Ephemere Antipodeninitialen wie sie etwa bei der gleichfalls vierkernigen *Helosis* (CHODAT und BERNARD 1900) und bei mehreren *Podostemaceen*-Gattungen (WENT 1910, MAGNUS 1913) auftreten, sind meines Wissens in dieser Familie auch von keinem anderen *Onagraceen*-Embryologen angegeben worden.¹⁾ Es ist auch nicht notwendig anzunehmen, dass solche Übergangsformen je existiert hätten. Es wäre ja denkbar, dass die Vierkernigkeit plötzlich entstanden wäre, zu derselben Zeit, wo sich die Polarität des Sackes änderte, so dass beide Kerne des zweikernigen Embryosackes, statt sich zu trennen, an demselben Pol, dem mikropylaren, blieben, wonach nur noch eine zweite Teilung ausreichte, um die wichtigsten Elemente des Sackes, den Eiapparat und den Polkern, zu bilden.

Die *Onagraceen* bilden ohne Zweifel eines der besten Beispiele von der Anwendbarkeit embryologischer Merkmale im Dienste der Systematik. Ein vierkerniger Embryosack ist, nach bisher erschienenen Untersuchungsergebnissen zu urteilen, ein ebenso gutes Charakteristicum der Vertreter dieser Familie wie jedes andere aus dem übrigen Bau gewonnene Familienmerkmal.

Eine weitere Ausbildung des Gametophyten ist, obgleich in einer ganz anderen, ja sogar entgegengesetzten Richtung als derjenigen, welche sich in der Reduktion der Kernzahl des Embryosackes bis auf vier herausstellt, in dieser Familie in einigen Fällen zu sehen. Als eine solche mehr differenzierte Organisationsstufe des Gametophyten werden nämlich die oben mehrmals erwähnten Fälle zu betrachten sein, wo eine oder mehrere der unteren Tetradenzellen, die sonst verdrängt oder häufiger in völlig desorganisiertem

¹⁾ COULTERS und CHAMBERLAINS Angabe, die *Onagraceen* hätten frühzeitig verschwindende Antipoden, die bei *Oenothera* in einer kleinen Tasche an der Embryosackbasis lägen, dürfte, wie es GEERTS (1909 p. 81) wahrscheinlich macht, von einer Verwechslung mit den Überbleibseln der drei unteren Megasporen herrühren.

Zustände erhalten bleiben, auswachsen und gleichsam ein dem fertigen Sack zugehöriges Organ bilden. Diese Erscheinung, die, was die *Onagraceen* betrifft, in ihrer typischen Form schon bei *Fuchsia fulgens* (VESQUE 1879), *Oenothera Lamarckiana* (GEERTS 1909) und *Lopezia coronata* (Verf. 1914) beobachtet ist, kommt bei einer der hier untersuchten Formen (der *Fuchsia*-Form »Marinka«) fast regelmässig, bei anderen (z. B. *Fuchsia procumbens*) spärlicher und bei einigen schliesslich (z. B. *Jussieua*, *Epilobium*, *Clarkia*, *Boisduvalia*) nur zufällig oder gar nicht vor. Derartige Bildungen können, wie einige Forscher gesagt haben, als den Antipoden analog betrachtet werden. Bei den *Onagraceen* können, gerade wegen des Fehlens der Gegenfüssler, solche Embryosäcke mit drei anhaftenden Megasporen eine auffallende äussere Ähnlichkeit mit gewöhnlichen achtkernigen Embryosäcken von dem Typ bieten, der reihenweise geordnete Antipoden hat. In der Tat hat auch diese Ähnlichkeit zwischen ausgekeimten Tetradenzellen und Gegenfüsslern mitunter zu Verwechslungen geführt, wie es PALM (1914) bei *Aster* und *Solidago* gezeigt hat. Wenn man die Funktion der ausgewachsenen Megasporen mit derjenigen der Antipoden vergleicht, ist zunächst wohl an ihre Bedeutung als zuleitende Bahn zu denken. Ob sie daneben aber eine ernährungsphysiologische Rolle aktiverer Art spielen, z. B. an der Verarbeitung der Nährstoffe teilnehmen, wie von mehreren Forschern für die Gegenfüssler angenommen wird, mag unentschieden gelassen werden. Die unter dem Embryosack ausgekeimten Tetradenzellen mögen somit in bezug auf ihre wahrscheinliche Funktion zu den höchst verschiedenen Einrichtungen gerechnet werden, durch welche die Nährstoffe von der Chalaza her dem Embryosack zugeführt werden. Eine solche Bedeutung hat man zugeschrieben teils verschiedenen Bildungen in den angrenzenden Teilen des Sporophyten, wie der Hypostase und dem axilen Leitstrang im Nucellargewebe bei *Crassulaceen* und verwandten Familien, teils verschiedenen Teilen des Gametophyten, wie, von Megasporen abgesehen, den Antipoden und gewissen basalen Endospermzellen.

Diese Vereinigung des Embryosacks mit einer oder mehreren der unteren Megasporen zu einer gametophytischen Einheit kommt in dieser Familie noch stärker zum Ausdruck in solchen Fällen, wo die anfangs wohl ausgebildeten Scheidewände zwischen den ausgekeimten Tetradenzellen sich aufzulösen anfangen, nachdem der Gametophyt schon zu seinem endgültigen Umfang ausgewachsen ist. Unter diesen Umständen gibt es folglich in den unteren Teilen des

so erweiterten Embryosacks eine grössere oder kleinere Anzahl einverleibter Megasporenerkerne mit ihren Plasmamassen. Die Vereinigung von verschiedenen Tetradenzellen durch sekundäre Auflösung der Scheidewände, wie sie VESQUE so häufig bei den Angiospermen beobachten zu können meinte, kann mithin in dieser Familie wirklich stattfinden. Diese Erscheinung ist natürlich von solchen Fällen auseinanderzuhalten, wo die Wände zwischen den Megasporen schon von Anfang an aufgelöst oder auch gar nicht angelegt werden und wo die verschmolzenen Megasporen einen Embryosack von einem bestimmten Typus erzeugen (z. B. bei *Lilium*, *Smilacina*, *Cypripedium*). Bei *Clintonia* (SMITH 1911) ist ebenfalls ein Embryosack vorhanden, der, wie bei den *Onagraceen* in den erörterten Fällen, Megasporenerkerne enthält; hier sind dieselben aber schon von Haus aus degeneriert.

Die drei unteren Tetradenzellen bleiben aber bei den *Onagraceen* auch in den Fällen, wo sie keine Keimung erfahren, was in dieser Familie das gewöhnlichste ist, in irgend einer Form erhalten. Hierin weichen die *Onagraceen* von den meisten übrigen Angiospermen ab, bei denen die sterilen Megasporen ja schon früh verdrängt und verbraucht werden. Diese Erhaltung bleibt aber, ausser in den oben erwähnten Fällen, auf die äussere Membran beschränkt. Der Inhalt der Megasporen dagegen desorganisiert früh. Die Kerne gehen zu Grunde und das Plasma wird bei Hämatoxylinfärbung stark farbespeichernd. Es finden also hier dieselben Veränderungen in diesen Zellen statt wie bei den meisten übrigen Angiospermen. Doch scheint Frl. WERNER nicht der Ansicht zu sein, dass diese Veränderungen, die sie selbst für *Epilobium angustifolium* richtig geschildert hat, ein Zeichen der Degeneration seien: »Ich habe mich nicht davon überzeugen können, dass die drei Schwesterzellen des Embryosackes wirklich sogleich degenerieren«, und sie wendet sich gegen MODILEWSKI, weil er das Schicksal jener Megasporen als Absterben beschreibt. Allem Anschein nach handelt es sich jedoch wohl auch hier wie bei den übrigen Angiospermen um ein Zugrundegehen der lebenden Substanz der Zellen. Der Unterschied zwischen den letzteren und den *Onagraceen* in dieser Hinsicht ist wohl, wie gesagt, nur der, dass bei den meisten Pflanzen die degenerierenden Tetradenzellen bald völlig verbraucht sind, während bei den *Onagraceen* die ebenso veränderten unteren Megasporen vorläufig vor der weiteren Vernichtung bewahrt bleiben und, mit ihren desorganisierten Inhalt von den äusseren Membranen umschlossen, unterhalb des Sackes als stark tingiertes Anhängsel zu erkennen sind (Fig. 3 d, e, f u. g:

8 h, 9 a u. 14 a und in der Abhandlung Frl. WERNER'S Fig. 4, 5, 7, 11—13 und 15). Auch zwischen den so veränderten Megasporenelementen lösen sich die Scheidewände, wie die zitierte Verfasserin bemerkt, sehr häufig auf. Frl. WERNER scheint nur von diesem Verhalten der unteren Tetradenzellen zu reden und nicht von dem weiteren Auskeimen derselben, wie es z. B. bei der *Fuchsia*-Form »Marinka« so häufig vorkommt. Das Auftreten des erwähnten degenerierten Megasporenanhangs unter dem Sacke kann nicht als eine für die Familie allein herrschende Regel aufgestellt werden. Obgleich im allgemeinen ein solcher Streifen auch noch dann zu sehen ist, wenn die Embryoentwicklung angefangen hat, sieht man doch mitunter, dass die desorganisierten Tetradenzellen schon früh völlig verdrängt und vernichtet werden. Es hat den Anschein, als ob dieses Verhalten bei verschiedenen Arten ein verschiedenes wäre. Man findet demnach in den meisten Samenanlagen von *Jussieua villosa*, *Fuchsia fulgens* und *F. procumbens* keine Spuren von den unteren Tetradenzellen unter dem fertigen Sack, während bei anderen *Fuchsia*-Formen und *Jussieua suffruticosa* ein dunkelgefärbtes Anhängsel auch in älteren Stadien vorhanden ist. Die Bedeutung der unteren Megasporen als zuleitende Bahn, welche von der zitierten Autorin betont wird, scheint mithin nicht für alle Arten dieser Familie zu gelten. Auch in zahlreichen Fällen, wo die betreffenden Elemente zwar nicht vernichtet, aber doch von den umgebenden Nucelluszellen stark zusammengedrückt sind, lässt sich eine derartige Aufgabe derselben kaum annehmen. Der Nahrungsstrom wird in solchen Samenanlagen vielmehr durch die umgebenden, median gelegenen Nucelluszellen geleitet, die ja auch mitunter eine spezifische Anpassung an diese Funktion erfahren können. Eine derartige für die Nährzufuhr geeignete Struktur nimmt auch sehr häufig die Nucellusepidermis auf älteren Stufen an.

Obgleich das Auskeimen sämtlicher Zellen der Tetrade, wie es bei *Fuchsia* »Marinka« vorkommt, das ursprüngliche Verhalten in der Stammesgeschichte der Pflanzen darstellt, darf man natürlich, wenn man bei den Angiospermen derselben Erscheinung begegnet, nicht sogleich von einem primitiven Merkmal phylogenetischer Bedeutung reden. Eine solche Bedeutung will NITZSCHKE (1914) dem Keimen mehrerer Tetradenzellen zuschreiben: »Wo also diese (die nicht funktionierenden Schwestermakrosporen) noch zum Teil wenigstens entwicklungsfähig sind, dort scheint ein Kennzeichen für hohes Alter der Pflanze vorzuliegen«. Wie es sich bei den niederen Angiospermeureihen mit

der Ursprünglichkeit dieses Charakters auch verhalten mag, bei manchen höheren Familien z. B. *Rubiaceen* und *Compositen* ist derselbe wohl jedenfalls als eine später erworbene Eigenschaft aufzufassen. Dies dürfte mit grösster Wahrscheinlichkeit auch bei den *Onagraceen* der Fall sein. Darauf deutet u. a. das bei den meisten Vertretern zufällige Vorkommen dieser Erscheinung. In diesen Fällen, wo mehr als eine Tetrade sich entwickelt, scheint die Annahme berechtigt, dass der schon einmal vorhandene Verlust der Keimfähigkeit der betreffenden Megasporen durch irgend welche Ursache aufgehoben ist, und dass es sich somit hier um die Aufhebung einer Entwicklungshemmung handelt.

Wir können also bei den *Onagraceen* in gewissen Fällen das Vorkommen folgender drei Erscheinungen konstatieren: eines komplexen sporogener Zellen, des Keimens von mehr als einer Megaspore derselben Tetrade und des mesotropen Durchgangsmodus des Pollenschlauches. Obwohl diese von manchen Forschern als bei den Angiospermen primitive Merkmale angesehen werden, sind sie doch wahrscheinlich in dieser Familie als sekundär aufzufassen.

Stockholms Högskola, Botanisches Laboratorium, Mai 1915.

LITERATURVERZEICHNIS.

- ALBANESE, N. (1904). Ein neuer Fall von Endotropismus des Pollenschlauches und abnormer Embryosackentwicklung bei *Sibbaldia procumbens* L. Sitzb. Akad. Wien 113.
- D'ANGREMOND, A. 1914. Parthenokarpie und Samenbildung bei Bananen. Flora 7 (107).
- ARNOLDI, W. (1912). Zur Embryologie einiger *Euphorbiaceen*. Trav. Mus. Bot. Acad. St. Pétersbourg 9.
- BEER, R. (1907). The supernumerary pollen-grains of *Fuchsia*. Ann. of Bot 21.
- CHODAT, R. & BERNARD, CH. (1900). Sur le sac embryonnaire de *Heliosis guyanensis*. Journ. de Bot. 14.
- DAVIS, B. M. (1910). The reduction divisions of *Oenothera biennis*. Ann. of Bot. 24.
- V. FABER, F. C. 1912. Morphologisch-physiologische Untersuchungen an Blüten von *Coffea*-Arten. Ann. Jard. bot. Buitenz. 10.
- FAMILLER, J. 1896. Biogenetische Untersuchungen über verkümmerte oder umgebildete Sexualorgane. Flora 82.
- GEERTS, J. M. (1908). Beiträge zur Kenntnis der cytologischen Entwicklung von *Oenothera Lamarckiana*. Ber. D. Bot. Ges. 26.
- (1909). Beiträge zur Kenntnis der Cytologie und der partiellen

- Sterilität von *Oenothera Lamarckiana*. Rec. Trav. Bot. Néerl. 5.
- GIBELLI, G. & FERREO, F. (1891). Intorno allo sviluppo dell'ovolo e del seme della *Trapa natans* L. Malpighia 5.
- GUIGNARD, M. L. (1882). Recherches sur le sac embryonnaire des Phanérogames Angiospermes. Ann. Sci. nat. Bot. (6), 13.
- HOFMEISTER, W. (1847). Untersuchungen des Vorgangs bei der Befruchtung der *Oenothereen*. Bot. Zeit. N:o 45.
- (1849). Die Entstehung des Embryo der Phanerogamen. Leipzig.
- (1858). Neuere Beobachtungen über Embryobildung der Phanerogamen. Jahrb. wissensch. Bot. 1.
- JACOBSSON-STIASNY, E. (1913). Die spezielle Embryologie der Gattung *Sempervivum* im Vergleich zu den Befunden bei den andern *Rosales*. Denkschr. Akad. Wien 89.
- (1914). Versuch einer phylogenetischen Verwertung der Endosperm- und Haustorialbildung bei den Angiospermen. Sitzb. Akad. Wien 123.
- JOST, L. (1908). Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. Jena.
- JUEL, H. O. (1911). Studien über die Entwicklungsgeschichte von *Hippuris vulgaris*. Nov. Acta Soc. Sci. Ups. (4), 2.
- LONGO, B. (1903). Ricerche sulle *Cucurbitaceae* e il significato del percorso intercellulare (endotropico) del tubetto pollinico. Atti Lincei (5), 4.
- (1909). La partenocarpia nel *Diospyros virginiana* L. Rend. Accad. Lincei (5), 28.
- (1914). Ricerche sopra una varietà di *Crataegus Azarolus* L. ad ovuli in gran parte sterili. Nouv. Giorn. Bot. Ital. 21.
- MAGNUS, W. (1913). Die atypische Embryonalentwicklung der *Podostemaceen*. Flora 5 (105).
- MARTIN, J. N. (1914). Comparative morphology of some *Leguminosae*. Bot. Gaz. 58.
- MC AVOY, B. (1912). The reduction division in *Fuchsia*. Ohio Nat. 13.
- MIYOSHI, M. (1894). Über Reizbewegungen der Pollenschläuche. Flora 78.
- MODILEWSKI, J. (1908). Zur Samenentwicklung einiger *Urticifloren*. Flora 98.
- (1909). Zur Embryobildung von einigen *Onagraceen*. Ber. D. Bot. Ges. 27.
- MURBECK, SV. (1901). Über das Verhalten des Pollenschlauches bei *Alchemilla arvensis* (L.) Scop. und das Wesen der Chalazogamie. Lunds Univ. Årsskr. 36.
- NAWASCHIN, S. (1895). Ein neues Beispiel der Chalazogamie. Bot. Centralbl. 63.
- (1898). Über das Verhalten des Pollenschlauches bei der Ulme. Bull. Acad. St. Pétersbourg 8.
- (1913). Zur Entwicklungsgeschichte der Chalazogamen. *Juglans regia* und *Juglans nigra*. Mém. Acad. St. Pétersbourg (8), 31.
- NITZSCHKE, J. (1914). Beiträge zur Phylogenie der Monocotylen, gegründet auf der Embryosackentwicklung apokarper *Nymphaeaceen* und *Helobien*. Beitr. Biol. Pflanz. 12.
- PALM, B. (1914). Zur Embryologie der Gattungen *Aster* und *Solidago*. Acta Horti Bergiani 5.

- RENNER, O. (1914). Befruchtung und Embryobildung bei *Oenothera Lamarckiana* und einigen verwandten Arten. Flora 7 (107).
- RÖSSLER, W. (1911). Ein neuer Fall des Durchgangs eines Pollenschlauches durch das Integument. Ber. D. Bot. Ges. 29.
- SAMUELSSON, G. (1913). Studien über die Entwicklungsgeschichte der Blüten einiger *Bicornes*-Typen. Svensk Bot. Tidskr. 7.
- SHATTUCK, C. H. (1905). A morphological study of *Ulmus americana*. Bot. Gaz. 40.
- SMITH, K. W. (1911). The tetranucleate embryo-sac of *Clintonia*. Bot. Gaz. 52.
- TÄCKHOLM, G. (1914). Zur Kenntnis der Embryosackentwicklung von *Lopezia coronata* Andr. Svensk Bot. Tidskr. 8.
- VAN TIEGHEM, PH. (1901). L'hypostase, sa structure et son rôle constants, sa position et sa forme variables. Bull. Mus. Paris 7.
- TISCHLER, G. (1903 a). Über eine merkwürdige Wachstumserscheinung in den Samenanlagen von *Cytisus Adami* Poir. Ber. D. Bot. Ges. 21.
- (1903 b). Über Embryosack-Obliteration bei Bastardpflanzen. Beih. Bot. Centrbl. 15.
- (1906). Über die Entwicklung der Sexualorgane bei einem sterilen *Bryonia*-Bastard. Ber. D. Bot. Ges. 24.
- (1908). Zellstudien an sterilen Bastardpflanzen. Arch. f. Zellf. 1.
- (1912). Über die Entwicklung der Samenanlagen in parthenokarpen Angiospermen-Früchten. Jahrb. wissensch. Bot. 52.
- TOMASCHEK, A. (1889). Über die Verdickungsschichten an künstlich hervorgerufenen Pollenschläuchen von *Colchicum autumnale*. Bot. Centrbl. 39.
- TREUB, M. (1911). Le sac embryonnaire et l'embryon dans les Angiospermes. Nouvelle série de recherches. Ann. Jard. bot. Buitenz. 24.
- WENT, F. A. F. C. (1910). Untersuchungen über *Podostemonaceen*. Verh. Akad. Amsterdam (2), 16.
- WERNER, E. (1914). Zur Ökologie atypischer Samenanlagen. Beih. Bot. Centrbl. 32.
- VESQUE, J. (1879). Développement du sac embryonnaire des Phanérogames angiospermes. Ann. Sci. nat. Bot. (6), 8.
- WINGE, Ö. (1914). The pollination and fertilization processes in *Humulus lupulus* L. and *H. japonicus* Sieb. et Zucc. Compt.-rend. trav. Lab. Carlsberg 11.
- WINKLER, H. (1906). Über Parthenogenesis bei *Wikstroemia indica* (L. C. A. Mey. Ann. Jard. bot. Buitenz. (2), 5.
- ZINGER, N. (1898). Beiträge zur Kenntniss der weiblichen Blüten und Inflorescenzen bei *Cannabineen*. Flora 85.

STUDIER ÖFVER VEGETATIONEN I DALARNE¹

1. NÅGRA LAFVAR FRÅN DALARNE

AF

GUNNAR SAMUELSSON

Under mina resor inom Dalarne har jag tyvärr kunnat ägna lafvarna en endast ringa uppmärksamhet. Hvad jag insamlat inskränker sig hufvudsakligen till en del prof till beståndsanalyser, hvilka jag hemfört för att få bestämda. De ha i Upsala godhetsfullt granskats af Docent TH. C. E. FRIES och Fil. Stud. G. E. DU RIETZ. Några busklafvar, som jag själf ansett mig kunna säkert bestämma, har jag dock direkt på platsen infört i min dagbok, hvarför jag äfven här äger åtskilliga uppgifter om några få arter. De flesta äro naturligen mycket allmänna, men några mera anmärkningsvärda fynd föreligga nog också. Som Dalarnes lafflora är obetydligt känd, har jag trott, att ett och annat kunde förtjäna att offentliggöras, i synnerhet som några fynd äro gjorda i rätt svårtillgängliga trakter, som knappast någon lichenolog kommer att besöka inom öfverskådlig framtid. Jag har därför här nedan sammanställt mina anteckningar om några arter (mest från fjälltrakterna), som icke torde vara allmänna inom hela landskapet, fastän några äro synnerligen vanliga i vissa trakter och för öfrigt helt naturligt också af mig många gånger förbisett eller ej antecknats. Ur Botaniska museets i Upsala herbarium (»Hb. Ups.») har jag hämtat några kompletterande uppgifter, dock endast för sådana arter, om hvilka jag själf

¹ Under ofvanstående titel har jag för afsikt att offentliggöra en del spridda iakttagelser, hvilka icke lämpligen kunna inpassas i ett par större arbeten, hvori jag kommer att nedlägga hufvudresultaten af mina fleråriga studier öfver Dalarnes vegetation och flora.

har något att meddela. Af alla insamlade arter ha exemplar öfverlämnats till det nämnda museet.

Alectoria divergens (Ach.) Nyl. förekommer h. o. d. på för vindar m. l. m. starkt exponerad mark både i fjäll- och björkregionen, öfverallt steril. — Idre: Långfjället vid Gröfvälsjön, på Djupgrafstöten och Hällsjövåla: Salfjället 1836 K. F. THEDENIUS i Hb. Ups.); Lillfjäten på Torråsen (björkhed); Stådjan (1891 T. HEDLUND i Hb. Ups.). Lima: Hundfjället.

A. ochroleuca (Ehrh.) Nyl. är tämligen allmän på vindexponerade ställen i fjäll- och björkregionerna, men har också en och annan gång observerats på likartade ståndorter i öfversta delen af barrskogsregionen. Arten är oftast steril, men uppträder äfven med väl utvecklade apothecier, stundom i riklig mängd. — Idre: Näsfjället (*c. fr.*); Långfjället vid Gröfvälsjön, Djupgrafstöten och Hällsjövåla; Salfjället; nära Foskdalen (tallhed); Stoåsen; Uggern *c. fr.*; Nipfjället; Lillfjäten på Torråsen; Fjärtervåla. Särna: Härjehogna; Vedungsfjället. Transtrand: Neisfjället; Mellan-Faxefjället; Granfjället; Närfjället; Ejskogsfjället. Lima: Hundfjället (*c. fr.*). Våmhus: Andjusvarden.

A. sarmentosa Ach. är allmän öfverallt i norra Dalarnes skogsområden, mest på gran. Apothecier anträffas så godt som öfverallt, där de eftersökas. I Hb. Ups. finnes ett exemplar med dylika från Särna: Särnaby vid Mitteltemplet (1905 G. A. RINGSJELLE). Jag har annoterat exemplar med dylika från följande ställen. Lima: nära Västra Årnäs och nära Bergsätra. Älfedalen: mellan Kåtilla och Däråberg. Orsa: nära Untorp. Leksand: nära Eksjön. Malung: Mo-Myckelberg. Säfsnäs: mellan Sågen och Kvarnberget.

A. thulensis Th. Fr. förekommer på samma slags lokaler som *A. divergens*, alltid steril. — Idre: Näsfjället; Djupgrafstöten; Hällsjövåla; Uggern; Stådjan 1845 H. VON POST och 1891 T. HEDLUND i Hb. Ups.. Särna: Vedungsfjället. Transtrand: Neisfjället; Mellan-Faxefjället. Lima: Hundfjället.

Beomyces roseus Pers. Endast iakttagen i Våmhus: nära Hykjeberget på en gångstig (*c. fr.*).

Cetraria cucullata Bell. Ach. förekommer sällsynt i fjällen tillsammans med *C. nivalis*. Jag har sett den 4 å 5 gånger, fastän jag antecknat den endast på ett par ställen, endast steril. — Idre: Djupgrafstöten: Stådjan (1891 T. HEDLUND i Hb. Ups.). Lima: Hundfjället.

C. hiascens (Fr.) Th. Fr. — Särna: Vedungsfjället på en mossbed i fjällregionen (steril). Torde många gånger vara förbisedd.

C. nivalis (L.) Ach. Förekommer allmänt på fjällen, framför allt på vindexponerad mark både i fjäll- och björkregionerna, äfven h. o. d. i barrskogsregionen på torra hedar, vid vägkanter etc. Jag har fått det intrycket, att apothecier anträffas öfverallt, där de eftersökas, äfven om jag annoterat dem på relativt få ställen. — Idre: Näsfjället; Långfjället

vid Gröfvellsjön, Djupgrafstöten, Storvätteshogna och Hällsjövåla; nära Foskdalen (tallhed); Salfjället; Stoåsen; Uggern; Nipfjället; Stådjan (*c. fr.*; 1891 T. HEDLUND i Hb. Ups.); Fjätervåla; Lillfjäten på Torråsen (*c. fr.*); Löskjevåla (*c. fr.*); Lomviken (tallhed). Särna: Härjehogna; Fulufjället nära Klorån och på Tyskstöten; Vedungsfjället; Särnabyen vid Mitteltemplet (tallhed). Transtrand: Neisfjället; Mellan-Faxefjället; Granfjället (*c. fr.*); Närfjället; Köarskärsfjället; Hemfjället; Gammelsäterfjället. Lima: Hundfjället (*c. fr.*); Digerberget vid Bergsätra; Vålberget (*c. fr.*, här äfven en *sorediös* form). Älfdalen: Storvarden (*c. fr.*); Långsjöblecket (*c. fr.*). Vämhus: Andjusvarden (*c. fr.*); Bösjövarden. Mora: mellan Kråkberg och Säs. Bjursås: Västanbergsskogen (1896 H. E. JOHANSSON i Hb. Ups.). Vika: Kyrkbyn (rullstensås).

Cladonia alpicola (Flot.) Wain. (det. G. E. DU RIETZ). — Lima: Hundfjället (vinderoderad mark).

C. bellidiflora (Ach.) Schær. (det. G. E. DU RIETZ). — Transtrand: Mellan-Faxefjället (mosshed).

Gyrophora erosa (Web.) Ach. *v. torrefacta* (Schrad.) Th. Fr. (det. TH. C. E. FRIES). — Lima: Hundfjället (vinderoderad mark).

G. hyperborea (Hoffm.) Mudd. — Idre: Salfjället (1836 K. F. THEDENIUS i Hb. Ups.); Stådjan (do). Transtrand: Gammelsäterfjället (vinderoderad mark). Lima: Vålberget. Älfdalen: Dåråberg (på sten).

G. proboscidea (L.) Ach. (det. TH. C. E. FRIES). — Idre: Stådjan (1891 T. HEDLUND i Hb. Ups.). Lima: Hundfjället (vinderoderad mark).

Lecidea arctica Smft. (det. G. E. DU RIETZ). — Idre: Stådjan (1891 T. HEDLUND i Hb. Ups.). Transtrand: Närfjället (snöläge); Källfjället (do i björkregionen).

L. limosa Ach. (det. G. E. DU RIETZ). — Idre: Stådjan (1891 T. HEDLUND i Hb. Ups.). Särna: Fulufjället vid Girådalen (snöläge i björkregionen). Lima: Vålberget.

Letharia vulpina (L.) Wain. Denna sällsynta laf är i Sverige hittills iakttagen så godt som uteslutande på gamla kyrktak af trä och på gamla husväggar i åtskilliga trakter, nordligast i Jämtland. Jag känner tre litteraturuppgifter om fynd af arten på träd, af hvilka åtminstone det ena uppges vara gjordt på björk, nämligen i Härjedalen, Tännäs, vid Malmagen »m. fl. st.» (M. G. SJÖSTRAND i Vet.-Akad:s Handl. 1833, s. 124). För de andra bägge, som härröra från Dalafjällen (K. F. THEDENIUS i Vet.-Akad:s Handl. 1838, s. 31; O. G. BLOMBERG i Bot. Not. 1895, s. 90), lämnas ingen uppgift om trädslaget. I Hb. Ups. finnes ett exemplar från Tännäs, Funnäsdalen (1842 K. F. THEDENIUS), som vuxit på en torrfura. I de angränsande delarna af Norge är den anträffad på flerstäl-len, öfverallt på torrfuror. I Hb. Ups. finnas exemplar från följande ställen: Aursjöfjällets västside i barrskogsregionens öfre del (1896 R. SER-NANDER; ett 20 cm. långt exemplar); Rendals-Sölen (1853 N. C. KINDBERG); mellan Lillebo och Härjehogna (1895 E. P. VRANG). Själf har jag iakttagit denna laf på en mängd platser i nordligaste Dalarne ända upp i öfversta delen af barrskogsregionen. Öfverallt, där jag iakttagit den, har den förekommit en eller annan meter högt upp på stammen af ännu upprättstående, sedan lång tid tillbaka döda furor »torr-rakar». På

de allra äldsta, söndermultnande stammarna har jag dock mera sällan iakttagit den, en gång dock synnerligen rikligt stora, ända till 15 cm. långa ruskor). Jag vill särskildt anmärka, att jag ingenstädes sett den på kullfallna tallstammar, hvilka hysa en från de upprättstående torrfurorna fullkomligt afvikande lafvegetation. Påfallande ofta har jag funnit den på träd, stående i myrkanter. Själf har jag endast funnit den steril, men i Hb. Ups. ligger ett exemplar med ett apothecium, hvilket torde vara det enda hittills funna i hela Skandinavien (se nedan!). — Idre: nära Töfsinghån; Juttuslätten; Klutsjövåla; mellan Grundagsättern och Klutsjön; mellan Stoåsen och Grundagsättern; Hällsjövåla; Uggern; nära Idrebyn; Idreberget enl. E. BERGSTRÖM. Särna: mellan Lomviken och Härjehogna (c. fr. 1895 J. P. GUSTAFSSON i Hb. Ups.); nära Härjehögn samma trakt som föreg.; nära Krokbackssättern; Rödfjället härifrån utdelad i MALME, Lichen. succ. exs., fasc. 16, n:o 379); mellan Byggningen och Dammbusta; nedanför Uckevåla; nära Älgaråsvallen; nära Hornberget; nära Granåsjön. Älfdalen: på kronoparken vid Kolmark enl. meddelande af jägmästaren O. VESTERLUND. Vänjan: Johannisholms besparingsskog (d:o).

Lobaria scrobiculata (Scop.) DC. — Rättvik: Dådran vid Klöfvet. Leksand: Skorsberget. Söderbärke: Gläse.

Mycoblastus sanguinarius (L.) Norm. v. *alpinus* (Fr.) Stein. (det. G. E. DU RIETZ). — Lima: Hundfjället (vinderoderad mark).

Nephroma arcticum (L.) Fr. är vanlig i öfre Dalarne, där den uppträder rikligast på mossrikare fläckar af tallhedarna, men äfven i granskog, och går också upp i fjällregionen. — Särna: Härjehogna; Älfros: Särnaby vid Mitteltemplet. Transtrand: Hemfjället. Lima: Hundfjället. Malung: mellan Lyan och Stora Lyberget. Älfdalen: Storvarden. Rättvik: Dådran vid Klöfvet. Leksand: Skorsberget. Gagnef: Tjärnaheden. Enviken: Bingsjö strömkvarn. Hedemora: Näs 1879 C. INDEBETOU i Hb. Ups.).

N. tomentosum (Hoffm.) Nyl. (det. G. E. DU RIETZ). — Älfdalen: nära Karsbodarna (på stammen af en sälg i granskog).

Parmelia intestiniformis Vill. Ach. (det. G. E. DU RIETZ). — Idre: Stådjan (c. fr. 1905 G. A. RINGSALLE i Hb. Ups.). Lima: Vålberget.

P. pubescens (L.) Wain. förekommer på stenar och vinderoderad mark, särskildt ofvan barrskogsgränsen. — Idre: Hällsjövåla; Stådjan 1893 E. JÄDERHOLM i Hb. Ups.). Särna: Härjehogna. Transtrand: Gammelsäterfjället. Lima: Hundfjället.

Peltigera venosa (L.) Hoffm. — Boda: Lillacksen (på en gångstig, rikt apotheciebärande).

Pertusaria oculata (Dicks.) Th. Fr. (det. TH. C. E. FRIES). — Särna: Härjehogna (snöläge).

P. panyrga (Ach.) Th. Fr. (det. TH. C. E. FRIES). — Transtrand: Gammelsäterfjället (vinderoderad mark).

Psoroma hypnorum (Hoffm.) Nyl. (det. TH. C. E. FRIES). — Idre: Salfjället (på jord).

Solorina crocea (L.) Ach. har af mig iakttagits flera gånger utefter gångstigar, äfvensom i snölägen. — Idre: Slugufjället (snöläge); Lill-

fjäten gängstig i tallskog. Transtrand: Kastarberget (do.). Lima: Vålberget. Boda: nära Solberga (vägkant i barrskog. Gagnef: Tjärnaheden (1905 K. HEDLUND i Hb. Ups.).

S. saccata (L.) Ach. — Boda: Gulleråsen på Lissberget (kalkklippa). — Denna art har jag iakttagit äfven på ett par ställen i Västmanland, nämligen vid Klacken i Norberg och nära Sala grufva, äfven här på kalkgrund.

Sphaerophorus coralloides Pers. torde icke vara allmän i fjällen, då jag endast ett par gånger anmärkt den. — Idre: Långfjället på Djupgrafstöten och Hällsjöväla (vinderoderad mark på bägge ställena).

Thamnotia vermicularis (Sw.) Ach. har af mig iakttagits en enda gång. — Idre: Djupgrafstöten (vinderoderad mark).

SMÄRRE MEDDELANDEN

Föreningens medlemmar uppmanas att till denna afdelning insända meddelanden om märkligare växtfynd o. dyl.

Ett tillägg till Stockholmstraktens växter.

Sedan 1906 har jag under somrarna, åtminstone någon tid hvarje år bott vid Löfberga nära Hasseludden i **Bo socken**. Mitt botaniska arbete har därunder hufvudsakligen varit inriktadt på lafvegetationen. Helt och hållet försummade hafva dock ej heller fanerogamerna blifvit. Under de första somrarna ägnade jag rätt mycken tid åt traktens *Archhieracia* och *Alchemilla*. Och senare hafva äfven öfriga fanerogamer uppmärksamrats dels vid insamling af material för Kungl. Högre Lärarinneseminiariets herbarium, dels under förberedelserna för de årligen vår och höst återkommande exkursionerna med mina elever.

Mina exkursioner hafva i allmänhet inskränkt sig till ett litet område, som begränsas af segelleden till Vaxholm, en rät linje dragen ungefär från Hamndalen till Myrsjön (l. Stora Dammsjön), dalgången, som från denna sjö stryker förbi Rensåtra till Sägsjön, och en linje från Södergårdet vid sistnämnda sjö till Kummelnäs och Eolsüdde.

Då emellertid flera botanister före mig uppehållit sig i denna trakt, antog jag, att dess fanerogamflora skulle vara så väl känd, att mina samlingar och anteckningar icke kunde hafva något intresse för den af Botaniska sällskapet i Stockholm föranstaltade förteckningen öfver Stockholmstraktens växter, och meddelade därför till utgifvarna endast några få, spridda fyndortsuppgifter. Och dessa synas icke hafva blifvit beaktade, sannolikt emedan däri upptagits äfven ett antal *Hieracia* och man genom förbiseende kommit att tro, att samtliga uppgifter rörde detta släkte, som tyvärr helt och hållet uteslutits ur förteckningen.

Det visar sig emellertid nu, när nämnda förteckning utkommit, att i densamma helt och hållet saknas uppgifter från Bo socken för mer än ett hundratal af mig där observerade och insamlade arter. Rörande flera af dessa kunde man ju utan vidare antaga, att de skulle förekomma där. Anmärkningsvärdt synes mig dock vara, att icke heller jag lyckats få observera åtskilliga eljest i Stockholmstrakten rätt vanliga arter, såsom *Acorus calamus*, *Adoxa moschatellina*, *Agrostemma githago*, *Agrostis spica venti*, *Artemisia absinthium*, *Asperugo procumbens*, *Bunias orientalis*,

Chrysosplenium alternifolium, *Coloneaster inlegerrima*, *Elymus arenarius*, *Gentiana campestris*, *Linum catharticum*, *Lolium temulentum*, *Malva neglecta*, *Milium effusum*, *Nardus stricta*, *Origanum vulgare*, *Parnassia palustris*, *Pedicularis palustris*, *Scorzonera humilis* och *Sisymbrium sophia*. Det vill däraf synas, som om de här åtminstone icke spelade någon så framträdande roll i vegetationen som flera af dem göra annorstädes.

Äfven i den af mig besökta delen af socknen förekomma flera arter, ej så få på många ställen och i riklig mängd, rörande hvilka visserligen i förteckningen uppgifter föreligga, men från andra delar. Som exempel må anföras *Anthemis tinctoria*, *Campanula patula*, *Cardamine hirsuta*, *Carex magellanica*, *Chimaphila umbellata*, *Cynanchum vinceloxicum*, *Fragaria moschata*, *Galium mollugo*, *Geranium pyrenaicum*, *Laserpitium latifolium*, *Lathyrus vernus*, *Lathyrus niger*, *Lycopus europæus*, *Monotropa hypopithys*, *Oenanthe aquatica*, *Papaver dubium*, *Peplis portula*, *Phalaris arundinacea*, *Polygonum amphibium*, *Pyrola chlorantha*, *Ranunculus polyanthemos*, *Salix pentandra*, *Sanicula europæa*, *Stratiotes aloides*, *Trientalis europæa*, *Trifolium agrarium*, *Trifolium montanum* och *Typha angustifolia*.

Hvad som gifvit mig anledning till detta meddelande, är det stora antalet för socknen nya arter (eller former), som jag anträffat. Då mitt meddelande i allmänhet icke torde kunna hafva något intresse för andra tidskriftens läsare än dem, som äro bosatta i Stockholmstrakten, har jag af utrymmesskäl sökt att gifva detsamma så sammanträngd form som möjligt. Jag har också följt den i förteckningen använda nomenklaturen och anordningen. Speciella fyndorter hafva bifogats, endast då det gällt sparsamt eller blott på en eller några få ställen anträffade arter, men jag har icke velat utelämna sådana växter, om hvilka man kunde utan vidare antaga, att de skulle förekomma i trakten. Några få hafva dessutom medtagits för den nya fyndortens skull eller af andra skäl, ehuru de redan voro kända från Bo. Dessa förut obeaktade eller föga beaktade Bo-bor äro:

Achillea ptarmica; *Actea spicata* mellan Kummelnäs och Rensätra; *Aegopodium podagraria*; *Aethusa cynapium*; *Agrimonia eupatoria*; *Alchemilla micans* vid Myrsjön etc.; *A. plicata* Löfberga, Rensätra; *Alyssum calycinum* Nygårdet vid Myrsjön, först 1913; *Arctium minus*; *A. officinale* Hasseludden; *A. tomentosum*; *Aster salicifolius* Nygårdet vid Myrsjön; *A. tripolium* Kilsviken; *Atriplex latifolium* Kilsviken; *Barbarea lyrata* Löfberga etc.; *Bidens cernua* Kummelnäs båtvarf; *Bidens tripartita*; *Brachypodium pinnatum* Hasseludden, i en gammal trädgård tillsammans med *Myrrhis odorata*; *Calamagrostis lanceolata*; *Calamintha acinos* mellan Kummelnäs och Rensätra; *Callitriche verna* Kummelnäs; *Campanula rapunculoides* Löfberga; *Cardamine impatiens* mellan Kummelnäs och Rensätra; *Carex lasiocarpa* Kvarnsjön etc.; *C. montana* Hasseludden, nu utgången; *C. stellulata*; *C. vulpina* Kummelnäs, Södergårdet; *Carlina vulgaris* Rensätra; *Cephalanthera rubra* Kummelnässkogen 1889 (TORE C. O. ZACHRISSON); *Chenopodium glaucum* Kummelnäs, först 1912; *Ch. rubrum* Kummelnäs 1913; *Cicuta virosa* Kummelnäs båtvarf; *Conium maculatum* Kummelnäs; *Cynosurus cristatus*; *Cystopteris fragilis* Kummelnäs etc.; *Drosera rotundifolia*; *Dryopteris dilatata*; *Dr. thelypteris* mellan Kummel-

näs och Sagsjön: *Echium vulgare* Nygårdet vid Myrsjön etc.: *Epilobium Lamyi* Rensåtra: *E. parviflorum* ymnigt mellan Kummelnäs och Rensåtra: *Epipactis latifolia* Kummelnäs, Södergårdet: *Eriophorum vaginatum*: *Erodium cicutarium*: *Erysimum cheiranthoides*: *E. hieracifolium* holmen Sverige: *Euphrasia brevipila*: *Filipendula ulmaria* v. *dendrata* Löfberga: *Galeopsis bifida*: *G. ladanum* Nygårdet vid Myrsjön: *G. speciosa*: *Geranium bohemicum* Löfberga 1912: *G. pusillum*: *Geum rivale* × *urbanum* Löfberga: *Glyceria aquatica* Kummelnäs: *Gnaphalium silvaticum*: *Heracleum sibiricum* v. *angustifolium* mellan Kummelnäs och Rensåtra: *Hesperis matronalis*: *Holcus mollis* nära Myrsjön 1908 1913: *Hydrocharis morsus ranae* Kummelnäs: *Hyoscyamus niger*: *Isotlis echinospurum* Kvarnsjön: *Juncus bufonius*: *J. supinus* Kvarnsjön etc.: *J. filiformis*: *Lemna trisulca* Kummelnäs: *Lepidium campestre* mellan Hasseludden och Myrsjön: *Listera cordata*: *Lithospermum arvense*: *Lolium perenne*: *Luzula multiflora*: *L. nemorosa* Hölja nära Hasseludden 1906: *Lycopodium clavatum*: *L. selago*: *Lycopsis arvensis*: *Lysimachia vulgaris*: *Lythrum salicaria*: *Malaxis paludosa* vid en tjärn nära Kummelnäs 1907, nu utgangen: *Malva moschata* Nygårdet vid Myrsjön: *Matricaria chamomilla*: *M. discoidea* Löfberga, först 1912: *Mentha aquatica* mellan Kummelnäs och Sagsjön: *Mespilus calycina* Kummelnäs: *M. oxyacantha* Kummelnäs: *Myosotis caespitosa*: *M. collina*: *M. micrantha*: *Myriophyllum alterniflorum* Kvarnsjön, Myrsjön etc.: *M. verticillatum* mellan Kummelnäs och Sagsjön: *Nasturtium palustre*: *Nuphar luteum*: *Papaver argemone* Rensåtra: *Peucedanum palustre*: *Phleum Boehmeri* Kummelnäs: *Poa Chaixii* Hasseludden och Skepparholmen: *P. compressa*: *Polygonum dumetorum* Hasseludden etc.: *P. hydropiper*: *P. persicaria*: *P. tomentosum*: *Prunus spinosa*: *Pyrola media* mellan Löfberga och Rensåtra: *Ranunculus sceleratus*: *Raphanus raphanistrum* oftast ymnigare än *Sinapis arvensis*: *Rhamnus cathartica* Hasseludden: *Rhinanthus major*: *Rh. minor*: *Rubus caesius* Kummelnäs: *R. idaeus* f. *chlorocarpus* på udden utanför Kummelnäs batvarf, som det vill synas, icke förvildad: *R. chamemorus*: *Sagittaria sagittifolia* Kummelnäs batvarf: *Sambucus nigra*: *Scirpus acicularis* Kvarnsjön etc.: *Sc. maritimus* Kilsviken: *Scutellaria galericulata*: *Sedum sexangulare* Rensåtra, Nygårdet etc.: *Selinum carvifolia* Löfberga: *Senecio silvaticus*: *S. viscosus* Löfberga, Kummelnäs etc.: *Sesleria coerulea* mellan Kummelnäs och Rensåtra, vid Sagsjön: *Silene dichotoma* mellan Kummelnäs och Rensåtra, i första ars gräsvall 1906, men ej hållande sig kvar: *S. venosa*: *Sisymbrium officinale* Löfberga: *Sium latifolium* Kummelnäs batvarf: *Sonchus arvensis*: *S. asper*: *S. oleraceus*: *Sparganium ramosum* Kummelnäs batvarf: *Sp. simplex*: *Spergula rubra* Kummelnäs, Annelund: *Sp. vernalis* Löfberga etc.: *Stachys palustris*: *Stellaria palustris*: *St. uliginosa* Löfberga etc.: *Thalictrum flavum* Kummelnäs, Södergårdet: *Thlaspi alpestre* mellan Kummelnäs och Rensåtra, först 1913: *Trifolium procumbens* Kummelnäs batvarf: *Trisetum flavescens* Kummelnäs ymnigt: *Triticum caninum* Hasseludden och Löfberga: *Typha latifolia* Sagsjön: *Urtica urens*: *Vaccinium myrtillus* f. *epruinosum* mellan Löfberga och Rensåtra etc.: *V. uliginosum*: *Valeriana officinalis*: *Verbascum thapsus*: *Veronica anagallis* Hasseludden: *V. hederifolia* Kummelnäs: *Vicia villosa*: *Woodsia ilvensis* Kummelnäs.

Ur Stockholmstraktens växter är, i likhet med *Ornithogalum nutans* L. och några andra gamla trädgårdsväxter, utesluten *O. umbellatum* L. Denna synes mig dock förtjäna ett omnämmande lika väl som *Lilium bulbiferum* och *L. martagon* samt talrika adventivväxter. Vid Rensättra har jag funnit den i, lat vara skäligen dåligt brukade, aktrar långt från gården, där det ej kan ifrågasättas, att den direkt utplanterats. Jag har icke kunnat finna, att den för närvarande odlas ens framme vid gården.

Trakten kring Hasseludden och Kummelnäs är synnerligen rik på *Rumex*-arter. Förutom *R. acetosa* och *R. acetosella* äro här anträffade *R. aquaticus*, *R. crispus*, *R. domesticus*, *R. hydrolapathum*, *R. maximus* och *R. obtusifolius*. Särdeles allmänna äro *R. obtusifolius* (Hasseludden, Löfberga och Kummelnäs) och *R. aquaticus* (Hasseludden, Löfberga och Kummelnäs) batvarf samt vid bäcken mellan Myrsjön och Kvarnsjön; *R. hydrolapathum* växer synnerligen ymnigt vid Kummelnäs. Vid Hasseludden och Löfberga uppträda — eller hafva uppträdt, ty på förstnämnda ställe har fyndorten genom dikning och uppränsning under de senaste åren betydligt spolierats — flera arter blandade om hvarandra, och där hafva också uppkommit hybrida kombinationer, såsom *R. aquaticus* × *obtusifolius*, *R. crispus* × *obtusifolius*, *R. domesticus* × *obtusifolius*, möjligen äfven *R. aquaticus* × *domesticus*. *R. maximus* är icke observerad mer än vid Kummelnäs batvarf, där visserligen den ena af de båda förmodade föräldrarna (*R. aquaticus*) förekommer, men den andra helt och hållet saknas. Den bildar ett af flera individ sammansatt bestånd och visar icke det ringaste tecken till försvagad fertilitet eller någon som helst tendens att i något hänseende mendla. Om den uppkommit genom korsning — hvilket ju förefaller sannolikt — så föreligger här näppe- ligen en hybrid i första generationen, knappt i någon af de första, och förhåller sig växten annorstädes på samma sätt som här, finns, för så vidt jag kan se, icke något hinder för att betrakta den som art. Egen- domligt måste det i alla fall förefalla, att den förmodade kombinationen *R. aquaticus* × *R. hydrolapathum* är fullt fertil, under det att *R. aqua- ticus* × *obtusifolius* och *R. crispus* × *obtusifolius* starkt tendera till sterilitet. Atminstone morfologiskt synes icke affiniteten vara större mellan kontrahenterna i det förra fallet än i de båda senare.

Vegetationen i det af mig undersökta lilla området går helt säkert snabbt betydliga förändringar till mötes, särskildt om den s. k. Sågsjö- kanalen kommer till stånd. Under de senaste åren har den ena villan rest sig efter den andra; den ena jordbiten efter den andra har brutits upp till trädgårdstappa eller utjämnats till gårdsplan; nya vägar ha tagits upp, och därvid hafva icke ens skonats sjöstränderna, som dess- utom belamrats med badhus och klappbryggor. Så godt som öfverallt börja sommargäster och tillfälliga besökande trampa ned den ursprung- lica gräs- och örtvegetationen. Af arter, som ännu för fem år sedan förekommo på flera ställen, äro några, t. ex. *Linnaea* och *Chimaphila*, ja t. o. m. *Vicia cassubica*, redan på väg att dö ut. Med *Carex montana*, *Malaxis paludosa* och ett par *Hieracia* af *silvaticum*-gruppen har detta redan blifvit fallet. Men i åkrarna, hvilkas ans och skötsel försummas, frodas ogräsen, *Sonchus arvensis*, *Cirsium arvense*, *Stachys palustris*,

Achillea ptarmica, *Raphanus raphanistrum*, *Matricaria inodora*, *Myosotis arvensis*, *Polygonum persicaria*, *P. tomentosum* och talrika andra. Åter andra finna en gynnsam jordmån på vägkanterna. Ännu för fem år sedan stodo *Matricaria discoidea*, *Thlaspi alpestre* och *Alyssum calycinum* icke att finna; *Echium vulgare*, *Senecio viscosus*, *Erodium cicutarium* och andra voro sällsynta. Sommargästerna och ogräsen blifva talrikare för hvarje år. Kommer Sågsjökanalen till stånd, uppstår här med all sannolikhet en förort till Stockholm, och många växter, som en gang ingått i vegetationen, skola endast återlinnas som mumier i Kungl. Högre Lärarinnese seminariets herbarium. En och annan upplysning om immigranternas framträngande skall, hoppas jag, också kunna hämtas där; någon ens tillnärmelsevis fullständig historia för de senare åren får man dock icke vänta sig, ty såsom redan inledningsvis framhålls, är det först i andra rummet fanerogamvegetationen varit föremål för min uppmärksamhet.

Gust. O. Malme.

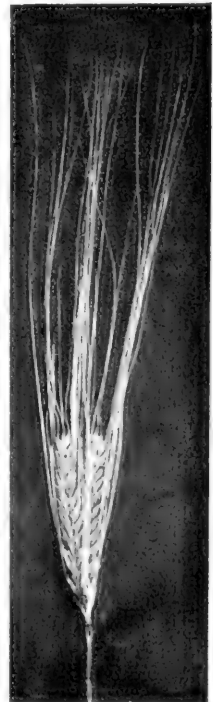
Två kornax i toppen af samma strå.

Sommaren 1909 gjorde jag å ett kornfält vid Ultuna försök med afklippning af börst och öfversta delen af motsvarande blomfjäll å ax af några kornsorter af tvåradskorn vid tiden för axgången, för att blommorna skulle förbli öppna någon längre tid och därigenom smitta från på försöksfältet närstående starkt sotiga kornsorter skulle kunna öfverföras samt därjämte möjligen äfven en korspollination mellan olika sorter kunna äga rum.

I fråga om infektionerna blefvo resultaten ganska märkliga (jfr Svensk Botanisk Tidskrift 1911, sid. 230). Några verkliga korsningsprodukter framkommo däremot icke. Atskilliga plantor bland afkomlingarna (1910) blefvo emellertid mer eller mindre missbildade, de luxuerade genom att bilda öfvertaliga småax, som i många fall åtminstone hade samma läge som sidosmåaxen i sexradskorn, hvarför jag till en början misstänkte, att korsning verkligen ägt rum. Vid sådd af kärnor från dessa missbildade ax (1911) uppkommo dock endast fullt normala plantor af ren tvåradig typ.

En missbildning af afkomlingarne från de 1909 klippta kornaxen var mera i ögonen fallande. En enstråig planta af primuskorn af omkring 90 cm. höjd bar i toppen på strået 2 kornax, såsom vidstående fotografi utvisar.

Det är gifvet, att det skulle ha varit af mycket stort intresse, om denna egenskap att bilda två ax varit



ärfstlig. På våren 1911 utsåddes därför kornen af de bägge axen på skilda parceller. A den ena parcellen uppväxte 12 plantor, å den andra 18. Alla plantorna blefvo dock normala; ingen enda visade någon likhet med moderplantan. Äfven denna missbildning var således en rent tillfällig afvikelse. I litteraturen omtalas redan af CAMERARIUS (*Hortus medicus et philosophicus* 1588 sid. 75), att flera kornax kunde förekomma å samma strå. SÉRINGE (*Descriptions et figures des Céréales européennes* Pl. VI fig. 4, 1841) afbildar ett strå af tvåradskorn med 2 korta sidosax vid basen af hufvudaxet. KÖRNICKE (enl. citat i »Die Arten u. Varietäten des Getreides 1885 pag. 136 säger sig hafva iakttagit liknande fenomen å sexradskorn. WITTMACK (*Verh. der bot. Ver. d. Provinz Brandenburg* B. 15, 1873 pag. XXVIII) förevisade ett kanadensiskt 6-rads-korn, å hvilket 5 ax utgingo från toppen af samma strå.

Mera bekant är, att själfva axet kan förgrena sig, såsom hos varr. *ramosum* och *compositum*, eller att från stråknutarne kunna utgå axbärande grenar.

Experimentalfältet i december 1915.

Ernst Henning.

Växtgeografiska notiser från hafsbandet utanför Stockholm, sommaren 1915.

1. Ny lokal för *Crambe maritima* L.

Till de två kända *Crambe*-lokalerna i Stockholms skärgård kan nu läggas ännu en, fiskläget Hårsten i Djurö socken, utanför Sandhamn, där växten förliden sommar iaktogs af teol. stud. HENRIK ALM. Senare hade undertecknad tillfälle besöka ön och konstatera uppgiftens riktighet.

Den nya lokalen ligger ungefär midt i en liksidig triangel, där två hörn bildas af de båda gamla lokalerna Sandhamn och Prästkobb; fyndet är således intet öfverraskande, ehuru alltid förtjänt af ett omnämnande. Hur länge växten funnits här, är väl svårt att afgöra. I somras räknade jag fem exemplar (däraf tre praktfulla, 1 1/2 meter i diam.), alla blommande och alla på ungefär samma höjd öfver vattnet, vid eller strax nedom den brytning i strandprofilen, som markerar gränsen mellan det mera sluttande, 3—5 m. breda supralitorala bältet med naket grus och enstaka *Anthriscus*, *Elymus*, *Phalaris*, *Sonchus arvensis* och det supramarina med lafklädda stenar och öppen vegetation af *Allium oleraceum*, *Anthriscus*, *Arrhenatherum elatius*, *Galium verum*, *Phalaris*, *Rubus idaeus*, *Sedum maximum* och *Tanacetum*.

2. SERNANDERS »maritima björkzon».¹

I en uppsats »Gränser och zoner» etc. i 2:a häftet för i år af denna tidskrift kritiserade jag SERNANDERS begrepp »maristom björkzon» och föreslog som mera lämpligt exempelvis »maristom löfzon». Vid tiden

¹ Entigt benägen uppgift af professor SERNANDER är den af honom använda termen »maritim» och ej »maristom» björkzon, och det sistnämnda endast ett tryckfel hos SELANDER. Mätte detta misstag härmed vara allifvadt och ej i likhet med så många andra beklagligt länge spöka i litteraturen!

för nedskrifvandet af dessa rader förstod jag öfverhufvud icke, hur man kunde komma på den idén att karaktärisera den ifrågavarande zonen som en *björkzon*, detta af den orsaken, att jag på grund af SELANDERS framställning (Sv. B. T. 1914 p. 321) då tänkte på zonen omedelbart vid trädgränsen. Sommarens iakttagelser ha emellertid visat mig, att man äfven inom de trakter, som närmast lago till grund för min skildring, kan tala om en *björkzon* utan att göra våld på verkligheten. Men denna *björkvegetation* börjar först ett stycke innanför trädgränsen och intar edafiskt andra lokaler än den öfriga, af al, rönn, asp etc., men *föga eller*



Fig. 1. *Crambe maritima* L. Härsten i aug. 1915.

ingen björk, bestående löfvegetationen. Den uppkommer nämligen ur de afloppslösa små moss- och kärksamhällena uppe på bergen, medan den senare är lokaliserad till dalarna och utvecklade ur stränder. Björken vikarierar således, där den finnes, för tallen.

Första gången jag lade märke till denna dualism i löfvegetationen, i Björkskärs skärgård i Möja, trodde jag den vara ett rent undantag, men sedan har jag iakttagit den på flera ställen, t. ex. på Svartlöga i Blidö. I oktober skulle en flygare kunnat kartlägga Svartlöga topografiskt i

stora drag blott med hjälp af färgen: det gula bergplatåer med björk, det gröna dalgångar med (mest) al.

Bergens kolonisering med björk kommer som sagdt öfverallt, där jag sett den, senare än al-, rönn- etc. vegetationen i dalarna, samtidigt med kolonister af tall. Goda exempel lämna småöarna omkring Svartlöga med deras börjande trädvegetation. Ex. Lammskär, flackt småkuperad ö liksom Svartlöga; en dalgång med *ett tiotal* medelålders alar, *en* gammal och några unga rönnar, *en* gammal ask, men *ingen* björk; f. ö. *tre* ungtallar och *en* liten gran samt *en* unghjörk, som grott på en *Cladina-Sphagnum*-tufva i ett *Eriophorum-polystachium*-kärr.



Fig. 2. *Crambe*-lokalen på Hårsten aug. 1915. I förgrunden *Elymus arenarius*. *Crambe* till höger på bilden.

Hvad det är som gör, att björken och ej tallen håller fältet, tilltror jag mig ej att afgöra; möjligen björkens större motståndskraft mot uttorkning under vintern på dessa dåligt vindskyddade lokaler.

3. De maritima örtbackarna.

Under sommaren har jag sökt komma närmare orsakerna till särdragen hos de intressanta, i min citerade uppsats behandlade örtbackarna, som uppta dalgångar och öfver hufvud mark med aflopp utanför den maritima trädgränsen, och som därför lämpligen äfven de kunde särskiljas med epitetet maritima. Jag vill icke säga, att jag lyckats i detta bemödande; snarare tyckes mig saken nu mera komplicerad än förut. En jämförelse mellan det trädklädda Svartlöga och kringliggande trädlösa

skär visade, att på Svartlöga växtsamhällena voro sammansatta ungefär som vanligt, medan på skären de flacka dalgångarna fylldes af rätt typiska maritima örtbackar, dock, syntes det, utan de mest flagranta fallen af fuktighets- och torrhetsälskande växter om hvarandra. A andra sidan finnas i Ängsskärs skärgård, 1 mil längre ut till hafs, skär med de vackraste öfvergångar mellan maritima örtbackar och löfängar, där marktäcket har de förras brokighet trots beskuggning. Både trädlösheten och luftfuktigheten synas således spela en roll. Jämförande hygro-



Fig. 3. Kolonisation af gamla gropmossar på hedstadiet med björk och tall.
I fonden kompakt alvegetation. Svartlöga, Blidö okt. 1915.

meterobservationer å större och mindre, mer och mindre långt ut belägna öar skulle väsentligt bidra till att klara frågan. En viss uppoffring af tid och apparatur för utredande af dessa maritima örtbackars ekologiska förhållanden -- hvarvid man äfven måste taga hänsyn till markbeskaffenheten, som synes spela en stor roll -- skulle f. ö. nog löna sig, då man därigenom kunde, tack vare den nya grupperingen af växterna därute, hoppas på nya bidrag till kännedomen om dessa växters lifsekvation.

Lars-Gunnar Romell.

Nya lokaler för *Epipogum aphyllum* (Schmidt) Sw.

Få äro de, som ha fått se »Skogsfruns blomma». — I årgången 1910 af denna tidskrift har FRISENDAHL, med anledning af de rika fynd han gjorde i Jämtland, lämnat en intressant redogörelse för växtens utbredning i Sverige. Sedan dess ha blott ett par nya växtplatser offentliggjorts. Tre fynd, som kommit till min kännedom, vill jag härmed rädda undan glömskan.

År 1903 påträffade nuvarande löjtnanten H. ÅDELBERG *Epipogum aphyllum* i Jumkils socken i Uppland, cirka 1500 m. NNO om Björnarbo gård. Endast ett exemplar iaktogs växande i gammal mossig tallskog invid några stora stenar. Lokalen var starkt beskuggad.

Enligt meddelande af lektor O. M. FLODERUS finnes i Västerås läroverks museum ett exemplar, taget den 20 juni år 1906 vid Kungsberget, Järbo, Gästrikland. Finnarens namn är ej angifvet.

Kand. C. ÅBERG har för mig omtalat ett fynd af växten i fråga, som han gjorde sommaren 1914 i kronoparken »Metsäcken», Lycksele socken.

K. V. Ossian Dahlgren.

Valeriana excelsa Poir. v. *tripteroides* Neum. funnen i Västman- land.

Förra året den 23 juni fann jag i närheten af Västerås en form af *Valeriana excelsa* Poir., hvilken genast ådrog sig min uppmärksamhet. Jag fick den till att vara *Valeriana excelsa* Poir. v. *tripteroides* Neum. eller *V. excelsa* Poir. **integrifolia* Ledeb.

Då jag fann fyndet anmärkningsvärdt, satte jag mig i förbindelse med denna tidskrifts redaktion och blef då hänvisad till apotekar C. PLEIJEL i Alfvesta, hvilken särskildt studerat en del *Valeriana*-former och äfven skrivit en synnerligen intressant afhandling därom i Botaniska Notiser 1907. I anledning häraf sände jag ett par exemplar af Västeråsformen till apotekar PLEIJEL,



Valeriana excelsa Poir. v. *tripteroides* Neum.
från Västerås.

som blef mycket intresserad af mitt fynd. Han förklarade genast, att det ej var den af NEUMAN kallade *V. excelsa* Poir. **integrifolia* Ledeb., utan en ny form. Sedermera har han jämfört mina exemplar med i Lunds universitets herbarium befintliga *Valeriana*-former, hvarvid det visade sig, att Västerås-formen var fullt lika med den nu i Skåne utdöda formen från Björka i Kropp, hvilken form NEUMAN benämnt *V. excelsa* Poir. v. *tripteroides* Neum.

Växtplatsen, hvilken är belägen omkring 3 km. utanför Västerås, är en liten 50 à 75 kvm. stor holme, bildad genom att en bäck delar sig i tvänne armar och beväxt med alar. Här fanns en enda »rugge» innehållande ett tjugutal stjätkar, hvaraf jag blott tog fyra. På själfva holmen samt å bäckstranden nedanför holmen fanns rikligt med *V. excelsa* Poir. och däribland flera med tre stjätkblad i krans.

Aavid Wollert.

Ueber *Sphaeria leptidea* Fries.

In Observationes mycol. Bd. II, pg. 333 (1818), in Uppställning af de i Sverige etc., K. Vet. Ak. Handl. XXXVIII (1817) p. 269 und im Systema mycol. Bd. II, pg. 522 (1823) beschreibt resp. nennt FRIES den oben erwähnten Pilz auf toten Blättern von *Vaccinium Vitis idaea*. Seine Diagnose lautet (Symb. I. c.): *Sph. leptidea*, gregaria, epidermide tegente innata, leviter convexa, collabescendo umbilicato-depressa, levis, atra, ostiolo pertuso.

In der Anmerkung: In superiore pagina foliorum conferta et saepe confluens. *Sphaeriae* punctiformi duplo licet triplo major, orbiculata, raro irregularis, levis, nitida, intus albida. Ostiolum punctiforme, distinctum, primo obtutu quasi papillatum.

FÜCKEL reihte dann in den Symbolae I, pg. 100 diesen Pilz in die Gattung *Sphaerella* ein, ohne jedoch den Ascomyceten gesehen zu haben, denn er führt nur die Konidien auf: »Spermatiis cylindricis, subrectis, hyalinis, $8\mu \times 2\mu$ ».

Nach seinem Vorgange nimmt auch SACCARDO, Syll. I. pg. 535 diesen Pilz als *Sphaerella* auf, kombiniert die Diagnosen von FRIES und FÜCKEL und schiebt den Passus »ascis ignotis» ein.

Im III. Bande des Sylloge pg. 111 reiht aber SACCARDO den Pilz in die Gattung *Phoma* ein und setzt neben FRIES als Coautor der *Sphaeria leptidea* den CURREY [Transact. Linn. Soc. XXII (1859) p. 313] zu, aber mit Unrecht, denn nur FRIES kann als Autor dieser Art gelten.

Ohne die Art zu untersuchen reiht dann ALLESCHER (Rabenh., Kryptfl. von D. etc., Pilze VI pg. 94 den Pilz in die Gattung *Phyllosticta* ein, übersetzt ganz einfach die Diagnose aus SACCARDO, Syll. III und schiebt die richtige Länge der Konidien — nach CURREY — 5μ . FÜCKEL $8\mu \times 2\mu$) ein.

Dasselbe tut auch DIEDICKE in seinen Pilzen pg. 105. Auch er untersucht den Pilz — obzwar er »durch ganz Deutschland« verbreitet sein soll — nicht und macht dazu noch den Fehler, dass er die Maasse der Konidien von FÜCKEL und CURREY zusammenzieht und so zu einer ganz falschen Angabe »5—8 μ \times 2 μ « kommt.

Wie ich mich zu erinnern weiss, hat schon irgendwo v. HÖHNEL gezeigt, dass die FÜCKEL'schen Maasse allgemein zu hoch sind. In unserem Falle müssen sie um 25% reduziert werden, also auf »5—6 μ \times 1,5 μ «.

Ich bekam diesen Pilz von Herrn Dir. J. E. KABA'T, welcher ihn bei Gross-Skal in Böhmen im November 1911 sammelte. Er kommt nach Angabe des Sammlers nur sehr selten auf dem Standorte vor.

Der Einsender hat richtig die Zugehörigkeit des Pilzes erkannt und sandte ihn unter dem Namen *Leptothyrium crustaceum* n. sp. ein. Er ist wirklich schon makroskopisch Leptothyrium-artig.

Als ich ihn mikroskopisch studierte, fielen mir sofort drei Umstände auf, die ihn von der genannten Gattung weit entfernen.

Zuerst fand ich, dass die einfachen Pykniden mit 1—5 Poren versehen sind, so dass dann die zusammengefloßenen oft sehr viele Poren aufweisen.

Zweitens, dass die Sporen histolytisch aus dem Nucleus der Pyknide gebildet und von dem Schleim zusammengehalten werden.

Drittens, dass die Pykniden oft gekammert sind und jede dieser Kammern hat seinen eigenen Porus.

Die reifen Pykniden sind feucht flachgewölbt, trocken noch mehr verflacht und konkav eingesunken. Sie werden in den Epidermiszellen gebildet, so dass die Pyknide später von der oberen Hälfte der Epidermiszellen bedeckt ist. Die obere Wand ist dünner als die untere und das Pyknidengewebe besteht aus hell- und dunkelbraunen Hyphen, die zu einem plektenchymatischen, dicht gefügten Gewebe zusammengeflochten sind.

Die Pyknide ist entweder einfach oder gekammert. Die inneren Wände sind dünne, senkrechte Säulen, welche aus feinen, zarten, fadenförmigen, gelbbraunen Zellen bestehen.

Der Nucleus der jungen Pykniden ist anfangs braun, später als sich das Gehäuse vergrössert, wird er hyalin und besteht aus senkrecht orientierten, parallelen, hyalinen Zellen, aus deren Inhalte die Konidien entstehen. Die Zellenwände verschleimen. Dies beide geht zugleich vor sich. Da die Konidien in den parallel gegeneinander orientierten Zellen sich ausbilden, so sind sie anfangs reihenförmig gestellt, und erst später nach vollkommener Verschleimung findet man sie dicht zusammengeballt und die ganze Pyknide erfüllend.

Die einfachen Pykniden besitzen nur 1 Porus, die gekammerten 2—4, seltener 5 ganz deutliche Poren. Später wird die Decke stellenweise zerstört, so dass die Fruchtgehäuse zwischen den Poren unregelmässige und ziemlich grosse Oeffnungen aufweisen.

Oft fliessen die Pykniden zusammen und dann bekommt man grössere Pyknidenkomplexe mit zahlreichen Poren zur Sicht.

Der Pilz ist also keine Phyllosticta, keine Phoma, sondern eine *polysto-*

malische, *Myxofusicoccum*-artig gekammerte *Leptothyriacee*, die in keine bisher bekannte Gattung dieser Gruppe eingereiht werden kann.

Ich nenne den Pilz *Myxothyrium* Bubák et Kabát n. g. und die Art *M. leptideum* (Fries) Bubák et Kabát n. nom. Die Synonymik ist aus den oben stehenden Ausführungen ersichtlich.

Endlich bemerke ich noch, dass dieser Pilz auch in VESTERGREN'S *Microm. rar.* Nr. 1492 von Umeå in Schweden (leg. VLEUGEL) und in KRIEGER'S *Fung. sax.* Nr. 1883 von Königstein in Sachsen ausgegeben ist. Meine Exemplare der ersten Sammlung zeigen aber fast durchwegs schon leere Pykniden.

Nach VLEUGEL l. c. gehört dieser Pilz vielleicht als Konidienstadium zu *Lophodermium melaleucum* (Fr.) De Not. Ob diese Behauptung richtig ist, kann ich nicht sagen. Herr Dir. KABA'T teilt mir mit, dass er bei Gross-Skal diesen Askomyceten — aber nur im sterilen Zustande — gesammelt hat. Hier folgt die Diagnose:

Myxothyrium Bubák et Kabát n. gen.

Pycnidia plana, superiore dimidio epidermidis tecta, contextu plectenchymatico, nucleo albido, e cellulis palisadiformibus efformato, continua, vel parietibus columelliformibus 2—5-loculata, loculo quoque poro instructo, saepe confluentibus. Sporulae e histolysi mucosa orientibus, bacterioideis, rectis vel subcurvulis, continuis, hyalinis, muco conglomeratis.

Myxothyrium leptideum Bubák et Kabát nov. nom. (Syn. *Sphaeria leptidea* Fries; *Sphaerella leptidea* Fuckel, Sacc.; *Phoma leptidea* Sacc.; *Phyllosticta leptidea* Allescher.)

Pycnidiis hypophyllis, densiusculis, ambitu rotundatis, oblongis, lobatis vel curvatis, applanatis, 200 μ in diam., confluendo majoribus, usque $\frac{3}{4}$ mm. in diam., siccis concavis, atris, nitidulis, continuis vel 2—5-loculatis, parietibus tenuibus, e cellulis filiformibus, parallelis, dilute brunneis constitutis, dimidio superiore epidermidis tectis, ibidem e strato tenui plectenchymatico, atrofusco, infra crassiore consistentibus, nucleo hyalino, e cellulis palisadiformibus efformato, poro unico vel 2—5 apertis, demum irregulariter disruptis et denudatis.

Sporulis e histolysi mucosa nuclei orientibus, bacterioideis, 5—6 μ longis, 1.5 μ latis, utrinque attenuatis, rectis vel curvulis, hyalinis, continuis, biguttulatis, muco conglomeratis.

Ad folia emortua *Vaccinii Vitis idaeae* in Succia (FRIES, VLEUGEL!), Saxonia (KRIEGER!), Bohemia (KABA'T)!

Prof. Dr Fr. Bubák, Tábor in Böhmen.

Hufvudskärs lafvar. Ett bidrag till kännedomen om laffloran i Södermanlands yttersta skärgård.

De yttre delarna af vår östra skärgård äro ännu mycket dåligt kända i lichenologiskt afseende. Någon fullständig artlista föreligger ej från något håll, blott ett fåtal spridda lokaluppgifter. Det var därför med stor glädje jag för någon tid sedan af fil. stud. NILS WILÉN till bearbetning mottog en under sommaren 1914 hopbragt samlings lafvar från Hufvudskär i Södermanlands skärgård, beläget i Ornö socken längst ut i hafsbandet. Som hopbragt af en icke lichenolog kan samlingen naturligtvis ej göra anspråk på någon större fullständighet, men torde likafullt gifva en någorlunda god föreställning om lafflorans hufvudsakliga sammansättning.

Hufvudskär består af fem större skär och en stor mängd kobbar, hvilka tillsammans bilda en rätt isolerad liten arkipelag något mer än en mil öster om Utös nordspets och ungefär lika långt sydost om Ornö kyrka. Berggrunden är grå gnejs och skärens allmänna utseende det i den yttersta skärgården vanliga: kala bergsryggar med *Calluna*, *Empetrum* och krypande enbuskar i springorna, och i sänkorna små kärr med buskvegetation af *Betula verrucosa* och *Salix cinerea*. Träd och större buskar saknas nästan fullständigt. På vindskyddade ställen träffas här och där några enstaka granar och tallar, aldrig nående en höjd af tre meter, och sammanlagdt högst ett 20-tal af hyardera slaget på hela Hufvudskär. En och annan buskförmig al finnes äfven.

I följande förteckning öfver de af WILÉN insamlade laffvarna äro arterna ordnade efter ZAHLBRUCKNERS system.

- Verrucaria maura* Wahlenb. Strandklippor i svallbältet.
Sphaerophorus fragilis Pers. På klippor.
Arthonia punctiformis Ach. På björk- och rönnkvistar.
Lecidea granulosa (Ehrh.) Schær. På jord i klippspringor.
L. tenebrosa Flot. På klippor.
Rhizocarpon geographicum (L.) DC. var. *contiguum* (Fr.) På sten.
 var. *atrovirens* (L.) D:o.
Rh. distinctum Th. Fr. På klippor i öfre delen af stormbältet och högre upp.
Cladonia rangiferina (L.) Web. På jord i klippspringor (liksom alla de följande *Cladonia*-arterna).
Cl. silvatica (L.) Rabenh.
Cl. Floerkeana (Fr.) Sommerf. f. *intermedia* Hepp. och f. *carcata* (Ach.) Nyl.
Cl. coccifera (L.) Willd. var. *stemmatina* (Ach.) Wain.
Cl. deformis Hoffm.
Cl. rangiformis Hoffm. f. *pungens* (Ach.) Wain. och f. *foliosa* Floerk.
Cl. squamosa (Scop.) Hoffm. f. *muricella* (Del.) Wain.
Cl. alpicola (Flot.) Wain. f. *macrophylla* (Schær.) Wain.
Cl. gracilis (L.) Willd. var. *dilatata* (Hoffm.) Wain. och dess f. *aspera* Floerk.
 var. *chordalis* (Floerk.) Schær.

- Cl. fimbriata* (L.) Fr. var. *cornutoradiata* Coem.
Gyrophora erosa Web. Ach. var. *torrefacta* Schrad. Th. Fr. På klippor.
G. polyphylla (L.) Körb. D:o.
G. deusta (L.) Ach. D:o.
Umbilicaria pustulata (L.) Hoffm. D:o.
Acarospora fuscata (Schrad.) Arn. D:o.
Peltigera canina (L.) Hoffm. På mossiga berghällar.
Lecanora cinerea (L.) Sommerf. På klippor.
L. leproscens Sandst. På klippor, troligen i öfre delen af stormbältet.
L. deusta (Stenh.) Nyl. På klippor.
L. carpinea (L.) Wain. [syn. *L. angulosa* (Schreb.) Ach.]. På björk, rönn och al.
L. prosehoidiza Nyl. På strandklippor i stormbältet.
L. halogenia (Th. Fr.) Brenner. D:o. Dåligt utvecklad.
L. cartilaginea Ach. På klippor.
Parmelia physodes (L.) Ach. På björk, en, gran, ljung och lignum.
P. tubulosa (Hagen) Bitter. På björkvistar.
P. furfuracea (L.) Ach. På klippor, tall, en och lignum.
P. centrifuga (L.) Ach. På klippor.
P. olivacea (L.) Ach. På björk.
P. proluxa (Ach.) Nyl. På klippor.
P. aspidota (Ach.) Röhl. På björk, rönn och al.
P. fuliginosa (Fr.) Nyl. På en.
P. subaurifera Nyl. På björk, ljung och lignum.
P. saxatilis (L.) Ach. På klippor och en.
P. sulcata Tayl. På björk, rönn, en, al, gran, ljung och lignum samt på tydligt ornitokoprogent påverkade klippor, tillsammans med bl. a. *Anaptychia ciliaris f. melanosticta*.
P. omphalodes Ach. På klippor.
Cetraria glauca (L.) Ach. På en och klippor.
C. chlorophylla (Humb.) Schær. På gran och lignum.
C. juniperina Ach. På ljung.
C. aculeata (Schreb.) Fr. var. *muricata* Ach. På klippor.
Evernia prunastri (L.) Ach. På björk och en.
Alectoria jubata (L.) Nyl. På gran.
f. chalybeiformis (L.) På klippor.
Ramalina fraxinea Ach. På björk och rönn.
R. fastigiata Ach. På rönn.
R. calicaris (L.) Fr. På björk och al. Tycks vara den allmänast förekommande *Ramalina*-arten.
R. farinacea Ach. På björk, en, rönn och gran.
R. polymorpha Ach. På klippor.
f. emplecta Ach. D:o.
R. subfarinacea Nyl. D:o.
Usnea hirta (L.) På björk, gran, en och lignum.
Caloplaca obliterata Pers. Malme. På strandklippor i stormbältet.
C. scopularis Nyl. D:o.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. På klippor, rönn och lignum.

X. lichnea (Ach.) Th. Fr. På klippor.

X. polycarpa (Ehrh.) På björk-, rönn- och alkvistar.

Rinodina sophodes (Ach.) Hellb. På al och björkkvistar.

R. demissa (Floerk.) Arn. På strandklippor i stormbältet.

Physcia lenella (Scop.) Nyl. På rönn.

Ph. subobscura Nyl. På strandklippor i stormbältet.

Ph. lithotea (Ach.) Nyl. D:o.

Anaptychia ciliaris (L.) Mass. f. *melanosticta* Ach. På strandklippor.

A. aquila (Ach.) A. Zahlbr. På strandklippor.

G. Einar Du Rietz.

IN MEMORIAM

Carl Gustaf Westerlund.

* 22/5 1864, † 25/5 1914.

Den 25 maj 1914 afled i Stockholm läroverksadjunkten i Norrköping fil. licentiaten CARL GUSTAF WESTERLUND, nära 50 år gammal.

Han var född i Ronneby den 22 juni 1864 och son af den kände naturforskaren, läroverkskollegan fil. d:r CARL AGARCH WESTERLUND och hans maka AUGUSTA LINDSTEDT. Efter aflagd mogenhetsexamen i Karlskrona den 13 dec. 1883 blef han student i Lund höstterminen 1884 och aflade fil. kandidatexamen därstädes den 31 maj 1888. Vårterminen 1890 öfverflyttade han sina studier till Upsala och var därstädes medlem af Kalmar nationsförening. Sedan han absolverat fil. licentiatexamen i Upsala den 30 maj 1894 öfvergick WESTERLUND till lärarbanan och tjänstgjorde efter år 1895 vid Realläroverket på Norrmalm i Stockholm genomgånet profår som vikarierande lärare vid olika läroverk (Ronneby, Hudiksvall, Karlstad, Lidköping, Södertelje, Norrtelje, Kalmar, Eksjö och Alingsås), tills han den 26 nov. 1902 erhöll ordinarie befattning som adjunkt i naturalhistoria, kemi och tyska vid Hudiksvalls läroverk. Denna befattning utbytte han mot en adjunktur i biologi, fysik och kemi i Norrköping, till hvilken han utnämndes den 29 juni 1906 och af hvilken befattning han vid sin bortgång var innehafvare.



År 1902 ingick WESTERLUND äktenskap med MARIE-LOUISE TJÄDER, hvilken afled före honom.

Af sin fader, den världsbekante malakologen, hade han ärft intresset för naturalhistorien och hade under sin uppväxt det bästa tillfälle att under dennes ledning inhämta kunskaper om Sveriges växt- och djurvärld. C. G. WESTERLUNDS intressen voro hufvudsakligen riktade på det växtgeogra-

fiska området, och han har offentliggjort flera bidrag till kännedomen om växternas utbredning i vårt land, särskildt inom landskapen Blekinge, Helsingland och Västergötland. Af de svenska växtsläktena ägnade han sig speciellt åt studiet af släktet *Alchemilla* och utgaf häröfver 1907 sina *Studier öfver de svenska formerna af Alchemilla vulgaris* L. Sin hembygds naturförhållanden har han behandlat i ett i Upsala 1890 utgifvet utförligare arbete: *Bidrag till kännedomen om Ronnebytraktens fauna och flora*. En förteckning öfver WESTERLUNDS utgifna skrifter följer här nedan.

C. G. Westerlunds utgifna arbeten.

1888. Några bidrag till Blekings flora. — Bot. Notiser 1888 s. 193—194.
 1889. Wer ist Verfasser der »Dissertatio academica Nova testaceorum Genera sistens», Lundæ 1788? — Nachrichtsbl. d. Deutschen Malakozool. Gesellschaft 1889.
 1890. Bidrag till kännedomen om Ronnebytraktens fauna och flora. — Upsala 1890 [173 s. 8:o. Botanik s. 7—17 + s. 103—126].
 1898. } Strödda bidrag till Sveriges flora. { I. Bot. Notiser 1898 s. 77—80.
 1903. } { II. Ibid. 1903 s. 49—50 [+ rättelse s. V].
 1904. Bidrag till Västergötlands flora. — Bot. Notiser 1904 s. 1—25.
 1906 } Bidrag till Hälsinglands flora. { I. Bot. Notiser 1906 s. 1—40.
 1909 } { II. Hieracia från Hudiksvallstrakten. Ibid. 1909 s. 95—96.
 1907. Studier öfver de svenska formerna af *Alchemilla vulgaris* L. — Redogörelse för de allm. läroverken i Norrköping och Söderköping under läsåret 1906—1907. Norrköping 1907 [31 sid. 4:o].
 1910. *Alchemilla obtusa* Bus. funnen i Sverige. — Bot. Notiser 1910 s. 258.
 1911. Nya bidrag till kännedomen om de svenska formerna af *Alchemilla vulgaris* L. — Bot. Notiser 1911 s. 11—17.

S. B. & T. V.

Till tidskriftens medarbetare.

Redaktionens adress är *Svensk Botanisk Tidskrift, Stockholms Högskola, Drottninggatan 118, Stockholm Va.*

Manuskripten böra vara tydligt (helst maskin-)skrifna samt noga genomsedda — äfven beträffande skiljetecken — för undvikande af korrekturändringar mot manuskriptet.

Omkostnader för korrekturändringar mot manuskriptet bestridas af författaren.

Med afseende på stilblandningar gälla följande regler:

- 1) Auktorsnamn sättas med vanlig stil.
- 2) Personnamn i texten sättas med KAPITÄLER (dubbelt understruket i manuskriptet).
- 3) Växtnamn i texten sättas med *kursiv stil* (enkelt understruket i manuskriptet).

Citeringar böra ske genom hänvisningar till en afhandlingen bifogad litteraturförteckning. Noter under texten böra så vidt möjligt undvikas.

Det är önskvärdt, att större afhandlingar af *allmänt* vetenskapligt innehåll äro författade på engelska, franska eller tyska, eller åtminstone äro försedda med en sammanfattning på något af dessa språk.

Manuskript, som ej är skrifvet på svenska, bör åtföljas af uppgift om, hvem som verkställt eller granskat öfversättningen till det främmande språket.

Korrektur och andra handlingar, som röra tidskriften, insändas direkt till redaktionen. *Direkt förbindelse mellan författaren och tryckeriet får ej äga rum.*

Hvarje författare erhåller 100 särtryck med omslag afgiftsfritt af sin i tidskriften intagna afhandling; större antal efter öfverenskommelse. Af smärre meddelanden intagna i tidskriftens borgisafdelning lämnas separat endast efter särskild öfverenskommelse.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	sid.
MELIN, Elias. Die Sporogenese von Sphagnum squarrosum Pers. Nebst einigen Bemerkungen über das Antheridium von Sphagnum acutifolium Ehrh.	261
TÄCKHOLM, Gunnar. Beobachtungen über die Samenentwicklung einiger Onagraceen.	294
SAMUELSSON, Gunnar. Studier öfver vegetationen i Dalarne. I. Några lafvar från Dalarne. [Einige Lichenen aus Dalarne.]	362

SMÄRRE MEDDELANDEN

MALME, Gust. O. Ett tillägg till Stockholmstraktens växter. [Ein Nachtrag zu »Stockholmstraktens växter» (»Die Pflanzen der Stockholmer-Gegend»).]	367
HENNING, Ernst. Två kornax i toppen af samma strå. [Zwei Gerstenähren am Gipfel eines Halmes.]	371
ROMELL, Lars-Gunnar. Växtgeografiska notiser från hafsbandet utanför Stockholm, sommaren 1915. [Pflanzengeographische Notisen aus den äusseren Scheren Stockholms im Sommer 1915.]	372
DAHLGREN, K. V. Össian. Nya lokaler för Epipogum aphyllum (Schmidt) Sw. [Neue Fundorte für Epipogum aphyllum (Schmidt) Sw.]	376
WOLLERT, Arvid. Valeriana excelsa Poir. v. tripteroides Neum. funnen i Västmanland. [Valeriana excelsa Poir. v. tripteroides Neum. in Wästmanland gefunden.]	376
BUBA'K, Fr. Ueber Sphaeria leptidea Fr.	377
DU RIETZ, G. Einar. Hufvudskärs lafvar. Ett bidrag till kännedomen om laffloran i Södermanlands yttersta skärgård. [Die Lichenen Hufvudskärs. Ein Beitrag zur Kenntnis der Lichenenflora der äussersten Scheren Södermanland's.]	380

IN MEMORIAM

WESTERLUND, Carl Gustaf	383
-------------------------------	-----

Tryckt den 15 Dec. 1915.

Svensk Botanisk Tidskrift

Utgifven af

Svenska Botaniska Föreningen

Redigerad af

T. VESTERGREN

BAND 9

1915

HÄFTE 4

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGENS

styrelse och redaktionskommitté

under år 1915.

Styrelse:

R. SERNANDER, ordförande; O. ROSENBERG, vice ordförande;
T. LAGERBERG, sekreterare; T. VESTERGREN, redaktör; F. R. AULIN,
skattmästare; J. BERGGREN, E. HEMMENDORFF, O. JUEL,
G. LAGERHEIM, G. MALME, HJ. NILSSON.

Redaktionskommitté:

S. BIRGER, R. FRIES, T. LAGERBERG, G. LAGERHEIM, R. SERNANDER,
T. VESTERGREN.

SVENSK BOTANISK TIDSKRIFT utkommer i fyra häften årligen.

Prenumerationsavgiften (för personer ej tillhörande Svenska Botaniska Föreningen) är 15 kronor.

Medlemsavgiften för år 1916, 10 kronor, torde inbetalas till skattmästaren, d:r F. R. AULIN, Stockholms Högskola, Drottninggatan 118, Stockholm Va.

Nyinvalida medlemmar kunna erhålla föregående årgångar af tidskriften till ett pris af 5 kr. pr band för årgångarna 1—5, 7 kr. för de följande.

DET NATURHISTORISKA RIKSMUSEETS SAM- LING AF LEFVERMOSSOR

AF

H. WILH. ARNELL¹

Under åren 1913 och 1914 har jag sysslat med att ordna Naturhistoriska Riksmuseets samling af lefvermossor på anmodan af professor A. G. NATHORST, till hvilken doktor FR. KEMPE med sitt kända lefvande vetenskapliga intresse skänkt medel till ett skäligt arvode för detta arbete.

Det öfverenskomms därvid, att jag jämsides med det mekaniska ordnandet skulle kritiskt granska åtminstone allt skandinaviskt lefvermossmaterial, i främsta rummet det svenska. Detta arbete hade jag i det närmaste slutat vid detta års början; af de skandinaviska lefvermossorna återstå nu högst ett tiotal kritiska arter att reda upp och dessutom en mindre samling af obestämda exemplar. Den extraskandinaviska samlingen har ock blifvit ordnad, tyvärr dock mest blott mekaniskt. Det är några af mina rön fran detta tvååriga arbete, hvarom jag vill tala i detta meddelande. Därvid kommer jag att hålla mig hufvudsakligen till den svenska delen af lefvermoss-samlingen; denna del har nämligen på grund af sin rikhaltighet kräft den ojämförligt största delen af de två åren, helt säkert åtminstone $\frac{3}{4}$ af denna tid.

Den *svenska* lefvermoss-samlingen är rikligare, än jag a priori föreställt mig. Det är nämligen ganska många för hepaticae intresserade svenska botanisters samlingar, som hamnat i Naturhistoriska Riksmuseum; de flesta har det väl fått till skänks, en och annan har det kanske inköpt; så är fallet åtminstone med *en* samling,

¹ Föredrag i Botaniska Sektionen i Upsala den 27 april 1915.

J. ÅNGSTRÖMS, den värdefullaste samling af lefvermossor, som Naturhistoriska Riksmuseet förvärfvat.

Sa har Naturhistoriska Riksmuseet ganska rikhaltiga lefvermoss-samlingar, som tillhört:

P. OSBECK (1723—1805); L. MONTIN (1723—1785); CLAES AHLSTRÖMER (1736—1794); O. SWARTZ (1760—1818); S. N. CASSTRÖM (1763—1827); P. F. WAHLBERG (1800—1877); M. HUSS (1807—1890); J. ÅNGSTRÖM (1813—1879); K. F. THEDENIUS (1814—1894); C. FR. NYMAN (1820—1894); HJ. HOLMGREN (1822—1885); S. BORGSTRÖM (1826—1898); CONR. INDEBETOU (1845—1890).

Af dessa samlingar äro de fem förstnämnda af intresse, emedan de alla härstamma från 1700-talet, d. v. s. från tiden för den af LINNÉ i Sverige framkallade stora lifaktigheten i det botaniska studiet. De äro alla af samma typ med de oftast små exemplaren fästade med gummi på ett halfark fast och starkt papper. OSBECKS och MONTINS samlingar äro de från rent svensk ståndpunkt värdefullaste, då de innehålla exemplar nästan uteslutande från Sverige, mest från det i bryologiskt hänseende föga utforskade landskapet Halland, och oftast noggranna uppgifter om förekomstsätt och lokaler finnas; de tre andra samlingarne ha däremot en öfvervägande kosmopolitisk karaktär med mycket knapphändiga anteckningar om fyndlokalerna.

Om de andra nämnda samlingarne må i korthet nämnas följande. P. F. WAHLBERG'S samling gjordes under ungdomstiden mest i Göteborgstrakten, väl i samband med den af honom publicerade Flora Gothenburgensis. I motsats härtill synes intresset för lefvermossor ha vaknat hos M. HUSS och S. BORGSTRÖM först mot slutet af deras lefnad; den förre samlade hepaticae flerstädes i södra Sverige, nordligast i Medelpad, och hans lefvermoss-exemplar äro nog de rikligaste och vackraste, som någon svensk botanist efterlämnat. De egna *svenska* samlingarne härstamma i J. ÅNGSTRÖMS herbarium mest från Upland samt Ume och Lule Lappmarker, i K. F. THEDENIUS' herbarium från Stockholmstrakten samt Dalarnes och Härjedalens fjälltrakter, i C. F. NYMANS herbarium från Stockholmstrakten samt i C. INDEBETOUS herbarium från Nyköpings och Hedemoras omnejd samt från Lule Lappmark, till hvilken han 1868 gjort en resa. HJ. HOLMGRENS herbarium är det på svenskt lefvermossmaterial rikaste och har sammanbragts dels under ungdomstiden, mest från hembygden, Motalatrakten, dels vid mera framskriden ålder under hans resor såsom censor till de mest skilda delar

af Sverige; mycket samlade han äfven under en resa till Lule Lappmark 1867; dessa samlingar, som gjorts med skarp blick och äro mönstergillt konserverade, lämna å ena sidan mycket rikliga bidrag till kunskapen om lefvermossornas utbredning i Sverige, men de ha å andra sidan (tillsammans med i Norge gjorda samlingar) kräft mycken tid att reda upp, då insamlarens många andra uppgifter ej lämnat honom tid öfrig att kritiskt granska det insamlade.

Dessa samlingar innehålla vanligen ock en mängd exemplar, som ägarne fått från sina korrespondenter: i detta afseende äro ÅNGSTRÖMS och THEDENII samlingar de rikaste. I ÅNGSTRÖMS herbarium finnas så alla de lefvermossor, som E. FRIES samlat i Femsjö (Småland) och det är märkligt, huru mycket FRIES där ehuru ej hepatikolog lyckats samla; det är nästan allt, som man kan vänta att påträffa i den landsändan; lika omdöme kan man nästan ge den originelle C. P. LÆSTADIUS, som 1874 (men endast detta år, gripits af ett tydligen intensivt intresse för att samla lefvermossor i Umeåtrakten, hvilken samling ock finnes i ÅNGSTRÖMS herbarium. K. F. THEDENIUS var städse mycket intresserad för lefvermossor; ej under då, att den vänsälle mannen under sin långa lefnad fick exemplar af så godt som allt det märkliga, som hans samtida af denna växtgrupp samlade; så stod han i liflig förbindelse med S. O. LINDBERG, från hvilken talrika exemplar finnas i hans herbarium; under sina sista år fick han ock många värdefulla saker af J. PERSSON.

En annan förvärfskälla har Riksmuseet haft i det villkor, som plägar fästas vid K. Vet. Ak:s reseanslag, nämligen att den, som får ett reseanslag, skall lämna Riksmuseet exemplar af de märkligare former, som han finner på sin resa. Särskildt samvetsgranna att fullgöra sina åligganden i detta afseende ha tydligen J. E. ZETTERSTEDT (1828—1880), ER. NYMAN (1866—1900), N. J. SCHEUTZ (1836—1889) m. fl. varit, och det är mycket värdefullt, som Riksmuseet på så sätt fått.

Dessutom finnas i Riksmuseet svenska exemplar i större eller mindre antal äfven från mest alla de ej härofvän omtalade svenska botanister, som samlat lefvermossor; här må lämnas ofafgjordt, på hvilken väg dessa kommit till Riksmuseet; så finnas där ganska rikliga exemplar af lefvermossor tagna af: G. WAHLENBERG (1780—1851); C. G. MYRIN (1803—1835); O. LEOPOLD SILLÉN (1813—1893); E. A. STRÖMBÄCK (1822—1867); C. O. HAMNSTRÖM (1816—1886); C. HARTMAN (1824—1884); W. R. HARTMAN (1827—1891); P. T. CLEVE

(1840—1905); HJ. MOSÉN (1841—1887); R. OLDBERG (1850—1878); E. V. EKSTRAND (1841—1884); R. TOLF (1849—1903); K. A. TH. SETH (1850—1909), samt bland nu levande botanister från P. DUSÉN, A. ARVÉN, K. L. LÖFVANDER, A. GRAPE m. fl.

Den skandinaviska samling af hepaticae, som erhållit bidrag från så många håll, har själfallet blifvit ganska stor. En antydan om dess storlek framgår däraf, att i densamma finnas 635 ex. af släktet *Martinellia*, omkring 150 ex. af *Cephalozia bicuspidata*, af släktet *Porella* 262 ex., af släktet *Frullania* 160 ex., af *Acuta*-gruppen i släktet *Jungermania* 178 ex. o. s. v.

En kritisk genomgång af ett så stort material af lefvermossor måste bli mycket tidsröfvande. Bestämningen af lefvermossor tar vanligen mycket mera tid än bestämningen af löfmossor; bland de senare finnes det nämligen talrika, som man kan igenkänna med oväpnadt öga eller med lup, medan detta vid lefvermossorna är fallet med blott ett fåtal arter, särskildt då de äro så torra, som de äro i herbarier. Ute i naturen ställer sig saken annorlunda, då lefvermossorna äro friska och fuktiga och härtill kommer den hjälp man där får af förekomstsättet m. m., men under tider af torka ställa sig lefvermosstudier äfven ute i naturen ganska tröstlösa, såsom hvar och en, som sysslat med denna växtgrupp, nogsamt erfarit. Lefvermossornas stora variation gör vidare, att man ofta måste ta flera prof af en form för att få den klar. Härtill kommer, att hepaticae ofta insamlats blandade, då man måste ta flera stickprof för att få reda på innehållet i tufvorna. Särskildt besvärliga äro de blandexemplar, vid hvilka insamlaren ej sökt hålla de olika arterna skilda från hvarandra, i hvilket fall hvar skild tufva vanligen måste undersökas med afseende på sitt innehåll. Detta arbete försvåras därigenom att hepaticae, som växa tillsammans under lika förhållanden, ofta bli förvillande lika hvarandra, hvilket kanske mest gäller de små jordmossorna. Ett slående exempel härpå lämna de vida mattor af *Cesia concinnata*, *Marsupella condensata* och *M. apiculata*, som äro vanliga i våra högfjäll på af snövatten öfversilade jordslutningar, och i hvilka de tre nämnda arterna ofta finnas i intim blandning och i hvilka alla tre äro så lika, att de endast mikroskopiskt kunna särskiljas. Fastställandet af könsorganens fördelning, ett i många fall viktigt kännetecken, tar ock stundom lång tid.

Under arbetets gång har det visat sig, huru behöfligt det varit för att göra samlingen tidsenlig. Det är ju själfallet, att ett mate-

rial, som till största delen samlats och bestämts för flera årtionden tillbaka, delvis för öfver hundra, ja, till och med 150 år tillbaka, ej kan stå på den nuvarande systematikens ståndpunkt, särskildt som på detta område, ej minst under de sista decennierna, ett mycket intensivt arbete blifvit utfördt. Jag vill i detta hänseende blott erinra därom, att antalet af skandinaviska lefvermossor uppskattades i 1:a uppl. af C. J. HARTMAN'S Handbok i Skandinaviens flora (1820) till summa 56 arter (hvaraf 47 arter fördes till släktet *Jungermania*), i E. FRIES' Summa Vegetab. Scandinavice (1846) till 125 arter, i S. O. LINDBERGS Musci Scandinavici in systemate novo naturali dispositi (1879) till 183 arter samt uti H. MÖLLERS Förteckning öfver Skandinaviens växter 2: Mossor (1907) till 286 arter. Således har antalet skandinaviska hepaticae på mindre än 100 år femdubblats; detta gäller hela det skandinaviska florområdet, men om vi inskränkt jämförelsen till blott Sverige, hade den nog gått i samma riktning. Och äfven efter 1907 har det systematiska arbetet med denna växtgrupp alljämt fortgått; nya arter ha kreerats och forna arter, som ej visat sig hållbara, ha indragits, men genom detta arbete har dock artantalet idkeligen ökats. De i Sverige funna lefvermossarternas antal är nu åtminstone 235.

Af det, som jag här ofvan framhållit, framgår, att de äldre hepaticologernas, äfven de mest framstående, herbarier och de af dem utgifna exsiccaverken behöfva revideras. Sa omtalar SCHIFFNER, hurusom af de 11 exemplar, som ligga i den framstående hepaticologen NEES VON ESENBECKS herbarium under namn af *Cephalozia catenulata*, blott 3 ex. tillhöra denna art; af de öfriga exemplaren innehålla 7 *C. bicuspidata* och ett *C. media*. SCHIFFNER har äfven granskat de nummer i GOTTSCHÉ och RABENHORST'S Hep. eur. exsicc., som signerats som *Cephalozia catenulata*; han fann därvid, att af 8 sådana nummer höra blott två till *C. catenulata*, sådan den nu uppfattas; under 4 nummer ligga helt andra arter, nämligen *C. media*, *C. leucantha* och *C. bicuspidata* var. *Loeskeana* samt vid ett nummer den ej ens till släktet *Cephalozia* hörande *Plagiochila spinulosa*; af de två återstående numren innehålla olika exemplar af exsiccatverket skilda saker, så innehöll vid ett nummer det ena exemplaret *C. Francisci* och *C. leucantha*, det andra exemplaret *C. macrostachya* och *C. leucantha*: vid det andra numret innehöll det ena exemplaret blott *C. bicuspidata*, det andra exemplaret därjämte äfven *C. connivens* och *C. media*. Till likartade resultat har man ofta kommit vid revisioner af äldre tiders herbarier

och exsiccater af lefvermossor. Då förhållandena ställa sig så med de mest framstående äldre hepatikologernas samlingar, måste en revision af Naturh. Riksmusei lefvermoss-samling, som till en stor del sammanbragts af relativa dilettanter, vara ännu mera af behovet påkallad.

I detta sammanhang må erinras därom, att de snabba framsteg i lefvermossornas systematik, som senare tider haft att uppvisa, väl till största delen möjliggjorts genom det allt allmännare bruket af mikroskop vid studiet af denna växtgrupp och genom de nya stödpunkter vid dess systematisering, som man därvid så småningom lyckats finna. I Sverige torde ett mera allmänt bruk af mikroskop vid studiet af mossor vara aldråhögst 50 år gammalt; jag sluter härtill bland annat däraf, att i nionde upplagan (af år 1864) af mossdelen i HARTMAN'S flora, hvilken väl i främsta rummet tjänstgjort såsom hjälpreda för Sveriges botanister vid studiet af mossor, ej än hänsyn blifvit tagen till mossornas mikroskopiska kännetecken; detta blef fallet först i den 1871 utgifna tionde upplagan af den nämnda floran. Det är sålunda enkannerligen det före 1871 samlade eller, väl riktigare sagdt, det före detta år bestämde lefvermossmaterialet i de svenska samlingarne, som kräfer en revision för att blifva tidsenligt ordnad.

Till de talrika namnrättelser, som i Riksmusei lefvermoss-samling kräfdes på grund af systematikens framsteg, kommo ett stort antal rättelser af mer eller mindre ursäktliga felbestämningar, som mest förekommo vid exemplar från bytesföreningar. Det är rent otroliga saker, som man i det afseendet påträffar, och det är högst få arter, som ej af en och annan bestämts gale. Så har en samlare gifvit *Marchantia polymorpha* 3 olika namn; ett fruktexemplar har fått rätt namn, ett hanex. kallas *Preissia commutata* och ett exemplar med groddkornsskålar har fått bli *Fegatella conica*.

De namnrättelser, som jag vid genomgangen af Riksmusei skandinaviska lefvermossor måst göra, äro mycket talrika; jag har anledning att anslå deras antal till omkring 2,000. Härvid medräknas da ej synonymiska ändringar, i de få fall, där jag gjort sådana; i allmänhet har jag nämligen låtit de äldre synonyma namnen kvarsta oförändrade, om därigenom missförstånd ej kan uppstå; om t. ex. *Blepharostoma trichophyllum* blifvit kallad *Jungermania trichophylla* eller *Marlinellia convexa* kallats *Scapania umbrosa*, har jag nöjt mig med att afstämpla dessa bestämningar såsom riktiga. Härmed några exempel för att visa den stora utsträck-

ningen af dessa rättelser. Antalet ex. tillhörande släktet *Martinellia* var 635, hvaraf 237 ex. (37 %) voro oriktigt bestämda. Af 178 ex., som enligt sina namn skulle tillhöra *Acuta*-gruppen i släktet *Jungermania*, måste först 47 ex. (28 %) utgällras, emedan de ej voro hemma i denna grupp; på 62 ex., som tillhörde gruppen, måste namnen rättas; det återstår så 69 ex. (39 %) med riktiga namn: de från gruppen utgällrade formerna representerade 24 olika arter. Af 95 ex. af *Jungermania ventricosa* hörde 52 ex. ej till denna art. Af 151 ex. af *Cephalozia bicuspidata* måste 60 ex. såsom ej dithörande utgällras, o. s. v. Till sist ett ur högen taget mera specificeradt exempel: *Nardia scalaris* har oriktigt kallats *Nardia crenulata*, *N. obovata*, *N. minor*, *N. hyalina* och *Jungermania polita*, till *N. scalaris* har oriktigt förts exemplar af *Nardia hyalina*, *N. minor*, *Aplozia sphaerocarpa*, *A. caespiticia*, *Arnellia fennica*, *Odontoschisma Macounii*, *Jungermania heterocolpos*, *Martinellia curta*, *M. rosacea*, *Diplophyllum albicans* och *Plagiochila asplenoides*.

Det finnes emellertid ingen anledning att tro, att det i Riksmusei lefvermoss-samling skulle varit sämre bestämdt med bestämningarna än i våra andra svenska lefvermoss-herbarier; min öfvertygelse är, att de alla i lika grad behöfva revideras för att bli tidsenliga. Jag har tyvärr ej haft tid att se mycket på härvarande (Upsala) bot. institutions samling af hepaticae: det så godt som enda, som jag där sett, är dess ex. af *Martinellia Bartlingii*; exemplaren voro 13 till antalet, hvaraf blott 3 voro riktiga, de öfriga 10 ex. tillhörde 6 andra *Martinellia*-arter, som äro från *M. Bartlingii* vidt skilda. Våra svenska löfmoss-samlingar skulle nog ock vinna mycket i värde genom en revision; där finnas säkerligen äfven många felbestämningar, såsom HJ. MÖLLER, som sysslat med revision af löfmoss-samlingar, torde kunna vittna, och äfven vid löfmossorna går systematiken stadigt framåt. Exempelvis må nämnas, att de skandinaviska *Bryum*-arterna år 1879 af S. O. LINDBERG uppskattades till 41; i HJ. MÖLLERS mossförteckning 1907 har antalet stigit till 174. Och jag misstänker, att det ej heller är så väl bestämdt med våra andra kryptogam-samlingar, om jag ock ej härför kan anföra några faktiska bevis.

Det dryga arbetet med att kritiskt genomgå Riksmusei svenska lefvermossor har emellertid intresserat mig mycket. Det har varit lärorikt med hänsyn till kändedomen om den svenska hepatikologiens historia, lämnat bidrag till kunskapen om de svenska arbetarne på detta studiefält och om den under tidernas lopp skiftande

tolkningen af våra lefvermossformer. Det har därtill gifvit en antydan om storleken af det växtgeografiska material af hepaticae, som finnes i våra herbarier, och om de luckor, som i detta hänseende finnas och som därför i första rummet böra fyllas, d. v. s. med andra ord, en första grund är härmed lagd till kunskapen om lefvermossornas utbredning i Sverige.

Det har t. ex. haft sitt stora intresse att i Riksmusei samling påträffa ganska många af de först i senare tider beskrifna arterna och att se, hvar de förut inordnats; så fann jag den 1902 beskrifna *Jungermania Hatcheri* i tillsammans 48 exemplar bland ex., som förts till 10 äldre arter; mest hade den blifvit kallad *J. Floerkii* eller *J. barbata*, hvilka arter stå *J. Hatcheri* närmast; de flesta af dessa bestämningar voro sålunda ursäktliga på en tid, då *J. Hatcheri* ej blifvit utbruten. Ett exempel i motsatt riktning lämnar *Cephalozia connivens*, en af DICKSON (såsom *Jungermania*) redan 1801 beskrifven art; ur denna har under tidernas lopp utbrutits 1869 *C. pleniceps* (AUST.), 1881 *C. media* LINDB., 1882 *C. lacunculata* (JACK.), 1883 *C. affinis* LINDB., 1894 *C. hibernica* SPRUCE, 1902 *C. macrostachya* KAAL., 1903 *C. compacta* WARNST., 1912 *C. Loitlesbergeri* SCHIFFN., 1914 *C. spinigera* SCHIFFN., hvilka arter alla synas vara af första rang och nästan alla blifvit funna äfven i Sverige. Följden af dessa utbrytningar har blifvit, att jag vid genomgången af 30—40 svenska exemplar, som i Riksmusei samling signerats som *C. connivens*, ej fann ett enda exemplar, som tillhörde denna art, sådan den numera begränsas; de flesta hörde till *C. media* LINDB.

Det är ej här rätt ställe att ingå i detalj på det myckna, som jag sett vid revisionen af Riksmusei svenska lefvermossor, men hoppas jag att i sinom tid få tillfälle att därför redogöra. Jag vill här inskränka mig till några korta notiser. På grund af det lifliga arbete med lefvermossornas systematik, som under de sista årtiondena utförts af de europeiska hepaticologerna, i hvilket arbete äfven skandinaver flitigt medverkat, börja nu Europas lefvermossor vara i systematiskt hänseende ganska väl kända. Detta styrkes däraf, att jag i det stora svenska material, som jag kritiskt genomgått, ej påträffat någon för vetenskapen ny art; dock har jag nog sett en och annan märklig form, som kanske vid en grundligare undersökning skall visa sig förtjänt af arträtt, men vid hvilken jag på grund af det stora material, som skulle genomgå, ej ansett mig ha tid att fördröja mig; genom anteckningar har jag vid sådana former sökt

fästa framtida forskares uppmärksamhet på desamma. Äfven kunskapen om lefvermossornas växtgeografiska utbredning i Europa har under de senare åren gått mycket framåt. Det var därför ej med någon stor förhoppning om att finna många för Sverige nya arter, som jag gick till arbetet med Riksmusei svenska lefvermossor, men det förhållandet, att jag vid detta arbete lyckats finna endast två för Sverige nya arter, *Jungermania exsecta* och *Martinellia crassiretis*, var dock för mig en öfverraskning och jag kan väl med skäl säga en glad öfverraskning, då detta sakförhållande visar, att vi stå ganska nära det målet att åtminstone känna, med hvilka lefvermossor vi i Sverige ha att räkna.

Jungermania exsecta SCHMIDEL är en gammal, 1747 beskrifven art, som redan i 1:a uppl. af C. J. HARTMAN'S Handbok i Skandinavien flora (1820) angifves förekomma i Sverige, men som J. BREIDLER 1893 funnit omfatta två habituellt mycket lika, men dock väl skilda arter, af hvilka den nyutbrutna arten kallats *J. exsectiformis* BREIDL. Vid en granskning af mitt till *J. exsecta* förda svenska material fann jag 1906 (se Bot. Not., s. 150), att alla exemplaren i detta material tillhörde *J. exsectiformis*, hvarigenom den frågan blef öppen, huruvida den äkta *J. exsecta* finnes i Sverige eller ej. Denna fråga är jag nu i tillfälle att besvara jakande, då jag i Riksmusei samling sett svenska exemplar af *J. exsecta* från: Ög., V. Ny, gon. (H. HOLMGREN); Vg., Hunneberg, Lilleskog, gon. (J. E. ZETTERSTEDT 1875); Bh. Nafverstad, Djupdalen, gon. (N. J. SCHEUTZ 1879); De. Avesta, gon. (C. INDEBETOU 1880 och A. ARVÉN 1910). Hos *J. exsecta* äro bladcellerna mindre, $10 \times 13-20 \mu$ i diam., med rundtom tjocka väggar utan större hörnförtjockningar och groddkornen rundade, elliptiska—klotformiga och vanligen tvåcelliga; hos *J. exsectiformis* äro bladcellerna större, $20 \times 20-40 \mu$ i diam., med väggarna tunna, men med starka hörnförtjockningar och groddkornen kantiga, ofta stjärnformiga, och mest encelliga.

Martinellia crassiretis (BRYHN) beskrefs 1892 i Revue bryologique af N. BRYHN, som upptäckt den vid Bölgensäter i Ringerike och sedan äfven funnit den på ett par ställen i Stjördalen (Trondhjems amt); af H. HOLMGREN har den samlats 1868 i Maalselvdalen (Tromsö amt) samt 1867 på Nammats och Kaddepakte i Lule Lappmark; härtill kommer, att den enligt ett exemplar, som jag fått af J. ANGSTRÖM, finnes äfven i Tärna (Ume Lappmark); denna art har sålunda en vidsträckt utbredning i Skandinaviska halföns fjälltrakter. *Martinellia crassiretis* är närmast besläktad med *M. nemorosa*.

med hvilken art den har t. ex. de egendomliga orangegula och en-celliga, elliptiska groddkornen gemensamma, men skiljer sig från denna art genom sin spädhet, papillösa blad, bladcellernas starkare (vanligen mycket starka) hörnförtjockningar och de mindre och sparsammare bladtänderna.

Af de för Sverige påvisade lefvermossarterna finnas nästan undantagslöst alla i Riksmusei samling uti svenska exemplar, hvilket äfven gäller dem, som först under de sista åren befunnits förekomma i vårt land. Angående utbredningen i Sverige har jag särskildt frapperats af att finna några arter från långt sydligare trakter af vårt land, än förut varit känt, så t. ex. att finna exemplar af *Aplozia cordifolia* från Kristinehamn, af *Martinellia paludosa* från Lidköping, af *Jungermania alpestris* från Hallandsås i Skåne o. s. v., andra arter från oväntadt nordliga lokaler, så t. ex. exemplar af *Martinellia nemorosa* från Torp i Medelpad o. s. v. Ett ganska oväntadt fynd var ett exemplar med (sparsam) *Cephalozia Francisci*, samladt på Lassby backar vid Uppsala af C. G. MYRIN 1833.

Till sist må om samlingen nämnas, att i densamma flera svenska landskap äro mycket svagt representerade, så t. ex. Blekinge, Värmland, Västmanland, Norrbotten och Torne Lappmark, och att i fråga om de landskap, från hvilka talrikare ex. finnas, dessa ofta samlats inom mindre, lättare tillgängliga delar af landskapet, så t. ex. i Upland nästan blott från den närmaste omgifningen af Upsala och Stockholm, i Gestrikland i Gefletrakten o. s. v. Det återstår således många luckor att fylla, innan vår kunskap om lefvermossornas utbredning blir något så när tillfredsställande. Revisionen af Riksmusei samling utgör emellertid ett steg fram mot detta mål!

* * *

Till sist några ord om Riksmusei öfriga delar af lefvermoss-samlingen. Med afseende på det skandinaviska florumrådet är Norge näst Sverige rikast företrädt, i det att i herbariet finnes ganska mycket från olika delar af Norge. Finska exemplar äro där tämligen många, dock ej alls i nöjaktigt antal; anmärkningsvärd är förekomsten af ex. af *Kantia suecica* från Lojo och *Jungermania Binsteadii* från Hogland, båda för Finland nya mossor; fyndet på Hogland af den senare arten, som hos oss är afgjordt så nordlig, att den är funnen först i de öfversta delarne af barrskogsbältet,

hvarifran den går upp i videbältet är särskildt märkligt, men stämmer därmed, att den likaså nordliga *Martinellia uliginosa* äfven är funnen på Hogland; vi ha här nya exempel på det kända förhållandet, att alpina växter ofta förekomma på hafsstränder långt borta från de trakter, där de numera ha sitt egentliga tillhåll. Danmark är i Riksmuseet mycket svagt representeradt, nästan blott genom några få och mycket små ex. från J. LANGES och TH. JENSENS tid.

Det extraskandinaviska lefvermossherbariet är mycket rikt och värdefullt. Detta omdöme gäller dock i mindre grad den europeiska delen, där t. ex. franska och ryska hepaticae nästan helt och hållet saknas, utan de arktiska och i synnerhet de exotiska delarne. I den arktiska samlingen finnas exemplar af snarast alla de former, som samlats af de svenska expeditionerna till Spetsbergen, Sibirien och Grönland, delvis i rikliga exemplar. Den exotiska delen är mycket rik; där finnas t. ex. af släktena *Plagiochila* 463 arter, *Lejeunia* sensu lat. omkring 400 arter, *Frullania* 310, *Lophocolea* 150, *Anthoceros* 140, *Riccardia* 111, *Bazzania* 100, *Lepidozia* 82, *Chiloscyphus* 79, *Radula* 75, *Porella* 75 o. s. v. Den exotiska samlingen blir emellertid så värdefull mest därigenom, att så godt som alla dessa flera tusental af arter finnas där i originalex., de flesta från J. G. C. LEHMANNS herbarium. Prof. LEHMANN bodde i Hamburg och stod i mycket liflig förbindelse med sin tids hepaticologer, såsom NEES, GOTTSCHÉ, LINDENBERG, MONTAGNE, HOOKER j. r., TAYLOR, SWARTZ o. s. v.; så förvärfvade han en lefvermoss-samling, som enligt NEES' ord var »omnium fere quoad Hepaticas locupletissimum» och genom hvars kritiska genomgång det stora samlingsverk öfver hela jordens lefvermossor, *Synopsis hepaticarum*, som 1844 utgafs af GOTTSCHÉ, LINDENBERG och NEES till en stor del möjliggjordes. Det är genom inköpet af J. ÅNGSTRÖMS mossherbarium, som LEHMANNS hepaticae kommit till Riksmuseum. ÅNGSTRÖM stod, såsom jag vet, i mycket liflig förbindelse med LEHMANN; men jag har ej kunnat få reda på, om de lefvermossor, som han fått från LEHMANN, utgöra dennes hela lefvermoss-samling, såsom troligt är, eller blott en genom byte eller köp erhållen del däraf. Den omständigheten, att det i samlingen finnes talrika handskrifna beskrifningar af LEHMANNS arter, talar emellertid för, att vi här ha allt göra med dennes herbarium. Förutom de från ÅNGSTRÖMS herbarium komna originalexemplaren har Riksmuseet talrika sådana äfven från en senare tid, nämligen från de svenska

antarktiska expeditionerna, under hvilka hepaticae rikligt samlats af P. DUSÉN, C. SKOTTSBERG och G. HALLE, samt från E. NYMANS resa till Nya Guinea; de från dessa expeditioner hembragta lefvermossorna ha beskrifvits af F. STEPHANI, som därvid uppställt talrika nya arter.

EIN KREUZUNGSVERSUCH MIT *CAPELLA* *HEEGERI* SOLMS

VON

K. V. OSSIAN DAHLGREN

Die Linnéanische Art *Capsella bursa pastoris* besteht zweifelsohne aus mehreren verschiedenen Kleinarten. ALMQUIST hat mehr als 70 »Elementararten« beschrieben. Wie SHULL hervorgehoben hat, sind diese vielleicht nicht alle ausreichend begründet. Es steht jedoch fest, dass *Capsella bursa pastoris* sehr vielgestaltig ist.

Die bekannteste von den *Capsella*-Formen ist die sog. *Capsella Heegeri*, die ja von dem gewöhnlichen Typus so erheblich abweicht, dass der Auktor, SOLMS-LAUBACH, zuerst nicht wusste, welches Genus er vor sich hatte. Die *Heegeri*-Merkmale dürften so gut bekannt sein, dass ich hier auf eine Beschreibung verzichten kann.

Im Jahre 1909 publizierte SHULL eine Zusammenfassung und Erweiterung seiner Untersuchungen über *Capsella*. Bei Kreuzungen zwischen *Capsella Heegeri* und normalfrüchtigen Individuen dominiert in Bezug auf die Fruchtform der letztere Typus. In F_2 fand er überraschende Zahlenverhältnisse. In drei F_2 -Familien gehörten nämlich von 2540 Exemplaren nur 111 zu *Capsella Heegeri*; das heisst, anstatt des erwarteten Verhältnisses 3 : 1 zwischen den beiden Kategorien erhielt er approximativ 22 : 1.

Im Sommer 1912¹ machte ich mehrere Kreuzungen zwischen *Capsella Heegeri* und einer normalfrüchtigen *Capsella*. Als ♀-Pflanze verwendete ich eine aus dem botanischen Garten von Upsala erhaltene *Heegeri*-Pflanze. Das Pollen wurde einer in der Nähe von Sala wildwachsenden normalfrüchtigen *Capsella*-Form entnommen. Professor E. ALMQUIST hat freundlichst ein Herbarexemplar untersucht und ist der Meinung, dass es wahrscheinlich der von ihm beschriebenen *Capsella bursa pastoris* (L.) *densa* E. At. angehört.

¹ Die Arbeit von SHULL aus dem Jahre 1911 war mir damals noch unbekannt.

Da Selbstbefruchtung bei *Capsella* sehr leicht stattfindet — dieser Befruchtungsgang ist sogar in der Natur ohne Zweifel der häufigste, wenn auch allogame Befruchtung nicht ausgeschlossen ist —, so muss man die Blüten sorgfältig kastrieren, bevor man eine artifizielle Pollination unternimmt. Die Antheren öffnen sich schon vor dem völligen Entfalten der Blüten, weshalb man nur Knospen benutzen kann. Die Kastration wurde mit einer speziellen Pinzette ausgeführt, die sehr platte, dünne und scharfe Spitzen hatte, welche man auch als eine Art Messer verwenden konnte. Die Arbeit war ungemein mühsam, da die Blütenknospen ja klein sind und die Operation unter der Lupe geschehen muss. Viele der behandelten Blüten gaben keine Frucht, sondern vertrockneten bald, zweifelsohne infolge der Eingriffe, die bei der Kastration gemacht wurden. Unmittelbar nach der Operation wurden die Narben mit reifen Staubfäden bestrichen, die mit einer feinen Pinzette losgerissen wurden. Dies wurde sicherheitshalber am folgenden Tage wiederholt.

Die geernteten Samen wurden am $\frac{4}{IX}$ in Töpfchen gesät, die zuerst eine längere Zeit gestanden hatten, um eventuell in der Erde vorhandene *Capsella*-Samen zur Keimung zu treiben. Etwa zehn Pflanzen waren aus den gesäten Samen erwachsen, und alle hatten, wie erwartet, trianguläre Kapseln.¹

Da alle erhaltenen Exemplare Hybriden waren, hielt ich es nicht für nötig, die verschiedenen F_2 -Familien jede für sich zu erziehen. Der allergrösste Teil meines Samenvorrats war im Frühsommer 1913 in Töpfchen gesät worden, und brachte zahlreiche Keimpflanzen hervor. Unglücklicherweise wurden diese Kulturen während meiner Abwesenheit von Mäusen aufgefressen. Eine geringere Anzahl der Samen war jedoch als Reserve aufbewahrt worden, und diese wurden im März 1914 im Kalthaus des hiesigen Gartens gesät. Die daraus entstandenen Pflanzen wurden im Mai nach Sala geschickt, wo die Weiterentwicklung derselben während des Sommers, da ich anderwärts war, von meinem Vater, Ingenieur O. W. DAHLGREN, studiert wurde. Zusammen fruchteten 88 Exemplare. Von diesen gehörten betreffs der Kapselform

71 Exemplare zum triangulären Typus und

17 Exemplare zum *Heegeri*-Typus.

¹ Da ich diese Untersuchung nur vorgenommen hatte, um die Zahlenverhältnisse zwischen Individuen mit triangulären Kapselformen und denjenigen vom *Heegeri*-Typus zu finden, wurde von anderen Merkmalen, wie z. B. der Blattform, ganz abgesehen.

Das Verhältnis zwischen der Individuenzahl der beiden Typen war demnach 4,18 : 1. Ich behaupte, hiermit erwiesen zu haben, dass die *Capsella*-Exemplare, welche durch meine Kreuzung entstanden waren, Monohybriden waren, die in F_2 regelrecht aufspalteten. Dass das Verhältnis zwischen den beiden Kapseltypen 4,18 : 1 und nicht 3 : 1 war, dürfte mit der kleinen Anzahl der Pflanzen zusammenhängen, die mir zur Verfügung standen. Da ich es nicht für nötig hielt, die Versuche weiter fortzusetzen, wurde die Kultur weggeräumt, um einigen Zierpflanzen Platz zu machen. Das Resultat meiner Untersuchung wurde am 13. Oktober 1914 in der Sitzung der Botanischen Sektion der Naturwissenschaftlichen Studentengesellschaft von Upsala mitgeteilt.

Kurze Zeit nachher fiel mir in die Hände SHULLS ausführliche und interessante Arbeit von 1914.¹ Er konnte hier, von den Untersuchungen NILSSON EILLES angeregt, mit aller Deutlichkeit nachweisen, dass die trianguläre Kapselform seiner Versuchspflanzen von zwei verschiedenen Faktoren (C und D) bedingt ist, deren jeder die erwähnte Form der Kapseln hervorbringen kann. *Capsella Heegeri* (ccdd) fehlen diese beiden Faktoren. Nach Kreuzung zwischen CCDD und ccdd entsteht natürlich eine F_2 -Generation, die nach dem Verhältnis 15 : 1 spaltet, das heisst, auf jedes *Heegeri*-Individuum kommen fünfzehn von normalem Typus. Durch Analyse einer grossen Anzahl F_3 - und F_4 -Familien hat SHULL nachgewiesen, dass, wie die Theorie fordert, einige nicht spalten, andere annähernd gemäss dem Verhältnis 15 : 1 mendeln und wieder andere nach dem Schema 3 : 1. Gewöhnlich bekam er zu viele Pflanzen mit triangulären Kapseln. Dies dürfte hauptsächlich dadurch zu erklären sein, dass *Capsella Heegeri* sich langsamer entwickelt als SHULLS normalfrüchtige Formen. »There has been«, schreibt er (1914 S. 117), »in general an excess of the *bursa-pastoris* type among the plants first coming to bloom and a corresponding excess of *Heegeri* among the plants last to bloom.« Wenn nun eine Kultur von *Cystopus* angegriffen oder anderen ungünstigen Einflüssen ausgesetzt wird, leiden natürlich die jüngsten Pflanzen am meisten, und diese gehen daher oft ein, ehe sie Früchte bilden, das heisst, es werden *Heegeri*-Individuen ausgeschieden.

¹ Nach Durchlesen derselben suchte ich nach einigen eventuell noch vorhandenen Exemplare meiner F_2 -Pflanzen. Drei waren noch zu finden, die einige wenige Samen hatten. Im Sommer 1915 lieferten zwei nur Pflanzen mit triangulären Kapseln; das dritte jedoch auch *Heegeri*-Individuen, und zwar 16 von jener und 3 von dieser Art.

SHULL glaubt, dass CCDD-Formen aus Formen mit nur einem Faktor für die trianguläre Kapselform entstanden sind. »It may be possible«, schreibt er (1914 S. 141), »to get some further experimental evidence that duplication of the capsule-character in *Bursa* is a comparatively recent derivative condition, — — —, by means of crosses between *Bursa Heegeri* and the oldest races of *B. bursa pastoris* which can be found; for if my hypothesis is correct, such crosses would probably result in 3 : 1 ratios in F_2 . I am now seeking evidence along this line by new crosses with *B. bursa-pastoris* from different regions, and hope to be able at a later date to give further data bearing upon this question.« Wie ich oben hervorgehoben habe, ist in der Natur wenigstens eine derartige *Capsella*-Rasse vorhanden, welche ich durch einen glücklichen Zufall bei meinen Experimenten herangezogen habe.

CITIERTE LITTERATUR

- ALMQUIST, E., Studien über die *Capsella bursa pastoris* (L.) — Acta hort. Bergiani, 4. 1907.
- SHULL, G. HARRISON, *Bursa bursa-pastoris* and *Bursa Heegeri*: biotypes and hybrids. — Carnegie Institution of Washington Publ. N:o 112. Washington 1909.
- >—, Defective inheritance-ratios in *Bursa* hybrids. — Verhandl. d. naturf. Ver. in Brünn, 49. 1911.
- >—, Duplicate genes for capsule-form in *Bursa bursa-pastoris*. — Zeitschr. f. induct. Abstam. u. Vererbungsl., 12. 1914.
- SOLMS LAUBACH, H. Graf z., Cruciferenstudien I. *Capsella Heegeri* Solms., eine neu entstandene Form der deutschen Flora. — Bot. Zeit., 58. 1900.
-

SVAMPAR FRÅN SMÅLAND

AF

A. G. ELIASSON

Sommaren 1912 vistades jag ett par månaders tid vid badorten Källvik, belägen i det för sin naturskönhet kända N. Tjusts härad ett par mil norr om staden Västervik, och begagnade då tillfället att en smula undersöka traktens svampflora. Efterföljande svampförteckning utgör resultatet af denna undersökning. Att de uppräknade arternas antal ej är så synnerligen stort, har delvis sin grund i att till följd af särskilda omständigheter ströftågen ej kunde utsträckas öfver något större område, hvarför de flesta nedanför anförda platserna äro belägna i närheten af Källvik. De platser åter, som ligga på något större afstånd från nämnda ställe, ha uppnåtts under turer till sjös, men som uppehållen i land vanligen varit ganska kortvariga, så har ock under sådana omständigheter utbytet ej kunnat blifva så särdeles rikligt. Äfvenledes hade jag min uppmärksamhet så godt som uteslutande riktad på parasitiska svampar. Därför äro ock sådana svampafdelningar, hvars representanter företrädesvis uppträda på dödt substrat, mycket klenlydiga i förteckningen. Endast i förbigående har en dylik svamp någon gång fått följa med.

Någon slags historik öfver provinsen Smålands undersökning i mykologiskt afseende kan jag under nuvarande omständigheter ej lämna, i det att den härför nödvändiga litteraturen ej står till mitt förfogande. Så mycket kan dock sägas, att förutom den för mykologerna klassiska vordna Femsjötrakten i provinsens sydöstra hörn, som ju var ELIAS FRIES' födelseort, äfven den del af landskapet, som gränsar till Blekinge, blifvit undersökt med afseende på sin svampflora. I sistnämnda trakt hade nämligen C. J. JOHANSON sitt fädernehem. Äfven från trakten af Ingatorp, beläget vid järnvägen mellan Nässjö och Oskarshamn, föreligga rätt talrika svamp-

fynd, som gjorts af ROB. TOLF. Däremot torde ej någon mykologisk undersökning föreligga af den trakt, som kommer att beröras i nedanstående uppsats.

För att undvika onödiga upprepningar får jag upplysa om att alla i uppsatsen nämnda insamlingsställen äro belägna i Loftahammars socken. De enda undantagen utgöras af Djursnäs, som är beläget i västra Eds socken och Fågelvik, det gamla Karl Knuts-sonska godset, som hör till Tryserums socken.

Hymenomycetes.

Exobasidium uvæ-ursi (Maire) Juel. In foliis ramulisque vivis *Arctostaphyli uvæ-ursi*. Tättö (³⁰/₆).

Denna art tyckes vara mycket sällsynt. JUEL, som dock haft hela svampherbariet i Uppsala till sitt förfogande, omnämner den från blott en lokal i vårt land, Gotland (se Svensk Bot. Tidskr. för 1912 p. 367). På insamlingsplatsen för mina exemplar var värdväxten ej sällsynt, men individer, som voro angripna af svampen, voro ej lätta att påträffa. Att arten skulle vara förbisedd, är ej antagligt, ty den faller mycket lätt i ögonen på grund af de angripna skottens starkt mörkröda färg.

Exobasidium Vaccinii (Fekl) Woron. In foliis ramulisque vivis *Vaccinii vitis idææ*. Hagaberg (⁹/₇), Källvik (¹¹/₇), Tättö (³⁰/₆).

I fråga om denna arts uppträdande kan man urskilja två former. Antingen angripas endast isolerade blad på ett skott, hvarvid det kan hända, att ej hela bladet utan endast en del af detsamma låter svampen framträda. Eller ock sträcker den sig i sammanhängande följd öfver både blad och stamdelar, så att ett helt skott, åtminstone dess öfre del, blir omvandladt genom svampens angrepp. Den senare formen tycktes vara den allmännast förekommande.

Uredineæ.

Aecidium Ranunculacearum DC. In foliis vivis *Ranunculi acris*. Källvik (²²/₆).

Som jag ej med säkerhet kan afgöra, till hvilken art detta æcidium skall föras, så har jag låtit det gå under sin ursprungliga benämning.

Chrysomyxa Ledi (A. & S.) d. By II. In foliis vivis *Ledi palustris*. Ekö (²³/₆), Källvik (²⁰/₆).

Coleosporium Campanulæ (Pers.) Lév. In foliis vivis *Campanulæ persicifoliæ*. Källvik (¹¹/₇).

Coleosporium Euphrasiæ (Schum.) Wint. In foliis vivis *Odontitis serotinae*. Loftahammar (¹⁹/₇). In — *Rhinanthi minoris*. Loftahammar (¹⁹/₇).

Coleosporium Melampyri (Reb.) Kleb. In foliis vivis *Melampyri cristati*. Källvik (¹¹/₇). In — *Melampyri pratensis*. Källvik (¹⁸/₇).

Colosporium Sonchi-arvensis Pers. Wint. In foliis vivis *Sonchi arvensis*. Fågelvik ³⁰/₇. In — *Sonchi arvensis* var. *maritimi*. Bondeskär (¹⁵/₈), Eskeskär ²³/₇, Rågö (²⁰/₇), Sladö (¹³/₇). In — *Sonchi asperi*. Källvik (²⁷/₇). In — *Sonchi oleracei*. Fågelvik (³⁰/₇).

Cronartium asclepiadeum (Willd.) Fr. In foliis vivis *Cynanchi Vincetoxici*. Skärbäcksholmen (⁹/₈).

Gymnoconia Peckiana (Howe) Trotter III. In foliis vivis *Rubi saxatilis*. Skärbäcksholmen (⁹/₈).

Gymnosporangium clavariiforme Jacq. DC. In foliis fructibusque *Cratægi Oxyacanthæ*. Grindö (⁶/₇), Källvik (²⁹/₆), Sandbyhof (²/₇).

Gymnosporangium Juniperi Link. In foliis vivis *Sorbi Aucupariæ*. Källvik (¹¹/₈).

Hyalospora Polypodii (Pers.) Magn. In frondibus vivis *Cystopteridis fragilis*. Källvik (²/₇).

Melampsora Hypericorum (DC.) Schroet. In foliis vivis *Hyperici quadranguli*. Sladö (¹³/₇).

Melampsora Salicis-capræ coll. In foliis vivis *Salicis capræ*. Källvik (⁶/₈). In — *Salicis cineræ*. Tättö (¹⁶/₈).

Melampsora Saxifragarum (DC.) Schroet. III. In foliis vivis *Saxifragæ granulatæ*. Källvik (²¹/₆).

Teleutosporerna förekomma hufvudsakligen på de frampå sommaren ännu kvarlevande s. k. rotbladen.

Melampsora Tremulæ Tul. In foliis vivis *Populi tremulæ*. Källvik ¹³/₈.

Phragmidium disciflorum (Tode) James II. In foliis vivis *Rosæ caninæ*. Källvik (¹¹/₇), II, III. In — *Rosæ centifoliæ*. Källvik (⁴/₈).

Phragmidium Potentillæ (Pers.) Karst. II. In foliis vivis *Potentillæ argenteæ*. Rågö (²⁰/₇).

Phragmidium Rubi (Pers.) Wint. In foliis vivis *Rubi cæsi*. I. Loftahammar (²/₇), II, III. Källvik (⁷/₈).

Phragmidium Rubi-idæi (DC.) Karst. In foliis vivis *Rubi-idæi*. Källvik I (²/₇), II, III (⁷/₈).

Puccinia Absinthii DC. II. In foliis vivis *Artemisiæ Absinthii*. Loftahammar (¹⁶/₇). In — *Artemisiæ vulgaris*. Sandbyhof (⁶/₈).

Teleutosporer påträffades visserligen å *Art. Absinthium* men endast a vissna, från fjolåret kvarsittande blad.

Puccinia Acetosæ Schum. Körn. II. In foliis vivis *Rumicis Acetosæ*. Källvik (¹²/₇), Loftahammar (¹⁹/₇), Sladö (¹³/₇), Städscholmen (³/₇).

Puccinia Aegopodii Schum. Mart. In foliis vivis *Aegopodii Podagrariæ*. Djursnäs (²⁶/₆).

Puccinia agropyrina Erikss. II, III. In foliis vivis *Triticæ repentis*. Källvik (¹¹/₈).

Teleutosporerna voro dock vid denna tidpunkt utbildade i ett ringa antal.

Puccinia Agrostidis Plowr. In foliis vivis *Aquilegiæ vulgaris*. Källvik (²⁵/₆).

Puccinia Anthoxanthi Fekl. II. In foliis vivis *Anthoxanthi odorati*. Loftahammar (¹³/₈).

Puccinia Calthæ Link. II, III. In foliis vivis *Calthæ palustris*. Källvik (¹⁷/₇).

Puccinia Carduorum Jacky. II. In foliis vivis *Cardui crispi*. Fågelvik (³⁰/₇).

Puccinia Caricis (Schum.) Reb. In foliis vivis *Urticæ dioicæ*. Bjursund (²⁶/₆).

Puccinia Carlinae Jacky. II. In foliis vivis vel languescentibus *Carlinae vulgaris*. Källvik (¹³/₈).

Puccinia Centaureæ Mart. In foliis vivis *Centaureæ Jaceæ*. Aleglo (¹⁰/₈).

Puccinia Chærophylli Purt. In foliis vivis *Cerfolii silvestris*. Källvik I (²²/₆), II, III (⁷/₈).

Puccinia Cirsii Lasch. In foliis vivis *Cirsii palustris*. Källvik (²⁷/₇).

Puccinia Cirsii-lanceolati Schroet. II. In foliis vivis *Cirsii lanceolati*. Aleglo (²⁶/₇).

Puccinia Fergussoni B. & Br. In foliis vivis *Viola palustris*. Källvik (¹/₇).

Puccinia Glechomatis DC. In foliis vivis *Glechomatis hederacei*. Källvik (²¹/₇).

Puccinia graminis Pers. In foliis vivis *Berberidis vulgaris*. Källvik (²¹/₆). In culmis foliisque vivis *Agrostidis vulgaris*. Källvik (¹¹/₈). In — *Aperæ spicæ ventii*. Källvik (²⁷/₇).

Puccinia Hieracii (Schum.) Mart. In foliis vivis *Hieracii sp.* Bjursund (²⁶/₆), Källvik (¹⁰/₇), Skärbäcksholmen (⁹/₈). In — *Hieracii-umbellati*. Källvik (¹²/₇).

Puccinia Hypochæridis Oud. In foliis vivis *Hypochæridis maculatæ*. Skärbäcksholmen (⁹/₈).

Puccinia Lampanæ (Schultz) Fekl. II, III. In foliis vivis *Lampanæ communis*. Fågelvik (³⁰/₇).

Puccinia Menthæ Pers. II. In foliis vivis *Menthæ arvensis*. Aleglo (²⁶/₇).

Puccinia obscura Schroet. II. In foliis vivis *Luzulæ campestris*. Källvik (¹⁴/₇). Videlund (⁴/₈). In — *Luzulæ pilosæ*. Källvik (²¹/₇).

Puccinia Phragmitis (Schum.) Körn. In foliis vivis *Rumicis crispi*. Källvik (¹⁹/₆). In — *Rumicis obtusifolii*. Djursnäs (²⁶/₆). In — *Phragmitis communis*. Källvik (¹⁷/₇).

Puccinia Piloselloidearum Probst II. In foliis vivis *Hieracii Pilosellæ*. Källvik (²²/₇).

Puccinia Pimpinellæ (Strauss.) Mart. In foliis vivis *Pimpinellæ Saxifragæ*. I. Loftahammar (⁴/₇). II, III. Videlund (⁴/₈).

Puccinia Polygoni-amphibii Pers. In foliis vivis *Polygoni amphibii var. terrestris*. Eskeskär (²³/₇).

Puccinia Prenanthis (Pers.) Lindr. II, III. In foliis vivis *Lactucæ muralis*. Källvik (¹⁶/₈).

Puccinia Pringsheimiana Kleb. In foliis fructibusque *Ribis Grossulariæ*. Bjursund (²⁶/₆), Städsholmen (³/₇).

Puccinia punctata Link. In foliis caulibusque vivis *Galii veri*. Källvik. I (³⁰/₆), II, III (⁷/₈).

Puccinia Scorzonereæ (Schum.) Jacky. III. In foliis vivis *Scorzonereæ humilis*. Källvik (¹⁶/₈).

Huruvida denna bestämning är riktig, är jag ej fullt på det klara med, ty uredosporer kunde ej påträffas hos de af mig insamlade exemplaren. Möjligen föreligger här en annan art.

Puccinia suaveolens Pers.) Rostr. Uredo prim. In foliis vivis *Cirsii arvensis*. Sandbyhof ($\frac{2}{7}$).

Puccinia Taraxaci (Reb.) Plowr. II. In foliis vivis *Taraxaci officinalis*. Källvik ($\frac{27}{7}$), Sladö ($\frac{13}{7}$).

Puccinia Tragopogi (Pers.) Corda. I, III. In foliis vivis *Tragopogonis pratensis*. Källvik ($\frac{20}{6}$).

Puccinia Violæ (Schum.) DC. II, III. In foliis vivis *Violæ silvaticæ*. Källvik ($\frac{16}{8}$).

Pucciniastrum Padi (K. & S.) Diet. In foliis vivis *Pruni Padi*. Mörtkärr ($\frac{17}{8}$).

Triphragmium Ulmarie (Schum.) Link. I—III. In foliis vivis *Spirææ Ulmarie*. Skärbäcksholmen ($\frac{31}{7}$), Sladö ($\frac{13}{7}$).

På exemplaren från Sladö anträffades en teleutospor af ett högst afvikande utseende. Som bekant äro teleutosporerna hos *Triphragmium* 3-celliga med två celler liggande bredvid hvarandra i sporens spets, den tredje cellen åter ligger mellan dessa båda och sporskafvet. Här åter ligga de tre cellerna i rad efter hvarandra på alldeles samma sätt som hos teleutosporerna hos släktet *Phragmidium*. Detta förhållande är möjligtvis redan bekant, en sak, som jag ej känner till. SYDOW i sin »Monographia Uredinearum» nämner dock ingenting om något liknande.

Uromyces Acetosæ Schroet. II, III. In foliis vivis *Rumicis Acetosæ*. Källvik ($\frac{11}{7}$).

Uromyces Alchemillæ (Pers.) Lév. II, III. In foliis vivis *Alchemilla vulgaris*. Källvik ($\frac{18}{7}$).

Uromyces Dactylidis Otth. II, III. In foliis vivis *Dactylidis glomeratæ*. Källvik ($\frac{12}{7}$).

Uromyces Fabæ (Pers.) d. By II, III. In foliis vivis *Orobi verni*. Skärbäcksholmen ($\frac{9}{8}$). In — *Viciæ sepium*. Källvik. I ($\frac{20}{6}$), II, III ($\frac{7}{8}$).

Uromyces inæquialtus Lasch. II, III. In foliis caulibusque *Silenes nutantis*. Sandbyhof ($\frac{6}{8}$), Videlund ($\frac{4}{8}$).

Uromyces Orobi (Pers.) Lév. In foliis vivis *Orobi tuberosi*. Källvik. I ($\frac{20}{6}$), II, III ($\frac{7}{8}$).

Uromyces Polygoni Pers. Fekl. II. In foliis vivis *Polygoni avicularis*. Eskeskär ($\frac{23}{7}$). In — *Rumicis Acetosellæ*. I. Sandbyhof. ($\frac{2}{7}$). II. Källvik ($\frac{13}{8}$), Sandbyhof ($\frac{6}{8}$).

På *Rumex Acetosella* som värdväxt uppträder æcidiestadiet till två *Uromyces*-arter: *U. Acetosæ* Schroet. och *U. Polygoni* (Pers. Fekl. Att döma af beskrifningarne tyckas dessa båda æcidiumformer ej vara synnerligen olika hvarandra. Att de af mig insamlade exemplaren höra till *U. Polygoni*, anser jag hufvudsakligen på grund af biologiska förhållanden. Ty under det *U. Acetosæ*, visserligen på en annan värdväxt, hade sina teleutosporer fullt utbildade redan den 11 juli, var det mig omöjligt att finna ett spår af teleutosporer på exemplaren från Sandbyhof, som insamlades den 6 aug. på samma plats, där jag förut insamlat æcidiestadiet.

Uromyces Solidaginis Smft) Niessl. In foliis vivis *Solidaginis Virgaureæ*. Ekö ($\frac{23}{6}$).

Detta tyckes vara första gången, som denna svamp iakttagits i östra delen af södra Sverige. Ty LAGERHEIM, som i Svensk Bot. Tidskr. för 1909 p. 20 och 21 lämnar en redogörelse för dittills kända fyndorter för denna art i vårt land, nämner endast Umeå som växtlokal för den i östra Sverige. Den förekomsten torde väl stå i samband med att arten hos oss har en så godt som öfvervägande alpin utbredning. Dess förekomst här i det småländska kustlandet torde däremot i likhet med fynden från Västgötaberget, Dalsland och de öfriga fyndorterna i Småland m. m. (l. c. p. 21 och 22) vara att betrakta som en glacial relict. De af mig insamlade exemplaren växte endast ett par tre meter från vattenbrynet och till på köpet på den åt hafvet vända sidan af ön.

Uromyces Trifolii (Hedw. f.) Léw. II, III. In foliis vivis *Trifolii hybridi*. Aleglo (²⁶/7).

Ustilagineæ.

Contractia Caricis (Pers.) Magn. In ovariis *Caricis Goodenowii*. Rågö (²⁰/7). In — *Caricis vernæ*. Källvik (²⁹/6).

Entyloma monilifera nova spec. Maculis pallide flavescentibus, demum fusciscentibus, totam latitudinem folii occupantibus, sparsis, moniliformibus, nam ab contextu viridi folii separatis, usque ad 2 mm longis; sporis plus minus dense conglobatis, sphaericis vel late ellipsoideis, dilute brunneis, lævibus, contenu granuloso, 20—23 μ diam., episporio usque ad 3 μ crasso donatis; conidiis non visis.

Hab. in foliis vivis *Festucæ ovinae* ad Källvik in parocia Loftahammar Smolandiae (²¹/7).

Urocystis Anemones (Pers.) Schroet. In foliis vivis *Anemones Hepaticæ*. Källvik (²⁸/6).

Ustilago Avenæ (Pers.) Jens. In ovariis *Avenæ sativæ*. Källvik (¹⁸/7).

Ustilago Tragopogi (Pers.) Schroet. In capitulis *Tragopogonis pratensis*. Källvik (²⁰/6).

Ustilago utriculosa (Nees.) Tul. In ovariis *Polygoni Persicariae*. Källvik (⁵/8).

Phycomycetes.

Albugo candida (Pers.) O. Kze. In foliis vivis *Capsellæ bursæ pastoris*. Källvik (¹/7). In — *Sisymbrii officinalis*. Sandbyhof (²/7).

Bremia Lactuæ Regel. In foliis vivis *Lampsanæ communis*. Källvik (²⁷/7). In — *Sonchi oleracei*. Fågelvik (³⁰/7).

Peronospora alta Fekl. In foliis vivis *Plantaginis majoris*. Källvik (²⁰/6). Oosporis 20—30 μ diam., globosis vel rarius late ellipsoideis, episporio perfecte lævi, plerumque æque 2—3 μ crasso, interdum tamen varia crassitudine in iisdem oosporis et in hoc casu usque 7 μ crasso.

Arten skall således höra till gruppen *Leiothecæ* Schroet. och förmodligen till undergruppen *Effusæ* d. By, ty någon kvarblifvande oogonvägg kunde ej iakttagas.

I RABENHORSTS Kryptogamenflora etc., Pilze: Vol. IV p. 483 uppgifves, att denna arts oosporer ej vore kända. Om de påträffats sedan nämnda

arbete utkom, är för mig obekant, hvarför jag, om så ej skulle vara fallet, här lämnat en beskrifning på dem. Denna är dock ej grundad på Källviksexemplaren, utan på sådana, insamlade i Vänersborgstrakten vid en betydligt senare tidpunkt på året, nämligen den 1 oktober 1911.

Peronospora effusa (Grev.) Rabh. In foliis vivis *Chenopodii albi*. Källvik (²⁶/₆).

Peronospora obovata Bon. In foliis caulibusque *Spergulae arvensis*. Loftahammar (¹⁹/₇).

Under det konidiebärarne företrädesvis förekomma på de ännu gröna bladen, anträffas oosporerna säkrast i de gula förvissnade bladen.

Peronospora parasitica (Pers.) d. By. In *Capsella bursa pastoris*. Bjursund (²⁶/₆) Källvik (¹/₇).

Peronospora Polygoni Thüm. In foliis vivis *Polygoni Convolvuli*. Sandbyhof (²/₇).

Peronospora Potentillae d. By. In foliis vivis *Alchemilla vulgaris*. Källvik (¹⁹/₆).

Arten förekom mestadels på blad, som voro angripna af *Uromyces Alchemillae*.

Peronospora Trifoliorum d. By. In foliis vivis *Trifolii hybridi*. Ståsholmen (³/₇). In — *Trifolii medii*. Källvik (²²/₆).

Peronospora Viciae (Berk.) d. By. In foliis vivis *Orobi tuberosi*. Djursnäs (²⁶/₆), Källvik (²²/₆). In — *Viciae sativae*. Källvik (¹⁸/₇). In — *Viciae sepium*. Källvik (²⁰/₆).

Plasmopara nivea (Ung.) Schroet. In foliis vivis *Angelicae silvestris*. Videlund (⁴/₈). In — *Selini Carvifoliae*. Videlund (⁴/₈).

Plasmopara pygmaea (Ung.) Schroet. In foliis vivis *Anemones Hepaticae*. Källvik (²/₇).

Förekom ofta tillsammans med *Septoria Hepaticae* Desm.

Protomyces macrosporus Unger. In foliis vivis *Aegopodii Podagrariae*. Fågelvik (³⁰/₇).

Synchytrium Anemones (DC) Woron. In foliis vivis *Anemones nemorosae*. Bjursund (²⁶/₆), Källvik (²⁰/₆).

Pyrenomycetes.

Epichloë typhina (Pers.) Tul. Ad culmos vivos *Dactylidis glomeratae* Källvik (¹¹/₇).

Erysiphe graminis DC. In foliis vivis *Aperae spicae venti*. Källvik (¹⁰/₇). In — *Bromi secalini*. Källvik (¹¹/₈).

Erysiphe Polygoni DC. In foliis vivis *Cerefolii silvestris*. Källvik (⁵/₈), Sladö (¹³/₇). In — *Hyperici quadranguli*. Källvik (⁷/₈). In — *Ranunculi acris*. Aleglo (²⁶/₇), Källvik (⁷/₈). In — *Trifolii medii*. Källvik (⁷/₈).

Hysterographium Fraxini (Pers.) de Not. In ramis aridis *Fraxini excelsioris*. Bjursund (²⁶/₆).

Sporis 28—45 × 13—16 μ.

Microsphaera Grossulariae Wallr. Lév. In foliis vivis *Ribis Grossulariae*. Källvik (⁵/₈).

Podosphæra Oxyacanthæ (DC) d. By. In foliis vivis *Myrtilli nigrae*.
Tättö (³¹/₇).

Sphærotheca Humuli (DC) Burr. In foliis vivis *Alchemillæ vulgaris*.
Aleglo (¹²/₈).

Sphærotheca mors-uvæ (Schw.) B. & C. In fructibus et ramulis *Ribis Grossulariæ*. Källvik (⁸/₇).

Stigmalea Robertiani Fr. In foliis vivis *Geranii Robertiani*. Bjursund
(²⁶/₆).

Uncinula Prunastri (DC) Sacc. In foliis vivis *Pruni spinosæ*. Aleglo
(¹²/₈). Eskeskär (²³/₇).

Uncinula Salicis (DC) Wint. In foliis vivis *Salicis capreae*. Källvik (¹⁶/₈).

Valsa rhodophila B. & Br. In ramis aridis *Rosæ caninæ*. Källvik (¹⁷/₇).

Discomycetes.

Cryptomyces Pteridis (Reb.) Rehm. *f. juvenilis*. In frondibus vivis *Pteridis aquilinæ*. Källvik (¹¹/₇).

Exoascus alnitorquus (Tul.) Sadeb. In foliis vivis *Alni glutinosæ*. Loftahammar
(¹⁹/₇), Sandbyhof (²/₇).

Exoascus deformans (Berk.) Fekl. In foliis vivis *Pruni domesticæ*. Källvik
(¹¹/₇).

Taphrina Sadebeckii Johans. In foliis vivis *Alni glutinosæ*. Rågö (²⁰/₇).

Myxomycetes.

Areyria nutans (Bull.) Grev. Ad lignum mucidum *Pini silvestris*. Källvik
(¹/₇).

Lycogala Epidendrum Buxb. Ad lignum mucidum *Pini silvestris*. Källvik
(¹/₇).

Monadineæ.

Plasmodiophora Alni (Woron.) Möll. In radicibus *Alni glutinosæ*. Källvik
(³/₇).

Sphærospideæ.

Ascochyta Galeopsidis nova spec. Maculis amphigenis, cinereo-brunneis, margine obscuriori cinctis, sæpe amplis, ad 8 mm diam., interdum confluentibus, rotundatis vel ellipticis; peritheciis epiphyllis, nigris, numerosis, crebris, lenticularibus, horizontaliter 95—100 μ , verticaliter 65—65 μ diam.; sporulis hyalinis, utrinque rotundatis, rectis vel leniter curvatis, medio uniseptatis, 8—10 \times 2,5—4 μ .

Hab. in foliis vivis *Galeopsidis Tetrabit* ad Källvik in paroecia Loftahammar Smolandia (¹²/₇). In iisdem maculis adsunt etiam *Septoria Galeopsidis* West. et *Cladosporii* sp.

Cytospora rhodophila Sacc. In ramis aridis *Rosæ caninæ*. Källvik (¹⁷/₇).

Darluca Filum (Biv.) Cast. Inter soros sporiferos *Puccinie agropyriæ* in foliis *Tritici repentis*. Källvik (¹¹/₈).

Phleospora Laserpitii Bres. In foliis vivis *Laserpitii latifolii*. Skärbäcksholmen (³¹/₇).

Phleospora Trifolii Cav. In foliis vivis *Trifolii pratensis*. Källvik (⁹/₇).

Maculis obscure brunneis, non flavidis; sporulis hyalinis, continuis vel 1-septatis, rectis vel allantoideis, 14—19 × 4—5 μ .

Phyllosticta Cirsii Desm. In foliis vivis *Cirsii arvensis*. Källvik (¹²/₇).

Phyllosticta cruenta (Fr.) Kickx. In foliis vivis *Convallariæ Polygonati* Rågö (²⁰/₇), Skärbäcksholmen (³¹/₇).

Septoria Acetosæ Oudem. In foliis vivis *Rumicis Acetosæ*. Källvik (¹⁸/₇), Loftahammar (¹⁶/₇).

Septoria Anemones Desm. In folis languescensibus *Anemones nemorosæ*. Bjursund (²⁶/₆), Källvik (²⁰/₆).

Septoria apatela Allesch. In foliis vivis *Aceris platanoidis*. Bjursund (²⁶/₆), Källvik (¹²/₇).

Septoria Chelidonii Desm. In foliis vivis *Chelidonii majoris*. Källvik (²⁸/₆).

Septoria Galeopsidis West. In foliis vivis *Galeopsidis Tetrahil*. Källvik (¹²/₇).

Septoria Hepaticæ Desm. In foliis vivis *Anemones Hepaticæ*. Källvik (¹⁴/₇).

Septoria Hyperici Desm. In foliis vivis *Hyperici perforati*. Källvik (²²/₆). In — *Hyperici quadranguli*. Källvik (⁷/₇).

Sporulis in *H. perforato* rectis vel leniter varieque curvatis, initio guttulatis, dein pluriseptatis, 23—43 × 1,5—2 μ .

Septoria Oenotheræ, West. In foliis vivis *Oenotheræ biennis*. Loftahammar (¹⁶/₇).

Sporulis maturis usque 52 μ longis et 5-septatis.

Septoria quevillensis Sacc. In foliis vivis *Spirææ Ulmarie*. Ekö (²³/₆).

Sporulis 18—30 × 1,5 μ .

På *Spiræa Ulmaria* uppträda två *Septoria*-arter: *S. Ulmarie* Oud. och *S. quevillensis* Sacc. Mina exemplar öfverensstämma i vissa fall med den förra arten, i andra åter med den senare. Perithecierna voro så otydliga, att man först förmedelst snitt genom bladet kunde konstatera deras förekomst. Dessutom saknade de skarp begränsning mot bladets omgivande väfnad. I dessa fall förefinnes således en öfverensstämmelse med *S. Ulmarie*. Fläckarne däremot hade den starka färg, som är utmärkande för *S. quevillensis*, hvarjämte den af mig tagna formen i fråga om sporeernas storlek mera närmade sig denna art än *S. Ulmarie*. I allmänhet voro dock sporeerna hos mina exemplar mindre än som uppges för *S. quevillensis*. Men vanligtvis variera *Septoria*-arternas sporer med afseendet på storleken mycket mera än som anges i beskrifningarne, hvarför sistnämnda förhållande ej kan tillmätas så synnerligt stor betydelse. Den af mig tagna formen tycks sålunda bilda ett mellanled mellan *S. quevillensis* och *S. Ulmarie*. Att den skulle vara en ny art, tror jag ej. snarare då, att *S. quevillensis* och *S. Ulmarie* utgöra en och samma art, som kan uppträda något olika under skilda förhållanden.

Septoria Ribis-alpini nova spec. Maculis amphigenis, orbicularibus vel rarius ellipticis, sparsis, plerumque paucis, brunneis, margine obscuriore prominulo limitatis, 1—3 mm. diam.; peritheciis paucis in quaque macula, centralibus, epiphyllis, profunde immersis, contextu parenchymatico olivaceo et parum perspicuo, ca 90 μ diam., sporulis hyalinis, filiformibus, rectis vel sæpius leniter curvatis, pluriseptatis, 25—45 \times 2 μ .

Hab. in foliis vivis *Ribis alpini* ad Källvik et ad Hagaberg in paroecia Loftahammar Smolandiae ($^{1/8}$, $^{9/7}$).

Septoria Rubi West. In foliis vivis *Rubi cæsii*. Källvik ($^{5/7}$). In — *Rubi idæi*. Aleglo ($^{26/7}$).

Septoria Rumicis Trail. In foliis vivis *Rumicis Acetosæ*. Källvik ($^{29/6}$). Peritheciis usque ad 140 μ diam.

Septoria scabiosicola Desm. In foliis vivis *Trichereæ arvensis*. Loftahammar ($^{19/7}$).

Septoria Trientalis (Lasch.) Romell. In foliis vivis *Trientalis europææ*. Videlund ($^{9/7}$).

Septoria Vincetoxici (Schub.) Awd. In foliis vivis *Cynanchi Vincetoxici*. Skärbäcksholmen ($^{9/8}$).

Stagonospora smolandica nova spec. Peritheciis sparsis, erumpentibus, nigris, globoso-depressis, minutis, 80—90 μ diam.; sporulis cylindricis, rectis, utrinque rotundatis, hyalinis, 3-septatis, non constrictis, 19—22 \times 3 μ .

Hab. in foliis languescensibus *Agrostidis vulgaris* ad Källvik in paroecia Loftahammar Smolandiae sociis stromatibus sterilibus *Phyllachoræ* speciei cujusdam. A *S. Agrostidis* Syd. dimensione perithecorum et forma sporularum differt.

Melanconieæ.

Gloeosporium variabile Laubert. In foliis vivis *Ribis alpini*. Hagaberg ($^{9/7}$).

Sporulis 20—22 \times 4,5 μ .

Marsonia Delastrei (Delaer.) Sacc. In foliis vivis *Viscarie vulgaris*. Källvik ($^{10/7}$).

Hyphomycetes.

Cercospora Majanthemi Fekl. In foliis *Majanthemi bifolii*. Hagaberg ($^{9/7}$).

Cercospora Violæ-silvaticæ Oud. In foliis vivis *Violæ silvaticæ*. Sladö ($^{13/7}$). Hyphis conidiophoris usque 72 \times 7 μ ; conidiis 40—120 \times 4—4,5 μ , pluriseptatis.

Är habituellt så lik *Ramularia Violæ* Trail, att de båda arterna endast förmedelst mikroskopet kunna säkert skiljas åt.

Cladosporium æcidiicola Thüm. Ad soros *Æcidiæ Aquilegiæ* Pers. in foliis vivis *Aquilegiæ vulgaris*. Loftahammar ($^{16/7}$).

Cladosporium Exoasci Lindau. In fructibus *Pruni Padi* ab *Exoasco Pruni* Fekl. deformatis. Källvik ($^{11/7}$).

Cladosporium fuligineum Bon. In pileo *hymenomycetis cujusdam*. Videlund ($^{4/8}$).

Cladosporium herbarum Pers. Link. In foliis vivis *Potentillæ reptantis*. Källvik (¹²/7).

Didymaria Linariæ Pass. In foliis vivis *Linariæ vulgaris*. Ekö (²³/6).

Fusicladium depressum B. & Br. Sacc. In foliis vivis *Angelicæ litoralis*. Slipholmarne (²⁶/7). In — *Angelicæ silvestris*. Stådsolmen (³/7). Videlund (⁴/8).

Hadrotrichum Phragmitis Fekl. In foliis vivis et languescensibus *Phragmitis communis*. Rågö (²⁰/7).

Att denna svamp står i samband med *Scirrhiæ rimosa* (A. & S.) Fekl torde vara otvifvelaktigt, ty båda formerna uppträdde på samma individ af värdväxten. Men under det *Hadrotrichum* företrädesvis visade sig å bladskifvorna, påträffades samtidigt unga stromata af *Scirrhiæ rimosa* på bladens slidor.

Hadrotrichum virescens Sacc. & Roum. In foliis *Agrostidis vulgaris*. Källvik (¹¹/8).

Oidium erysiphoides Fr. In foliis vivis *Hieracii* sp. Källvik (⁷/8). In — *Lactucæ muralis*. Källvik (¹⁶/8). In — *Orobi tuberosi*. Skärbäcksholmen (⁹/8). In — *Pimpinellæ Saxifragæ*. Sladö (¹³/7).

Oidium leucoconium Desm. In foliis vivis *Rosæ* sp. Källvik (⁵/8).

Oidium monilioides Link. In foliis vivis *Bromi secalini*. Källvik (¹¹/8). In — *Triticum repens*. Källvik (²²/6).

Oidium quercinum Thüm. In foliis vivis *Quercus Roboris*. Sladö (¹³/7).

Denna arts förekomst i vårt land iaktogs först af LAGERHEIM [Svensk bot. tidskrift för 1909 p. (85)], som år 1908 funnit den på två ställen på Öland. Samma år anträffades den af PALM [se l. c. p. (85)] äfven i Skåne. Sedermera har jag funnit den på tre andra ställen, nämligen förutom på ofvannämnda lokal i Småland äfven på ön Skaftöland i Bohuslän den 17 sept. 1911 och vid Alingsås i Västergötland första hälften af september månad år 1913. Arten är således redan funnen i fem af Götalands landskap och torde ej vara någon stor sällsynthet. Förmodligen har den lika stort utbredningsområde i vårt land som värdväxten. Några perithecier har jag ej lyckats påträffa oaktadt den ganska sena insamlings-tiden.

Ovularia Baldingeræ nova spec. Maculis amphigenis, elongatis, nervos, sequentibus, obscure brunneis, usque 30 mm longis, 0,5—1 mm latis; cæspitulis amphigenis, paucis, seriatim dispositis, albidis; hyphis conidiophoris dense fasciculatis, ex stomatibus egredientibus, simplicibus, cylindricis, hyalinis, eseptatis, alterne nodulosis, 40—75 × 3—3,5 μ ; conidiis hyalinis, continuis, ellipsoideis, acrogenis, basi vix acutatis, 9—12 × 6—7 μ .

Hab in foliis vivis vel languescensibus *Baldingeræ arundinacæ* ad Källvik in parocia Loftahammar Smolandicæ.

Ovularia carneola Sacc. In foliis vivis *Scrophulariæ nodosæ*. Källvik (¹⁸/7).

Att bestämningen härvidlag är riktig, är ej fullt säkert. Ty konidier-nas storlek öfverensstämde bäst med den, som angifves för *Ovularia duplex* Sacc. Men å andra sidan kunde ej någon dimorfism hos konidie-bärrarne iakttagas. Möjligt är ock, att den ena af Saccardos båda arter tillkommit väl hastigt.

Ovularia obliqua Cooke Oud. In foliis vivis *Rumicis crispi*. Städsholmen (⁸/₇).

Ovularia Schroeteri Kühn Sacc. In foliis vivis *Alchemille vulgaris*. Källvik (²²/₆).

Polythrincium Trifolii Kunze. In foliis vivis *Trifolii hybridi*. Källvik (¹³/₈). In — *Trifolii medii*. Källvik (¹⁸/₇). In — *Trifolii repentis*. Loftahammar (¹⁹/₇).

Ramularia agrestis Sacc. In foliis vivis *Viola arvensis*. Loftahammar (¹⁶/₇).

Ramularia arvensis Sacc. In foliis vivis *Potentillæ reptantis*. Loftahammar (¹⁹/₇).

Ramularia calcea (Desm.) Ces. In foliis vivis *Glechomatis hederacei*. Källvik (²⁸/₆).

Ramularia Campanulæ-persicifoliæ nova spec. Maculis amphigenis, ellipticis vel sæpissime circularibus, flavo-brunneis, 2—6 mm diam., margine fusco-violaceo circiter 1 mm lato cinctis; cæspitulis hypophyllis, minutis, gregariis, flavo-albis, centro flavo-brunneo macularum insidentibus; hyphis conidiophoris fasciculatis, ex ostiolo stomatum egredientibus, alterne dentatis, rectis, cylindricis, hyalinis, 1-septatis, 30—50 × 4—6 μ ; conidiis hyalinis, cylindræis, utrinque rotundatis, continuis vel 1—3-septatis, 30—36 × 5—7 μ .

Hab. in foliis vivis *Campanulæ persicifoliæ* ad Källvik in paroecia Loftahammar Smolandiæ. Verisimiliter affinis *R. Campanulæ-rotundifoliæ* Lind.

Ramularia Gei (Elias) Lindr. In foliis vivis *Gei rivalis*. Källvik (¹/₇).

Ramularia Hieracii-umbellati nova spec. Maculis amphigenis, subcircularibus vel irregularibus, interdum confluentibus, variæ magnitudinis, 2—5 mm diam., superne obscure brunneis, inferne pallidioribus, margine fusco-purpureo cujus interius latus a venula prominula limitatum est cinctis; cæspitulis amphigenis sed plerumque epiphyllis, gregariis, cinereo-albis; hyphis conidiophoris dense fasciculatis sed non ramosis, obsolete denticulatis, hyalinis, 25—30 × 4—5 μ ; conidiis cylindricis, utrinque rotundatis, continuis vel demum 1-septatis hyalinis, 19—48 × 4—6 μ .

Hab. in foliis vivis *Hieracii umbellati* ad Källvik in paroecia Loftahammar Smolandæ. Species forsitan congruens cum *R. conspicua* Syd.

Ramularia Kriegeriana Bres. In foliis vivis *Plantaginis majoris*. Källvik (²⁸/₆).

Ramularia Lampsanæ Desm. Sacc. In foliis vivis vel languescentibus *Lampsanæ communis*. Källvik (²⁷/₇).

Ramularia pratensis Sacc. In foliis vivis *Rumicis Acetosæ*. Källvik (²/₇), Tättö (³⁰/₆).

De af mig insamlade exemplaren afvika ej så obetydligt från den beskrifning på *Ramularia pratensis* Sacc., som lämnas t. ex. i RABENHORSTS Kryptogamenflora Band VIII p. 440 och 441. För det första äro fläckarna å Smålands-exemplaren betydligt mindre, sådana med 2—3 mm i diam. äro de vanligast förekommande, dylika med en bredd af 1 cm syntes aldrig till. Konidiebärrarne utmärkte sig vanligen för mindre höjd. i det denna sällan uppgick till 30 μ , som (l. c. pag. 441) skall vara mi-

nimumlängden för dem. Konidierna bildade kedjor såsom förhållandet skall vara, men mer än 2 konidier i samma kedja påträffades ej, en sådan rikedom, som figuren l. c. pag. 441 visar, syntes ingenstädes till. Vidare voro konidierna mycket sällan septerade. Det tyckes häraf framgå, att den af mig tagna formen i flera afseenden är mindre kraftigt utvecklad än den som har legat till grund för SACCARDOS beskrifning af *Ramularia pratensis*. På grund häraf var jag först betänkt på att af densamma göra en »nova varietas», men afstod därifrån, då jag fick göra en jämförelse med de exemplar, som äro utdelade i RABENHORSTS Fungi europæi nr 3186 under namn af *Ramularia pratensis* Sacc., ty dessa öfverensstämde mycket bra med mina exemplar.

Ramularia punctiformis Schlecht. v. Höhn. In foliis vivis *Epilobii angustifolii*. Ekö (²³/₆).

Ramularia rubicunda Bres. In foliis vivis *Majanthemi bifolii*. Källvik (²/₇).

LINDAU Rabenhorsts Kryptogamenflora VIII p. 436 anser denna svamp vara tämligen allmän, men hittills förbisedd. Detta är ock mycket troligt. Min första tanke, då jag fick se den, var nämligen att jag hade ett ungt utvecklingsstudium af *Cercospora Majanthemi* Fekl. framför mig; först den mikroskopiska undersökningen visade, att så ej var fallet.

Ramularia Taraxaci Karst. In foliis vivis *Taraxaci officinalis*. Källvik (²¹/₆).

Ramularia Ulmarie Cke. In foliis vivis *Spirææ Ulmarie*. Källvik (³⁰/₆).

Hyphis conidiophoris usque 100 μ longis, ad basin 4,5 μ latis; conidiis 9—30 \times 3—4,5 μ , rarissime septatis, plerumque continuis.

Mina exemplar tyckas mest öfverensstämma med den af LINDROTH lämnade beskrifningen på arten se Rabenhorst, Kryptogamenflora VIII p. 457, hvaraf följer, att denna svamp kan uppträda äfven på bladen under en form, som afviker från den ursprungligen beskrifna. Fläckar på öfversidan bruna, på undersidan hvita till följd af de där rikligt uppträdande konidiebärrarne och konidierna, hvilka förekomma så talrikt, att man tror sig hafva *Oidium erysiphoides* Fr. framför sig.

Ramularia Violæ Trail. In foliis vivis *Violæ silvaticæ*. Ekö (²³/₆). Källvik (²⁸/₆), Loftahammar (⁴/₇).

Om likheten med *Cercospora Violæ-silvaticæ* Oud. se denna art.

Sphacelia typhina Pers.) Sacc. Ad culmos vivos *Agrostidis vulgaris*. Djursnäs (²⁶/₆), Städsholmen (³/₇). Ad — *Dactylidis glomeratæ*. Källvik (²²/₆).

OM *WOODSIA ALPINA* OCH EN SYDLIG
INLANDSFORM AF DENNA SAMT *WOODSIA*
ALPINA × *ILVENSIS* NOV. HYBR.

AF

H. V. ROSENDAHL

Tillhörande företrädesvis fjällområdena, i Sverige från Torne lappmark till Dalarne, är *Woodsia alpina* äfven känd från några sydligare och lägre belägna lokaler inom Skandinaviska halföns kustområde, såsom flerstädes vid Kristianiafjorden och vid Hjelmared i Kristiansands stift (A. E. LINDBLOM, Anteckningar öfver Norges vegetationsförhållanden; Bot. Not. 1843) samt i Stockholms skärgård på Runmarö (KNUT BOHLIN, Ett exempel på ömsesidig vikarie-ring mellan en fjäll- och en kustform; Bot. Not. 1900) och närbelägna Munkö (enl. af apotekare Y. PALM år 1907 insamlade exemplar) samt på Möjan (Stockholmstraktens växter 1914¹; S. SELANDER). Att den såsom reliktt kunnat bibehålla sig äfven så långt in i den sydligare delen af inlandet som vid Målsryd (nära Borås) i Västergötland är däremot en senare nyhet (se nedan).

Beträffande förekomsten på Runmarö säger BOHLIN i anförda uppsats, att *W. alpina* växer, så vidt han iakttagit på öns östra mot öppna hafsbandet vända sida på klippor och berghällar nära hafvet. Då jag under sistlidna sommar besökte Runmarö och Munkö, dessa sydväst om Sandhamn belägna, till Djurö församling hörande öar, hade jag nöjet konstatera denna *Woodsia*-arts rikliga utbredning särskilt på norra och västra sidan af Runmarö, där den nära nog allestädes förekom på de mot hafvet sluttande bergåsarna. I den inre, skogbevuxna delen af ön såg jag den däremot aldrig.

Min uppfattning, redan tidigare stödd på iakttagelse af några

¹ Att *W. alpina* enligt uppgift i Stockholmstraktens växter skulle vara anträffad på Rindö och vid Hvita bergen i Stockholm är, ehuru jag återopas såsom sagesman, för mig okänt.

under år 1911 från Munkö till Stocksund på såväl solöppna som beskuggade platser inflyttade och där ännu fortlevande samt till utseendet oförändrade exemplar, har genom besöket på Runmarö och upprepade tillfällen att därstädes under hösten följa och ingående studera sporbildningen ytterligare stärkts i den riktning, att skärgårdsformen är identisk med den i fjälltrakterna förekommande, liksom ock att *Woodsia alpina* enligt jämförande undersökningsmaterial från skilda lokaler i Europa obestridligen är en egen, från *W. ilvensis* skild art. Denna sistnämnda åskådning delas äfven af H. CHRIST, som i sitt år 1900 utgifna arbete *Die Farnkräuter der Schweiz* säger: »Da ich unsere beiden Woodsien für genügend verschieden halte, und die Behauptung von Luerss. 502, dass sie allmählich in einander übergehen, bei der Untersuchung eines umfassenden Materials aus allen Bezirken ihres Vorkommens nie bestätigt fand, so kann ich auch nicht noch Ascherson's Vorgang den Namen Linnés *Ilvensis* für eine Gesamtart verwenden» När LUERSEN (*Die Farnpflanzen*, 1889, p. 502) uttalar: »beide allmählich in einander übergehend, daher nur in ihren Extremen als Unterarten unterscheidbar», anser jag, att denna åberopade öfvergångsform, i likhet med hvad jag bevisat vara fallet med öfvergångsformen mellan *Dryopteris dilatata* och *Dr. spinulosa* (Sv. Bot. Tidskr. 1913, p. 290), beror på korsning mellan de båda arterna. Min erfarenhet från Sverige är nämligen, att sådan öfvergångsform, hvilken jag alltid funnit åtföljd af anormal sporalstring, är af hybrid natur och endast uppträder på sydligare belägna lokaler, hvarest båda arterna växa i sällskap med hvarandra, men att den i motsatt fall saknas, exempelvis på de lappländska fjällen, där *W. ilvensis* ej går så högt upp som *W. alpina*. Innan jag emellertid öfvergår till redogörelsen för ifrågavarande hybrid, tillåter jag mig att för jämförelse med den på samma lokal växande *W. alpina* först lämna en beskrifning öfver denna art och i samband därmed för den från Västergötland omnämnda inlandsformen.

Woodsia alpina (Bolton) Gray [*W. hyperborea* (Liljeblad) R. Brown].
Fig. I, 1.

Rotstock kort, 2—3 cm. lång, intill 3 mm. tjock, krypande och afgifvande talrika birötter samt i den uppböjda spetsen uppdelad i korta, fjällklädda grenar, som hvardera uppbära ett knippe af i spiral tätt ställda blad. *Blad* tufvade, 8—12 cm. långa, enkelt par-delade med parflikiga primärsegment. *Bladskäft* 3—5 cm. långt

och omkring 0,5 mm. tjockt, blekbrunt, på öfre sidan försedt med en, längs rachis sig fortsättande, grund fåra, som upphör vid den 1—2 cm. ofvan bladskaftets insertion befintliga och genom en upphöjd, smal, grönaktig, ringformig list markerade leden, under hvilken bladskaftet är trindt. Det är i hela sin längd mer eller mindre



Fig. I. 1. *Woodsia alpina* (Bolton) Gray från Runmarö. Foto $\frac{1}{3}$. — 2. *Woodsia alpina* (Bolton) Gray var. *latifolia* Rosend. från Målsryd. Foto $\frac{1}{3}$. — 3. *Woodsia alpina* \times *ilvensis* från Runmarö. Foto $\frac{1}{3}$.

af indusiernas hårfina flikar ofta nästan glatta. Rachis är i hela sin sträckning gulgrön eller på äldre blad i nedre delen blekbrun, dess fåra grund med afrundade vallar. Primärsegmenten äro omkring 12 på hvardera sidan, alternerande, sällan motsatta, men ofta

rikligt beklädt med intill 2 mm. långa, flercelliga, hit och dit krökta ledhår och bär dessutom i nedre delen tätare, i öfre delen glesare ställda, intill 4 mm. långa, enfärgadt blekbruna, ägg-runda—lancettlika fjäll, som hafva glest fransad kant och långt utdragen, hårlik spets. De två i bladskaftet inträdande kärlnippena förena sig redan under leden till en i tvärsnitt njurlik, central sträng. Bladskifva 5—7 cm. lång och 1,2—1,5 cm. bred, tunn samt nästan af samma bredd från basen upp emot den kort afsmalnande spetsen. Mindre ofta äro det nedersta eller de två nedersta primärsegmenten språngvis förminskade till hälften eller tredjedelen af de öfrigas storlek. Skifvan är till färgen ljusgrön med tydlig dragning åt gult, på undre sidan något blekare. Den bär synnerligast på undre sidan och rikligast längs rachis och sidonerverna

parvis närmade hvarandra, rätvinkligt utstående, intill 7 mm. långa och 6 mm. breda. De nedre äro glesare ställda än de öfre, oskaftade, nästan lika breda som långa, triangulära med afrundad, bred spets och på hvardera sidan med ett eller oftare två omvänt ägg-runda sekundärsegment, af hvilka det nedre har kilformig, skaftlikt förlängd bas och i främre kanten 1—2 grunda inbuktningar. De mellersta äro kort, men tydligt skaftade, af något större längd än bredd, triangulärt ägg-runda, med på hvardera sidan 3—4 sällan på den akroskopiska sidan 5, i regel omvänt ägg-runda, helbräddade sekundärsegment. De högre upp befintliga primärsegmenten äro oskaftade, från kilformig bas tilltagande i bredd samt grundt och fåtaligt parflikiga—helbräddade. Bladnerverna, öfver hvilka blad-ytan endast är svagt eller icke fårad, äga strecklika eller till följd af svag för-tjockning smalt tunglika, gula—rödgula ändar, som tydligast iakttagas på bladets öfre sida. Sori uppträda i regel på samtliga segment, äro små, oftast tätt ställda i en rad något innanför segmentranden. Sporerna, hvilka enligt LUERSSENS utsago (l. c. p. 509) ej äro olika dem hos *W. ilvensis*, skilja sig, när de äro *fullt utvecklade*, väsentligt från dessa. De äro lik-som hos *W. ilvensis* ellipsoida—bönfor-miga, men af mörkare gul—gulbrun färg och större, 60—70 μ långa samt tjockare och starkare hvälfda, hvarför hela sporytans arkitektur ej kan sam-tidigt inställas under mikroskopet. Mogna sporer visa en periferisk kantlist af i spetsen afrundade tänder samt innanför denna kon-centriskt anordnade, höga och tandade exosporlister, hvilka icke bilda något verkligt nätverk (fig. II, 2). I jämförelse härmed äro sporerna af *W. ilvensis* blekgula, omkring 50 μ långa, nästan flata med smal periferisk kantlist af spetsiga tänder samt ett af låga exosporlister bildadt nätverk af olikstora, rundadt polyedriska maskor (fig. II, 1).

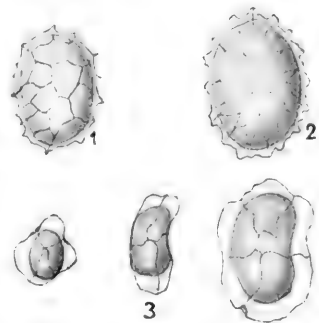


Fig. II. 1. Spor af *Woodsia ilvensis* $2\frac{5}{1}^0$. — 2. Spor af *Woodsia alpina* $2\frac{5}{1}^0$. — 3. Utvecklade sporer af *Woodsia alpina* \times *ilvensis* $2\frac{5}{1}^0$.

Woodsia alpina (Bolton) Gray var. *latifolia* nov. var. Fig. I, 2.

Differt a typo foliis segmentisque latioribus, soris paucioribus. Sporæ formæ typicæ.

Sedan flera år har jag haft min uppmärksamhet fästad vid en liten och i allmänhet steril *Woodsia*-form, som af A. O. OLSON insamlats vid Målsryd, Toarps socken, Västergötland. Under förmodan att innevarande års regniga sommar skulle utöfva ett gynnsamt inflytande på utvecklingen af densamma framställde jag i höst begäran om lämpligt undersökningsmaterial. I detta, som jag med känt tillmötesgående erhöll, funnos några exemplar, som företedde mogna sporer. Såväl med hänsyn till dessa som till segmentering och hårbeklädnad öfverensstämmer Målsrydsformen med typisk *W. alpina*, men afviker från denna genom bredare blad, bredare segment och glesa, fåtaliga sori (fig. I, 2). Den växer enligt benäget meddelande vid ett höjdläge af 200 m. till ett antal af ungefär 100 exemplar på afsatser och i sprickor af en omkring 4 m. hög och 10 m. lång klippa, som är belägen i en mot söder sluttande backe, som genomdrages af en skogsbäck. I backslutningen förekomma dessutom *W. ilvensis* samt *Asplenium trichomanes*, *septentrionale* och *germanicum*.

Woodsia alpina × *ilvensis* nov. hybr. Fig. I, 3.

Rhizoma breve, repens, apice ramosum et paleis vestitum. *Stipites* numerosi, fasciculati, ad 7 cm usque longi, 1 mm crassi, fulvescentes, (sicut rhachis) nonnihil canaliculati, pilis multiarticulatis, ad 2 mm usque longis, crebris et paleis ad 4 mm usque longis, fulvis, ovato-lanceolatis, nonnihil fimbriatis, in apicem filiformem longum productis inferne crebrioribus, superne parcioribus vestiti. *Lamina* ad 11 cm usque longa et 2,5 cm lata, lanceolata, læte viridis v. nonnihil flavescens, subtus præcipue secus rhachim nervosque glandulis vestita unicellularibus, parvis crebris, pilis articulatis raris et paleis quam in *W. alpina* latioribus, quam in *W. ilvensi* vero angustioribus paucioribusque; apices nervorum straminei, vulgo incrassati at minus distincte quam in *W. ilvensi*. Pinnæ usque 40, alternæ, brevipetiolatæ; infimæ magis latæ quam longæ, ad 1 cm usque longæ, apice rotundatæ, lobis marginis superioris 3—4, inferioris 2—3, obovatis, plus minusve sinuatis; intermediæ ad 1,4 cm longæ, ovatæ, nonnihil acuminatæ, lobis marginis superioris 5, rarius 6, inferioris 4—5, obovatis, parce crenatis, summæ e basi lata adnataque ovato-lanceolatæ, nonnihil lobatæ—integræ. *Sori* parvi, in seriem vulgo interruptam prope marginem segmenti dispositi, imprimis in segmentis inferioribus valde pauci v. subnulli. Sporangia cassa v. sporas foventia paucas deformatas, cinereo-nigricantes,

29—60 μ longas, irregulares, circumcirca v. tantum ad apices late alatas, læves (nec reticulatas).

Hab. In tæniis Stockholmiensibus ad Runmarö inter parentes.

Colore læto et indumento satis parco *W. alpina* subsimilis, at frondibus longioribus, medio latioribus (lanceolatis, nec sublineariibus) et magis sectis lobatisque *W. ilvensis* æmulat.

Denna på nordvästkusten af Runmarö och sparsamt på den närliggande mindre ön Munkö iakttagna hybrid växer på skoglösa med renlaf bevuxna och mot hafvet sluttande bergåsar, hvarest den i spridda exemplar jämte ymnigt förekommande *W. alpina* bildar i likhet med denna närmelsevis cirkelrunda, intill 15 cm. i diameter stora, af renlafven allsidigt, lätt och fast omslutna samt sålunda mot solens och vindens uttorkande inflytande väl skyddade tufvor. På samma lokaler förekommer en genom mera mättad grönska fran de förra afstickande, lågväxt och styfbladig insolationsform af *W. ilvensis* (var. *brevifolia* Rosend.) samt dels i omedelbar närhet på något beskuggade platser, dels längre in i den österut vidtagande bergskogen frodiga exemplar af typisk *W. ilvensis*.

Hybriden gör i första ögonblicket intryck af en storvuxen *W. alpina*, hvilken art den mest liknar till växsätt och genom sin ljusa, något i gult dragande färg samt relativt svaga hår- och fjällbeklädnad, på samma gång som den vid närmare påseende ansluter sig till *W. ilvensis* genom de längre, mot midten i bredd tilltagande bladen och dessas rikare segmentering.

Från den för *W. alpina* lämnade beskrifningen afviker *W. alpina* \times *ilvensis* genom kraftigare rotstock, intill 18 cm. långa, något tjockare och mindre veka blad med omkring 7 cm. långt, 1 mm. tjockt, rödbrunt skaft och omkring 11 cm. lång, lancettlik, vid midten intill 2,5 cm. bred skifva, som på hvardera sidan om rachis är uppdelad i intill 20 alternerande primärsegment, samtliga med undantag af de öfversta vid basen kilformiga och försedda med korta, men tydliga skaft. De nedre primärsegmenten, som äga större längd än bredd, äro intill 1 cm. långa, äggrunda med afrundad spets och försedda i främre kanten med 3—4, i den bakre med 2—3 omvänt äggrunda, mer eller mindre djupt buktbräddade flikar. De mellersta segmenten äro svagt uppåtriktade, intill 1,4 cm. långa, äggrunda med något utdragen spets, i främre kanten äga de vanligen 5, sällan 6, i den bakre 4—5 omvänt äggrunda, buktade—glest naggade flikar. De öfre segmenten äro från bred, vidväxt bas äggrundt lancettlika samt grundt parflikiga—hela. Bladskaft, rachis och skifva

äro synnerligast på yngre blad rikare klädda med hår och fjäll. Särskildt äro de senare på segmentens undre sida mera konstant förekommande och bredare än hos *W. alpina*, men i förhållande till *W. ilvensis* fåtaliga och smalare. Nervändarna äro i allmänhet tydligt förtjockade, tunglika, gulhvita, deras förtjockning dock svagare än hos *W. ilvensis*, hvars nervändar i utpräglade fall på öfre sidan af torkade blad likna små, invid segmentranden regelbundet ställda, glänsande hvita, triangulära fjäll. Sori äro små, oftast glest ställda i en rad nära segmentranden och särskildt på de nedre segmenten fåtaliga eller felande. Sporangierna äro tomma eller innehålla de ett fåtal missbildade, grå—gråsvarta, till storlek mellan 20—60 μ växlande, oregelbundet formade, rundt omkring eller endast vid polerna bredt vingkantade sporer, nästan som sakna de för *W. alpina* och *W. ilvensis* utmärkande exosporiumlisterna (fig. II, 3).

LICHENOLOGISKA FRAGMENT. I.

AF

G. EINAR DU RIETZ

1. Några ord om *Peltigera lepidophora* (Nyl.) Wain. och dess förekomst i Sverige.

För någon tid sedan påträffade jag i Upsala Botaniska Museums lufherbarium ett obestämdt exemplar af en *Peltigera*, insamladt år 1860 i Upsala Botaniska Trädgård af TH. M. FRIES. Exemplaret visade sig tillhöra *Peltigera lepidophora* (Nyl.) Wain., en art, om hvars förekomst i Sverige hittills blott en enda uppgift (som för öfrigt torde vara okänd för de flesta svenska botanister) föreligger. Då arten af flera anledningar är af rätt stort intresse och säkert bör kunna anträffas på flera ställen i vårt land, torde fyndet kunna vara förtjänt af ett kort omnämmande.

Peltigera lepidophora beskrefs som varietet af *P. canina* år 1878 af W. NYLANDER i E. WAINIOS »Lichenes in viciniis Viburgi observati» (p. 49). I Finland har den sedan dess anträffats på många ställen. [WAINIO, *Florula Tavastiæ orientalis* (1878) p. 99 och *Adjumenta I* (1881) p. 130]. Vidare är den funnen på flera ställen i Tyskland enl. LINDAU (*Kryptogamenflora für Anfänger III, Die Flechten*, Berlin 1913, p. 157) och i Ryssland (G. K. KREYER, *Contributio ad floram lichenum Mohilevensis annis 1908—1910 lecturum*, *Acta Horti Petropolitani*, Tom XXXI, fasc. II, 1913, p. 388). I vårt land har arten påträffats af den allidne finske lichenologen G. LÅNG, som i ZAHLBRUCKNERS exsickat (nr 2055) utdelat den från Torne Lappmark, Jukkasjärvi socken, »in ripa fluminis Lainio haud procul a pago Lainio c:a 300 m. supra mare, in regione sil-

vatica». I Upsala Botaniska Trädgård har jag ej lyckats återfinna den.¹⁾

Från släktets öfriga arter skiljes *P. lepidophora* lätt därigenom, att bålens öfversida är tämligen likformigt beströdd med små, rundade fjäll, horisontellt ställda och af mörkare brun färg än själfva bålen. Denna är tämligen liten, i likhet med *P. canina* på öfversidan glanslös och i synnerhet mot kanten försedd med ett fint filludd. Apothecier torde aldrig vara anträffade.

P. lepidophora har blifvit anatomiskt undersökt af G. BITTER [Peltigeren-Studien II. Das Verhalten der oberseitigen Thallusschuppen bei *Peltigera lepidophora* (Nyl.). Ber. d. Deutsch. Bot. Ges., Bd 22, 1904, p. 251—254] och K. LINKOLA [Ueber die Thallusschuppen bei *Peltigera lepidophora* (Nyl.), Ber. d. Deutsch. Bot. Ges., Bd 31, 1913, p. 52—54]. Beträffande de ofvannämnda fjällens natur ha dessa båda författare kommit till helt olika resultat. Enligt BITTER kunna de ej betraktas som vanliga isidier, d. v. s. rena utväxter af bålen, ty dennas cortikalskikt fortsätter oafbrutet under fjällen, och dessas gonidialskikt har sålunda intet sammanhang med bålens. Fjällen skulle sålunda uppkomma därigenom, att cortikalskiktets hyfer (i motsats till förhållandet hos andra *Peltigera*-arter) hade förmåga att växa ut och omsluta de små *Nostoc*-kolonier, som på ett eller annat sätt kommit att hamna på bålen, och med dessa bilda små miniatyrbålar. Fjällen skulle därför lämpligast böra betraktas som ett slags cephalodier, som emellertid i motsats till de verkliga cephalodierna innehålla samma alg som själfva lafbålen. För dessa cephalodier föreslår BITTER benämningen auto-symbiontiska cephalodier i motsats till de vanliga eller heterosymbiontiska. Biologiskt förhålla de sig emellertid som isidier, i det de lösgröda från bålen kunna utveckla sig till nya lafbålar.

Gentemot denna BITTERS uppfattning vill LINKOLA göra gällande, att fjällen äro verkliga isidier, som uppstå på följande sätt: Från bålens gonidialskikt växer upp en smal gonidiesträng, som tränger igenom cortikalskiktet och bildar en liten kulformig utväxt på bålens öfversida, bestående af en gonidiekärna och ett med bålens sammanhängande cortikalskikt. Denna lilla kulformiga utväxt växer sedan ut till ett fjäll, som blott genom den första mycket smala strängen står i förbindelse med bålen och med dess gonidialskikt. LINKOLAS figurer visa tämligen tydligt, att utvecklingen verkligen

¹⁾ Den i Lunds Botaniska Förenings byteskatalog för 1915 upptagna »*P. canina* f. *lepidophora*» från Sjielland (B. NILSSON 1902) är *P. pretextata*.

försiggår på det af honom skildrade sättet. Att BITTER kommit till en annan uppfattning, beror tydligen därpå, att han ej lyckats få något snitt just genom själfva gonidiesträngen och följaktligen fatt det intrycket, att fjällen ej stode i förbindelse med moderbälens gonidialskikt.

Med denna art får ej förväxlas *Peltigera praeextata* (Floerk.) Zopf, vår andra fjälliga *Peltigera*-art. Bålen är hos denna betydligt större, närmast överensstämmande med *P. canina*, men vanligen af mörkare brun färg. I synnerhet mot hållflikarnas kanter är den mer eller mindre rikligt försedd med små fjällika isidier, som i motsats till förhållandet hos *P. lepidophora* äro samlade till täta grupper och mer eller mindre vertikalt riktade. *P. praeextata* är tämligen allmän åtminstone i de södra och mellersta delarna af vårt land, isynnerhet på mossiga block och trädrötter i löfängar och löfskogar. Den nordligaste plats, där jag anträffat den, är vid Handöl i Jämtland. Af de svenska lichenologerna torde den i allmänhet ha ansetts som en obetydlig form af *P. canina*, från hvilken den emellertid enligt min åsikt är synnerligen väl skild.

2. En märklig lafflora på ett uppländskt spåntak.

Att stenlafvar understundom kunna uppträda på gammalt trä, är ett sedan gammalt känt förhållande, som i vårt land speciellt studerats af R. SERNANDER, hvilken i Botaniska Notiser för år 1890 (p. 17) publicerat en uppsats med titeln »Om förekomsten af stenlafvar på gammalt trä.» Denna uppsats blef inledningen till en polemik, som under åren 1891 och 1892 fördes i Bot. Not. mellan SERNANDER och T. HEDLUND, och som väsentligen rörde sig om den roll, som bakterier och svampmycel kunna spela vid stenlafvarnas ockupering af det främmande substratet. På denna fråga skall jag här ej alls ingå; det torde väl i hvarje fall få anses som tämligen säkert fastslaget, att den faktor, som i främsta rummet direkt betingar stenlafvarnas uppträdande på gammalt trä, är den mer eller mindre intensiva impregnation af oorganiskt stoft, som sådant trä vanligen på ett eller annat sätt blir utsatt för. De djupare orsakerna till denna stoftimpregnations betydelse och till dess rätt olika verkningar vid olika tillfällen och i olika klimat, som SERNANDER (p. 28) framhållit, torde vara väl värda en ingående undersökning. Jag skall här emellertid blott kort och godt relatera ett nyligen af mig iakttaget fall, som synes mig värdt att nämnas dels på grund af det relativt stora antalet stenlafvar, dels för att

rikta de svenska botanisternas uppmärksamhet på ett högst intressant och högst obetydligt beaktadt slag af laflokaler, hvars närmare undersökning helt säkert skulle bringa mångt oväntadt fynd i dagen.

Lokalen i fråga var ett gammalt spåntak på en ladugård vid Hjulsta i Spånga socken i Upland. Taket bestod af tämligen tunna träspån, troligen af tall, betydligt hoptorkade och hårdnade under årens lopp och synbarligen rätt starkt stoftimpregnerade. De voro klädda af en lafvegetation med följande sammansättning:

<i>Candelariella vitellina</i> (Ehrh.) Müll. Arg.	y.
<i>Lecanora varia</i> (Ehrh.) Arn.	t.
* <i>Acarospora fuscata</i> (Schrad.) Arn.	e.
<i>Buellia punctiformis</i> (Hoffm.) Mass. f. <i>punctata</i> (Körb.) Wain.	e.
* <i>Lecanora muralis</i> (Schreb.) Schær. var. <i>saxicola</i> (Poll.) Schær.	e.
* <i>Lecidea fuscoatra</i> (L.) Th. Fr. var. <i>subcontigua</i> Fr.	e.
» <i>olivacea</i> (Hoffm.) [= <i>elaeochroma</i> (Ach.) Th. Fr. pr. p.]	e.
» (<i>Bacidia</i>) <i>umbrina</i> Ach. var. <i>psolina</i> (Fr.)	e.
* » » » var. <i>turgida</i> (Körb.)	e.
* <i>Parmelia conspersa</i> (Ehrh.) Ach.	e.
» <i>isidiophora</i> (Zopf.)	e.
* » <i>prolixa</i> (Ach.) Nyl.	e.
* » <i>saxatilis</i> (L.) Ach.	e.
» <i>sulcata</i> Tayl.	e.
* <i>Umbilicaria pustulata</i> (L.) Hoffm.	e.

En analys af ofvanstående lista ger vid handen, att icke mindre än 8 af de ingående arterna (de med * betecknade) äro mer eller mindre utpräglade stenlafvar. De öfriga äro så godt som alla arter, som i vanliga fall kunna förekomma på såväl trä som sten. Framför allt tack vare den fullständigt dominerande *Candelariella vitellina* får vegetationen en starkt nitrofil prägel; på ett slättland kommer gifvetvis alltid koprogent stoft att spela en minst lika viktig roll som mineralstoffet vid impregnationen.

I förbigående vill jag äfven nämna några ord om lafvegetationen på ett gammalt halmtak strax bredvid det nyssnämnda spåntaket. Till större delen täckt af en tät mossmatta med enstaka fanerogamer samt enstaka individ af *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. var. *simplex* (Weis.) Flot. och var. *apolepta* (Ach.) Wain. f. *coniocraea* (Floerk.) Wain., var halmen emellertid isynnerhet vid kanterna blottad, och

här var den förutom af en chlorofycéhinna be vuxen med en gles lafvegetation af följande arter:

Buellia punctiformis (Hoffm.) Mass. f. *punctata* (Körb.) Wain.

Parmelia exasperatula Nyl.

» *sulcata* Tayl.

Physcia tribacia (Ach.) Nyl.

Rinodina Conradii Körb.

Xanthoria lichnea (Ach.) Th. Fr. (α)

3. *Cladonia cerasphora* Wain. i Jämtland.

Under några månaders vistelse i västra Jämtlands och nordvästra Härjedalens fjälltrakter somrarna 1911 och 1913 hopbragte jag rätt stora lafsamlingar, i hvilka befinna sig åtskilliga arter af ganska stort intresse. Några få af dessa har jag redan förut omnämnt i denna tidskrift (1913 p. 82 och 1914 p. 272). Förr eller senare hoppas jag kunna i form af en utförligare framställning af dessa traktors lafvegetation öfverlämna hela detta material åt offentligheten, men som detta troligen torde komma att dröja rätt länge, har jag redan nu velat publicera några af de märkligaste och intressantaste fynden. Ett af dessa är *Cladonia cerasphora* Wain.

Cladonia cerasphora urskildes först år 1894 i E. WAINIOS Monographia Cladoniarum universalis (II, p. 167). Tillsammans med *Cl. degenerans* (Floerk.) Spreng. och *Cl. gracilescens* (Floerk.) Wain. bildar den en lätt igenkännlig grupp, som utmärkes af sina nedtill mer eller mindre svartfläckiga podetier. De viktigaste skillnaderna mellan de tre arterna framgå af nedanstående översikt.

<i>Cl. degenerans.</i>	<i>Cl. gracilescens.</i>	<i>Cl. cerasphora.</i>
Primärthallus småbladig. Podetier vanl. med bågare, dessa enkla eller proliferande från kanten. Ingen färgning med KOH.	Primärthallus storbladig. Podetier med bågare, dessa proliferande från centrum och ofta äfven från kanten, sällan enkla. Gul-färgning med KOH.	Primärthallus storbladig. Podetier utan bågare, enkla eller greniga. Gul-färgning med KOH.

Från *Cl. degenerans* förefaller *Cl. cerasphora* att vara synnerligen väl skild. Den har en helt olika habitus och är redan vid första ögonkastet lätt igenkänd. Några öfvergångsformer har jag aldrig påträffat. Från typiskt utbildad *Cl. gracilescens* är den likaledes lätt

skild. Men då *Cl. gracilescens* under ogynnsamma omständigheter krymper ihop och får enkla, föga utvecklade bågare, som ibland kunna nästan helt försvinna, uppkomma former, som äro ytterst vanskliga att säkert skilja från *Cl. cerasphora*. Då man ser sådana former, måste man ovillkorligen fråga sig, om ej *Cl. gracilescens* och *cerasphora* blott äro två varieteter eller underarter af samma art. Den enda verkliga skillnaden dem emellan torde vara bågarnas utbildning, en karaktär, som i vanliga fall ej brukar visa sig alltför konstant hos släktet *Cladonia* och som därför måste anses vara en skäligen svag artkaraktär. Då jag emellertid ännu sett för litet material af de båda arterna för att kunna bilda mig en bestämd mening om dem, och de som förut nämnt i sina typiska former äro synnerligen olika hvarandra, bibehåller jag dem tillsvidare, om än med stor tvekan, som skilda arter.

WAINIO skiljer mellan trenne former af *Cl. cerasphora*, f. *stricta* Wain. med ej eller obetydligt fjälliga podetier, f. *pterophora* Wain. med mer eller mindre riklig fjällbeklädnad och f. *hypophylla* (Nyl.) Wain. med korta podetier och mycket starkt utvecklad primärthallus.

Cl. cerasphora är ej förut uppgifven för Sverige. Att döma af dess förekomst i Jämtland torde den emellertid blott vara förbisedd och bör nog finnas i alla våra fjälltrakter. Den uppträder på steninga, fuktiga ställen, bäckstränder, snölegor o. dyl. i regio alpina och subalpina, sällan längre ned. Typisk f. *stricta* har jag insamlat vid Storlien (reg. subalp.) och Handölsfallen (reg. silv.), f. *pterophora* och öfvergångsformer till f. *stricta* på Snasahögen (reg. subalp. och alp. upp till 1400 m.) och på Mieskentjake nära Härjedalsgränsen (reg. alp.), hvarjämte jag från E. VRANG erhållit f. *pterophora* från trakten af Storlien (reg. alp.).

Till sin öfriga utbredning är *Cl. cerasphora* cirkumpolär-alpin. Sålunda är den känd från två lokaler i Tyrolen [DALLA TORRE & SARNTHEIN, Die Flechten von Tirol (1902) p. 62], vidare från arktiska Sibirien (WAINIO Mon. Clad. II p. 169), Jan Mayen [WAINIO, Lichenes exp. G. Amdrup (1905) p. 136], hvarjämte af f. *hypophylla* i Mus. Fenn. ligger ett ex. från »Lapponia» (E. NYLANDER, WAINIO Mon. Clad. II p. 170). Med tvekan hänför WAINIO (p. 169) hit den af TH. FRIES i Lichenes Spitsbergenses (p. 28) omnämnda »*Cl. degenerans* **lepidota* (Ach.) forma *cornuta simplex robusta*» från Fosters öar. Jag har varit i tillfälle att undersöka original exemplaren i Upsala Botaniska Museum och funnit, att icke blott de, utan äfven

alla de öfriga, talrika exemplaren från Spetsbergen af »*Cl. degenerans* **lepidota* (Ach.)» (Lich. Spitsb. p. 28), hvilka WAINIO, som säkerligen ej sett exemplaren, hänför till *Cl. gracilescens*, tillhöra *Cl. cerasphora*. De flesta äro mer eller mindre typisk f. *plerophora*, blott ett ex. från Fosters öar närmar sig f. *stricta*. Från Norge härstammar troligen ett ex. i herb. FLOERKE från »Lapponia», taget af SOMMERFELT 1821 (WAIN. Mon. Clad. p. 169) och på sistone har arten af docenten G. SAMUELSSON insamlats vid Finse i Hardanger.

Cl. gracilescens, som hittills i vårt land är känd från Sarek (BIRGER NILSSON-KAJANUS, Die Flechtenvegetation des Sarekgebirges (1907) p. 31) och Torne Lappmark (G. LÅNG i Bot. Not. 1912 p. 36, exs. Vindobon. nr 1867), har jag i våra sydliga fjälltrakter blott funnit vid Helagshyddan i norra Härjedalen, i en liten, starkt om *Cl. cerasphora* erinrande form. I Norge och Finland är den känd från många ställen, och i det öfriga Europa är den vidt spridd.

4. *Letharia mesomorpha* (Nyl.) Du Rietz i Jämtland.

På soliga skifferklippor vid Handölsfallen i Jämtland fann jag sommaren 1913 ofvanstående, härmed för första gången i Sverige anträffade art. Den förekom tämligen sparsamt och utan apothecier.

Letharia mesomorpha beskrefs första gången år 1839 som »*Evernia prunastri* var. *thamnodes*» i J. FLOTOWS »Die merkwürdigeren und seltneren Flechten des Hirschberg- und Warmbrunner Thales» (p. 5). Som artnamn har emellertid namnet *thamnodes* ej användts förrän 1873 (F. ARNOLD, Lichenologische Ausflüge im Tirol, X, p. 22) och redan 1869 hade W. NYLANDER i Lichenes Scandinavie (p. 74) beskrifvit samma art under namn af *Evernia mesomorpha*. Enligt Wienerreglerna har sålunda det senare prioritet. TH. M. FRIES har i Lichenographia Scandinavica (1871, p. 31) som namn för denna art upptagit *Evernia prunastri* γ *gracilis* Ach. Lichenographia Universalis, (1810) p. 442, men frånsedt att *mesomorpha* i hvarje fall har prioritet som artnamn, så är ACHARII *Evernia prunastri* γ *gracilis* synnerligen tvifvelaktig och kan svårligen anses motsvara ifrågavarande art (jfr. E. WAINIO, Adjumenta I p. 117).

HARMAND, HUE, LINDAU, LETTAU m. fl. af de modärnare lichenologerna, hvilka efter ZAHLBRUCHNERS föredöme bryta ut de radiärt

byggda arterna ur det gamla *Evernia*-släktet och sammanföra dem till släktet *Letharia* (Th. Fr.) A. Zahlbr., använda underligt nog alla för denna art kombinationen *Letharia thamnodes* (Flot.) Arn. Skall nu detta *Letharia*-släkte verkligen anses berättigadt, måste emellertid arten, då intet skäl finnes att förkasta det af NYLANDER gifna artnamnet, benämnas *Letharia mesomorpha* (Nyl.) Du Rietz.

Från *Evernia prunastri* (L.) Ach., med hvilken den på grund af en rätt stor habituell likhet så länge varit sammanförd till en art, skiljes *L. mesomorpha*, förutom genom en del andra karaktärer, synnerligen lätt genom sin radiära byggnad. Vida mer olik är den till det yttre de båda öfriga svenska *Letharia*-arterna, *L. divaricata* (L.) Hue och *L. vulpina* (L.) Wain.

Som förut nämnt är *L. mesomorpha* ej förut funnen i vårt land. Den af TH. M. FRIES i Lichenographia Scandinavica (p. 31) omnämnda »*accedens forma ad terram in Alvaren Oelandiæ*» (M. FLODERUS) är nämligen blott en smalflikig form af *Evernia prunastri*. Emellertid är det väl ganska troligt, att arten skall komma att påträffas på flera ställen i norra Sverige. Den är nämligen känd såväl från åtskilliga lokaler i Finland (på sten, TH. M. FRIES, Lich. Scand. p. 31) som från en, hittills opublicerad, lokal i Norge nära svenska gränsen, nämligen Härjehåga i Hedemarken (på björk, J. P. GUSTAFSSON 1895, Upsala Botaniska Museum). Utom Skandinavien är den spridd öfver så godt som hela Europas bergstrakter, där den uppträder på såväl sten som barrträdsbark, samt i Nordamerika, Sibirien och Ostasien.

5. Tillägg om västra Jämtlands *Parmeliæ* *Hypogymniæ*.

I andra häftet af Svensk Botanisk Tidskrift för år 1915 (p. 252) meddelade lektor G. O. MALME förekomsten af *Parmelia farinacea* Bitter var. *obscurascens* Bitter i västra Jämtland och gaf i samband därmed en kortfattad öfversikt öfver de öfriga *Parmelia*-arter af undersläktet *Hypogymnia*, som han påträffat i dessa trakter. Till MALMES meddelande kan jag här tillägga en del iakttagelser och fynd, som jag varit i tillfälle att göra i samma trakter och hvilka bl. a. innefatta två af MALME ej anförda arter.

Parmelia farinacea Bitter, hvilken MALME ej anträffat i Jämtland och för hvilken Älfkarleby är den nordligaste hittills uppgifna fyndorten, fann jag sommaren 1911 på en tallstam strax nedanför Tänn-

forsen. Den var fullt typiskt utbildad, med sin vanliga ljusa färg och mycket rikliga diffusa soredier.

P. farinacea Bitter var. *obscurascens* Bitter, som MALME funnit på 3 lokaler, har jag anträffat dels vid Handölsfallen, där den växer ganska rikligt på klippor samt på stammar och grenar af björk och gran i stänket strax nedanför det nedersta fallet (Sv. Bot. Tidskr. 1914 p. 272), dels på Jelgatsåive, nära Helagshyddan, i norra Härjedalen, där den uppträder i stor mängd på de talrika blocken af starkt kalkhaltiga bergarter, såväl direkt på stenen som öfver mossor. I likhet med MALME har jag fått den uppfattningen, att den är en från *P. farinacea* väl skild elementarart. Och som ett mycket starkt stöd för denna åsikt vill jag framhålla mitt fynd af *P. farinacea* vid Tännforsen. Ty vore *obscurascens*, som BITTER anser, blott en alpin varietet af *P. farinacea*, är det ganska svårt att inse, hvarför icke den senare vid Tännforsen, på en höjd öfver hafvet, som blott med föga mer än 100 meter understiger den vid Handölsfallen, och under så godt som alldeles samma lokala förhållanden som där, visar åtminstone den allra minsta tendens att antaga *obscurascens*-karaktärer. Och lika litet har jag bland allt mitt ganska rikliga *obscurascens*-material från såväl Handölsfallen som Jelgatsåive påträffat ett enda individ, som skulle kunna betraktas som någon öfvergångsform till *P. farinacea*. Men om jag sålunda är af den bestämda meningen, att BITTERS *P. farinacea* var. *obscurascens* bör upphöjas till en själfständig art, så hyser jag lika obetingadt den åsikten, att den då icke bör heta *P. obscurascens*. Det kan nämligen icke råda något tvifvel om, att icke NYLANDER, då han beskref sin *P. austerodes* (Flora 1881 p. 537), afsåg just denna art. Detta framgår såväl af hans beskrifning (»thallo versicolore, partim badiofuscescente, subrosulato, facile rugoso et isidioso»), som af de efter hans bestämning i NORRLINS exsiccata (nr 209) utdelade exemplaren, hvilka otvetydigt (i Upsalamuseets exemplar åtminstone 2 individ, jfr. MALME p. 253) tillhöra BITTERS *P. farinacea* var. *obscurascens*. Huru BITTER i sin *Hypogymnia*-monografi (p 214) kan så obetingadt identifiera NYLANDERS *P. austerodes* med sin *P. obscurata*, är onekligen rätt svårt att förklara annat än som en följd af den obekantskap med exsiccata och originalexemplar, som tyvärr ofta kommer till synes i hans för öfrigt så förträffliga arbete. Och något hinder för att använda namnet *P. austerodes* för ifrågavarande art existerar mig veterligt icke, då detta i själfva verket aldrig i litteraturen torde ha användts för att beteckna någon

annan art. För öfrigt har redan ELENKIN [Les Lichens des côtes polaires de la Sibérie (1909) p. 22—25] påvisat BITTERS missuppfattning af *P. austerodes* Nyl. och lämnat en längre utredning (tyvärr till större delen på ryska) af förhållandet mellan denna och *P. obscurata* Bitter. Han tycks emellertid ej ha insett, att *P. austerodes* är identisk med BITTERS *P. farinacea* var. *obscurascens*.

Verkliga soresdier af *P. farinacea*-typ komma, som MALME anmärkt, ganska sällan till utbildning hos *P. austerodes*. Vid Handölsfallen stannar det ofta vid, att cortikallagret blir tätt söndersprucket i små rutor, i hvilkas kanter frambryta små isidieliknande vårtor, som ibland brista sönder, ibland icke. Och på den mera högalpina Jelgatsåive-lokalen har soresdriebildningen fullkomligt försvunnit och ersatts af en typisk isidiebildning, som i individens yttre, mera placodiumartade partier vanligen är rätt obetydlig, men i de centrala delarna ofta urartar till utpräglad cladomani (jfr SERNANDER i Sv. Bot. Tidskr. 1912 p. 820). Anmärkas bör emellertid, att man vid Handölsfallen träffar alla öfvergångar mellan dessa typer. Det är väl troligen former af den sistnämnda typen, som WAINIO [Lichenes prope Pitlekai collecti (1909) p. 33] beskrifvit som en ny art, *P. subobscura*. Åtminstone synes hans beskrifning knappast ge tillräckliga skäl för dess skiljande från *P. austerodes*.

Af *P. obscurata* Bitter har jag ej sett skandinaviska exemplar. Däremot har jag efter exemplar från Alperna i Upsalamuseet kunnat bilda mig en rätt god uppfattning af denna art [den är bl. a. utdelad i Wienermuseets (Zahlbruckners) exsiccata som n:o 1251]. Och såvidt jag kan finna, är den en *P. tubulosa* närstående, fullkomligt distinkt art. Emellertid torde BITTER ha gått en smula förhastadt till väga, då han för denna art utan vidare upptog namnet *obscurata* efter *P. physodes* var. *obscurata* Ach. [Synopsis Lichenum (1814) p. 218]. Enligt WAINIO (Lich. pr. Pitlekai coll. p. 33) är nämligen det ACHARIANSKA original-exemplaret af nämnda luf i ett så dåligt stånd, att det är omöjligt att efter detsamma säkert afgöra, hvilken art det i själfva verket tillhör. Riktigast hade det väl därför varit, att i stället införa ett nytt namn för ifrågavarande art, men då nu det BITTERSKA artnamnet en gång är gifvet, får man väl för framtiden benämna arten *P. obscurata* Bitter (dock utan något »Ach.» inom parentes).

P. vittata (Ach.) Nyl., som ej anföres af MALME, har jag funnit i dess någorlunda typiska form, blott något mörkare än vanligt, på mossiga bergväggar vid Handölsfallen. Därjämte har jag på en

björkstam i stänket vid det nedersta Handölsfallet funnit en form, som väl närmast är att hänföra till dess f. *hypotrypanea* Nyl. (WAINIO Adjumenta I p. 126). Genom sin starka brunfärgning och sitt i kanten något placodiumartade växtsätt erinrar den ganska mycket om *P. obscurata*; soredierna äro ytterst sparsamt och dåligt utbildade, men synas dock tydligt tillhöra *P. physodes*-typen.

SMÄRRE MEDDELANDEN

Föreningens medlemmar uppmanas att till denna afdelning insända meddelanden om märkligare växtfynd o. dyl.

Nya tillägg till »Stockholmstraktens växter».

Där ej annat finnes angifvet, äro nedanstående anteckningar gjorda sommaren 1915.

Nomenklatur i enlighet med »Stockholmstraktens växter». För området nya former äro satta med gröfre stil.

Achillea Millefolium var. *lanata*. Ornö: Stabboö.

Agrimonia Eupatoria × *odorata*. Ljusterö: holme SO om Lagnö Truten.

A. odorata. Ljusterö: Kvarnörn och holme SO om Lagnö Truten.

Agrostis canina × *vulgaris*. Djurö: Djurölandet vid Fladen.

A. stolonifera var. *maritima*. T. a.—fl. på öarna och skären i Ljusterö, Nämdö och Ornö församlingar.

A. stolonifera × *vulgaris*. Värmdö: Tratten.

Aira bottnica. Muskö: Älfsnabben; Ornö: Stabboö.

Allium Scorodoprasum. Ljusterö: T. a. på V. och Ö. Lagnö; Utö: Hotellet.

A. Scorodoprasum × *vineale*. Ljusterö: V. Lagnö ymnig. En del ståndare utskjutande, andra icke; stamarternas öfriga karaktärer kombinerade på nästan alla tänkbara sätt. På Utö nära hotellet förekommer *A. vineale* var. *purpureum* H. P. G. Koch; som bland de hybrida formerna från V. Lagnö äfven förekomma individ, hvilka fullständigt motsvara beskrifningen på denna form, torde den höra till hybriden ifråga.

A. vineale. Djurö: Berghamn; Ljusterö: V. Lagnö.

Alopecurus geniculatus × *pratensis*. Djurö: Djurhamn.

A. ventricosus. Muskö: Älfsnabben; Ornö: Stabboö; Bromma: Gubbkärr.

Anemone nemorosa × *ranunculoides*. Salem: nära Korpberget 1910.

A. ranunculoides. Sthlm: vid Lifregementets dragoners kasärn 1908.

Angelica litoralis. Djurö: Berghamn; Nämdö: Mörtöklubb och holmar nära Mörtö Bunsö.

Arabis hirsuta var. *glabra*. Nämdö: Mörtöklubb.

Asperula odorata. Djurö: Ängsholmen.

- Asplenium ruta muraria*. Nämdö: Mörtöklubb.
A. septentrionale × *Trichomanes*. Nämdö: Mörtöklubb.
Atropis distans. Ljusterö: allm. på öarna i Gälnan.
Botrychium Lunaria. Ljusterö: Ö. Lagnö.
B. matricariæ. Djurö: Högmalmarna.
Brachypodium silvaticum. Ljusterö: holme SO om Lagnö Truten.
Calamagrostis purpurea. Ljusterö: holme SO om Lagnö Truten.
Callitriche bicuspidata Neum. (= *hamulata* Kütz.). Ljusterö: V. Lagnö.
Calystegia sepium. Ljusterö: Ö. Lagnö.
Campanula rotundifolia f. *humilis* n. f. *C:a 1 dm. alta, uni- vel biflora, floribus lacteis, foliis basaliis in statu florente jam mortuis*. Ljusterö: holme SO om Lagnö Truten, ymnig på ett mindre område.
Carex aquatilis. Ljusterö: Ö. Lagnö.
C. aquatilis × *Goodenoughii*. Ljusterö: Ö. Lagnö.
C. canescens var. *subvittilis*. Ornö: Stabboö.
C. canescens × *norvegica*. Ljusterö: Ö. Lagnö vid Insjön.
C. extensa. Ljusterö: allm. på Ö. Lagnö och kringliggande småöar.
C. extensa × *Oederi*. Till färgen lik *C. Oederi*, utom att fruktgömmena äro m. l. m. grågröna. Blad c:a $\frac{1}{2}$ ggr. kortare än strået, något bredare än hos *C. extensa*, halfrinda, ej eller i sin nedersta del mycket svagt kölade. Stödblåd smala, snedt uppåt—utåtriktade, mycket längre än blomställningarna, med eller utan slida. ♀-ax 2—3, åtskilda, ♀-fjäll vanl. trubbiga, ett och annat dock med udd, bruna med grön midtnerv. Fruktgömmen krökta och böjda, en del tomma. Ljusterö: Kvarnörn och Östra Lagnö med stamarterna.
C. flava f. *dispersa* Neum. Ljusterö: Dragboda o. Ö. Lagnö.
C. lepidocarpa Tausch. Ljusterö: Dragboda.
C. magellanica. Ornö: Stabboö.
C. norvegica. Ljusterö: Ö. Lagnö vid Insjön.
C. Oederi f. *congesta*. Ljusterö: Ö. Lagnö.
C. Oederi f. *pinguis* Neum. Ljusterö: Dragboda.
C. paradoxa. Ljusterö: Dragboda.
C. pseudocyperus. Ljusterö: Ö. Lagnö.
C. rostrata f. *borealis* Hn. Ljusterö: Dragboda.
Cephalanthera longifolia. Djurö: Ängsholmen.
Cerastium glutinosum. Nämdö: Mörtöklubb; Ornö: Stabboö.
C. semidecandrum × *vulgare*. Min uppgift i Stockholmstraktens växter om dess förekomst på Lidingön beror på felbestämning.
Cerathophyllum demersum. Djurö: Byviken i bräckt vatten.
Chimaphila umbellata. Djurö: Djurögård; Ljusterö: Hästede.
Cirsium arvense var. *horridum*. Ljusterö: Ö. Lagnö; Värmdö: Tratten.
C. heterophyllum. Värmdö: Tratten.
C. heterophyllum × *palustre*. Värmdö: Tratten, 1 ind.
Coralliorrhiza Neollia. Djurö: Katträsk.
Cotoneaster inlegerrima. Djurö: Berghamn.
Cuscuta europæa. Ljusterö: V. Lagnö.
Delphinium Consolida. Djurö: Byn.
Dentaria bulbifera. Djurö: Ängsholmen.

Draba incana. Ornö: Stabboö.

D. muralis. Djurö: Berghamn; Ljusterö: Ö. Lagnö.

Dryopteris cristata. Ljusterö: Dragboda.

D. dilatata. Ljusterö: Ö. Lagnö; Värmdö: Tratten.

D. Thelypteris. Ljusterö: Ö. Lagnö.

Epilobium collinum × *montanum*. Ljusterö: Mjölingsörn.

E. parviflorum. Ljusterö: Ö. Lagnö.

Epipactis latifolia. Djurö: Storskogen på Djurölandet; Nämdö: Mörtöklubb.

Equisetum hiemale. Ljusterö: Dragboda.

Erigeron acris f. *dissolutus* Hn. Djurö: Djurhamn; Ljusterö: Hästede.

E. acris f. *intermedius* n. f. *Ad E. droebakiensem vergens; caulis pilosus, non hirsutus; pappus luteoalbus; rami inflorescentes non ramosi*. Ljusterö: Hästede och V. Lagnö. Min uppgift i Sv. bot. tidskr. 1915 h. 1. pag. 125, att *E. droebakiensis* skulle förekomma på Runmarö hänför sig till denna form.

Erysimum hieracifolium. Nämdö: Mörtöklubb.

Euphrasia curta var. *glabrescens*. Nämdö: Mörtöklubb.

E. stricta. Ljusterö: Ö. Lagnö.

Festuca arundinacea × *elatior*. Ljusterö: Ö. Lagnö.

F. elatior f. *subloliacea*. Ljusterö: V. Lagnö.

Geranium lucidum. Ljusterö: holme SO om Lagnö Truten, Ö. Lagnö.

G. pyrenaicum. Bromma: Tyska Botten; Stockholm: Smedsudden.

Goodyera repens. Djurö: Storskogen på Djurölandet; Ljusterö: Hästede och Ö. Lagnö.

Hutchinsia petraea. Nämdö: Mörtöklubb.

Isatis tinctoria. Nämdö: holmar mellan Mörtö och Bunsö.

Isoetes echinosporum. Bromma: Tyska Botten.

Juncus alpinus. Djurö fl.; Ljusterö fl.; Ornö: Stabboö.

J. alpinus × *lamprocarpus*. Ljusterö: Ö. Lagnö.

J. balticus. Djurö: Djurölandet vid Fladen. Äfven observerad ymnig på de förut kända lokalerna vid Djurhamn och Sandhamn.

J. fuscoater. Djurölandet vid Katträsk.

Lamium intermedium. Djurö: Djurhamn.

L. purpureum **hybridum*. Djurö: Djurhamn.

Lathræa Squamaria. Sthlm: vid Lifregementets dragoners kasärn 1908; Djurö: Djurö gård; Ljusterö: Ö. Lagnö.

Lathyrus niger. Djurö: nära Katträsk; Ljusterö: Ö. Lagnö.

L. palustris. Djurö: Fladen och Slangudden.

L. vernus. Ljusterö: Ö. Lagnö.

Lemna gibba. Ljusterö: Ö. Lagnö (steril).

Limosella aquatica. Djurö: Byviken, Djurhamn och Fladen.

Listera cordata. Ljusterö: Hästede.

Malaxis paludosa. Djurö: Svarlträsk; Ljusterö: Ö. Lagnö vid Insjön.

Malva Alcea. Ljusterö: Kyrkan.

M. moschata. Djurö: Byn; Ljusterö: Kyrkan.

Melica ciliata. Nämdö: Mörtöklubb.

Mentha austriaca. Denna art tyckes vara allmännare än *M. arvensis*

i skärgården, där den uppträder i talrika, starkt varierande former i ett stort antal sinsemellan ganska olikartade växtsambällen. Djurö: Berghamn, t. allm. på Djurölandet; Ljusterö allm.; Värmdö: Råfholmen, Tratten.

M. lapponica. Vida sällsyntare än föregående. Fullt typisk blott iakttagen vid Sillvik på Ljusterö. Öfvergångsformer till *M. austriaca* äro däremot ganska vanliga. *M. parietariifolia* synes endast vara en obetydlig ståndortsmodifikation.

M. litoralis. Djurö: Byviken; Ljusterö: Ö. Lagnö.

Monotropa hypopithys. Djurö: Djurölandet fl.; Ljusterö: Hästede, Sillvik, Ö. Lagnö.

Myosotis caespitosa f. *simplex* Neum. Ljusterö: Ö. Lagnö.

M. strigulosa. Ljusterö: Ö. Lagnö; Värmdö: Tratten.

Myriophyllum spicatum. Djurö: Djurölandet vid Högmalmarna.

Neottia Nidus avis. Ljusterö: V. Lagnö.

Nymphaea candida. Djurö: Svartträsk.

Odontites scrotina. Ljusterö: Ö. Lagnö.

O. simplex. Ljusterö: Kvarnörn.

Ophrys muscifera. Nämndö: Mörtö 1 ind., Mörtöklubb 1 ind. På dessa båda lokaler liksom vid Nöre på Runmarö uppträdde den enstaka vid randen af små, under högsommaren uttorkade, grunda sumpar på hållmarkerna, hvilka äro be vuxna med *Alopecurus geniculatus* f., en egendomlig, krypande form af *Veronica scutellata* och ofta äfven *Ranunculus flammula* var. *intermedius*.

Orchis incarnata. Djurö: Byviken.

Parnassia palustris f. *tenuis*. Djurö: Byviken. På samma lokal förekom en form med klart rosenröda kronblad och purpurröda honungsfjäll och ståndarsträngar. Jfr K. HEDBOM i Sv. Bot. Tidskr. 1911 pag. 379.

Petasites ovatus. Sthlm: vid Lifregementets dragoners kasärn 1908.

Platanthera bifolia × *montana*. Ljusterö: Kvarnörn 1 ind.

Pl. montana. Djurö: Djurhamn, Ångsholmen; Ljusterö: Kvarnörn. St. Kråkan, Ö. Lagnö; Nämndö: Mörtöklubb; Örnö: Stabboö.

Poa irrigata. Djurö fl.; Ljusterö fl.; Örnö: Stabboö; Värmdö: Tratten.

P. irrigata var. *praetexta*. Värmdö: Tratten.

Polygala vulgaris var. *caespitosa*. Ljusterö: Ö. Lagnö.

Potamogeton filiformis × *pectinatus*. Ljusterö: Ö. Lagnö.

P. lucens × *perfoliatus*. Bromma: Tyska botten.

P. vaginatus. Djurö: Ångbåtsbryggan.

Potentilla argentea f. *demissa* (Jord.) Lehm. Ljusterö: Mörtsunda.

P. argentea f. *sordida* Fr. Ljusterö: Ö. Lagnö.

Prunus avium. Ljusterö: Ö. Lagnö.

Pyrola chlorantha. Ljusterö: Hästede, Sillvik, Ö. Lagnö.

P. media. Djurö: Katträsk.

Pyrus communis. Ljusterö: V. Lagnö.

Rhinanthus serotinus. I likhet med öfriga säsongdimorfa Scrophulariacearter, särskildt inom släktet *Melampyrum*, synes denna art i melersta Sverige på långt när ej vara så distinkt utpräglad som längre

söderut. På strandängarna i Ljusterö socken är typisk *Rh. serotinus* långt ifrån sällsynt, men därjämte förekomma ännu talrikare en stor mängd former, hvilka med afseende på såväl karaktärer som blomnings-tid kontinuerligt förbinda den med *Rh. major*. Särskildt vanliga äro former med förgrening som hos den senare, men med två eller tre par interkalärblad utbildade. Det är sålunda fullständigt omöjligt att draga någon som helst gräns mellan *Rh. major* och *Rh. serotinus* i Sthlms skärgård.

Ribes nigrum. Djurö: Katträsk.

Rubus arcticus. Nacka: Saltsjöbaden, början af 1900-talet (Fil. mag. A. F. SÖDERSTRÖM).

R. cæsius var. *ramosus*. Ljusterö: Ö. Lagnö.

R. cæsius × *idæus*. Ornö: Stabboö.

R. fruticosus. Djurö: Berghamn.

R. fruticosus var. *silvaticus* F. Aresch. Djurö: Berghamn.

R. nemorosus. Djurö: Berghamn; Ljusterö: Hästede; Värmdö: Tratten.

R. sulcatus. Djurö: Berghamn.

R. Wahlbergii. Ljusterö: Ö. Lagnö; Värmdö: Tratten.

R. Wahlbergii var. *tenuifolius* F. Aresch. Värmdö: Tratten.

Rumex crispus × *Hydrolapathum*. Ljusterö: Mörtsunda.

R. Hydrolapathum. Ljusterö: Dragboda, Mörtsunda.

Salix aurita × *cinerea*. Ljusterö: Ö. Lagnö; Ornö: Stabboö.

S. aurita × *repens*. Ljusterö: Ö. Lagnö.

Samolus Valerandi. Djurö: Byviken.

Saponaria officinalis. Djurö: Ångbåtsbryggan.

Scirpus mamillatus. Ljusterö: Kvarnörn.

S. parvulus. Djurö: Djurhamn.

S. pauciflorus. Djurö: Katträsk.

S. rufus. Djurö: Slangudden.

Scutellaria galericulata var. *decipiens* Bolle. Ljusterö: Mjölingsörn; Ornö: Stabboö; Värmdö: Tratten. På alla dessa lokaler tillsammans med följ.

S. hastifolia. Ornö: Stabboö, Idskär.

Sedum album var. *pallens*. Nämndö: Mörtöklubb.

S. spurium. Ljusterö: Ö. Lagnö.

Selinum Carvifolia. Ljusterö: St. Kråkan; Värmdö: Tratten.

Senecio silvaticus × *vulgaris*. Ljusterö: Mjölingsörn, 1 ind. Fullt intermediär och med starkt nedsatt fertilitet.

Sorbus aucuparia **glabrata*. Ljusterö: St. Kråkan; Ornö: Stabboö.

S. fennica. Djurö: Djurhamn.

Spergula salina var. *leiosperma*. Ljusterö: Ö. Lagnö.

S. salina var. *media* (Fr.). Ljusterö: Kvarnörn.

S. vernalis. Djurö fl.; Ljusterö t. a.

Statice Armeria. Allmän på södra delen af Djurölandet.

Symphytum officinale. Djurö: Djurhamn.

Taxus baccata. Ornö: Idskär, Stabboö.

Thalictrum minus L. Värmdö: Sommartorp (enl. NEUMAN, Sveriges flora).

- Thymus Chamædrys.* Djurö: Djurhamn.
Trifolium spadiceum. Djurö: Västerängarna.
Trisetum flavescens. Ljusterö: Ö. Lagnö.
Urtica dioica f. *holosericea.* Djurö: Djurhamn.
U. dioica var. *ramosa.* Ljusterö ll.
Vaccinium Myrtillus f. *epruinorum.* Ljusterö: ll. på Ö. och V. Lagnö.
Veronica longifolia × *spicata.* Nämdö: Mörtöklubb.
Vicia tetrasperma f. *lenuifolia.* Nämdö: Mörtöklubb.
Viola canina var. *crassifolia.* Ljusterö ll.; Ornö: Stabboö.
V. stagnina. Muskö: Älfsnabben.
Zannichellia major. Ljusterö: Ö. Lagnö.
Z. pedicellata. Djurö: Djurhamn; Ljusterö: Ö. Lagnö.
Z. polycarpa. Djurö: Djurhamn.
Zostera marina var. *angustifolia.* Nämdö: mellan Mörtö och Mörtöklubb.

Sten Selander.

Ytterligare några ord om subboreala växter i Stockholms skärgård.

Den öfversikt öfver Stockholms skärgårds växtsambällen, som ingick i en af mig i Sv. Bot. Tidskr. h. 3, 1914 publicerad uppsats »Sydliga och sydostliga element i Stockholmstraktens flora», var på intet sätt afsedd att göra anspråk på fullständighet eller absolut exakthet, utan min mening var endast att som hastigast orientera läsaren i skärgårdens växtfysiognomi för att kunna påvisa, inom hvilka växtsambällen man hufvudsakligen hade att söka representanterna för den växtgeografiska grupp, hvarom uppsatsen handlade. Det var därför ägnadt att både glädja och en smula förvåna mig, då en god kännare af skärgårdens vegetation ansåg öfversikten i fråga vara värd en så pass ingående kritik, som L. G. ROMELL gjort den till föremål för i sin uppsats »Gränser och zoner i Stockholms yttre skärgård», införd i 2:a häftet för i år af denna tidskrift. Tyvärr har jag först nu blifvit i tillfälle att med några ord bemöta hans åsikter.

Först några rader om zonindelningen. Jag har aldrig yttrat mig om orsakerna till de enligt mitt förmenande otvifvelaktigt existerande längszonernas uppkomst och är till fullo beredd att instämma med ROMELL i hans uppfattning af vinden som den förnämsta zombildande faktorn. Hvad jag däremot bestämdt vill opponera mig mot är, att den marina löfskogsgårns någonstädes skulle gå innanför den marina tallgränsen. Jag har förliden sommar varit i tillfälle att studera den del af skärgården, där detta enligt ROMELL skulle vara fallet, och har ingenstädes kunnat finna, att löfskogssambällen saknats på de ställen, där de edafiska förhållandena möjliggöra uppkomsten af dylika, medan däremot barrskog

saknas på de många lokaler, där den normalt bort förekomma inom den maritima löfzonen. (Uttrycket »löfzon» är bättre än »björkzon», som jag upptagit direkt efter SERANDER).

Att i likhet med ROMELL m. l. m. direkt förneka den regelbundna förekomsten af en dylik löfzon, därför att den ej finnes utbildad på de trakter, där topografien ej gynnar dess uppkomst, synes mig lika barockt som att — utan jämförelser f. ö. — bestrida den normala existensen af ett björkbälte i fjällen, därför att detta lokalt saknas t. ex. på branta fjällaxlar. Det finnes ju äfven områden — såsom mångenstädes i Oviks-fjällen — där barrträd bilda trädgränsen utan att vi kunna påvisa något direkt samband mellan detta förhållande och traktens topografi. Äfven de lokala förekomsterna af barrträd utanför den marina barrträdsgränsen sakna ej analogier i fjällen, exempelvis tallskogen i Abiskodalen. Jag vill ännu en gång betona, att jag med denna hänvisning till analoga fall i fjälltrakterna alls ej vill supponera några gemensamma orsaker till den alpina och den maritima björkzonens uppkomst.

Då jag i uppsatsen påpekade mitt intryck af att de yttre zonerna i skärgården voro jämförelsevis rika på nordliga och fattiga på sydliga arter — ett intryck, som fortsatta studier endast stärkt — skedde detta endast för att man ej skulle kunna anföra ett förbiseende härvidlag som bevis mot min uppgift, att en viss grupp sydliga och sydostliga arter felas under den s. k. håganivån.

Gent emot detta mitt hufvudpåstående har ROMELL ej kunnat anföra ett enda faktum utom att han påträffat *Campanula Trachelium* nedanför nivån i fråga. Denna art hade emellertid inkommit i förteckningen öfver de »subboreala» arterna genom ett beklagligt skriffel i stället för *Campanula glomerata*, som åsyftats af mig. Själf sökte jag i somras kontrollera riktigheten af min hypotes genom att noggrannt undersöka trenne ungefär likstora öar i olika delar af skärgården, nämligen Stabboö mellan Hufvudskär och Utö, Mörtöklubb invid Mörtö och en holme i östra delen af Gälnan. Två af dessa öar, Stabboö och den sistnämnda holmen, ligga under håganivån, Mörtöklubb öfver denna. På de två första anträffades ingen bland de »subboreala» arterna, på Mörtöklubb åter ej mindre än 16, d. v. s. ca 37 % af dem, ett förvånansvärdt stort antal, då man betänker, hur liten ön är. De observerade arterna voro:

Arabis sudetica
Arctostaphylos uva ursi
Artemisia campestris
Asplenium Trichomanes
Calamintha Acinos
Carex caryophyllea
C. ericetorum
Carlina vulgaris

Centaurea Scabiosa
Cynanchum Vincetoxicum
Epipactis latifolia
Geranium columbinum
Melica ciliata
Ophrys muscifera
Saxifraga tridactylites
Sedum album.

Med tanke på det senast anförda torde man ej finna underligt, att jag alltjämt fasthåller vid hvad jag sagt i min förra uppsats:

»I Stockholms skärgård finnes ett ej oansenligt antal arter, som en-

dast förekomma på öar, hvilka voro land redan under bronsåldern. De äro nästan alla rena xerothermer, en för svenska förhållanden enastående hög procent — 30,4 — af dem har sitt utbredningscentrum förlagdt till Asien och sydöstra Europa, under det att så godt som alla de öfriga, utom ett par alpina arter, äro utprägladt sydliga, och de äro koncentrerade till växtsambhällen af i Sverige sällsynt, torrvarm typ, hvilka visa stora likheter med gottländska och sydosteuropiska formationer.»

Aterstå så de anmärkningar, ROMELL gör mot min tolkning af detta faktum. Det kan ej förklaras ur nu existerande förhållanden, enär uppenbarligen lefnadsvillkoren för växter äro alldeles de samma på de olika öarna, vare sig dessa nå öfver håganivån eller ej. Mig åtminstone synes det därför vara nödvändigt att sätta det i samband med en förändring i växternas lefnadsbetingelser, som inträffade ungefär då hafvet stod vid eller något under håganivån. Jag tror mig finna denna förändring i en ökning af nederbörden och en samtidig sänkning af lufttemperaturen. Att förhållandena i hafsbandet i vissa afseenden äro extrema, som ROMELL med all rätt framhåller, och konkurrensen till följd däraf i viss mån hårdare än eljest, tyckes mig endast göra det troligare, att en artgrupp där kan komma att ligga under i kampen för tillvaron på grund af en äfven ganska ringa försvagning af de klimatfaktorer, som förut gynnat den, äfven när som i detta fall gruppen i fråga alls ej består af lifsodugliga relikter, utan tvärtom af växter, som ännu i dag göra sig väl gällande i konkurrensen, så fort de edafiska förhållandena äro dem gunstiga. Att »vattnen alltid varit vida» — t. o. m. något vidare vid denna tid, om man vill vara exakt — förefaller mig knappt ha med saken att göra. Att de vanskliga spridningsmöjligheterna i skärgården lämna tillfälligheter ett stort spelrum i fråga om växternas utbredning, är jag den siste att förneka; men det synes mig vara ett minst sagdt underligt sammanträffande af omständigheter, att af de ytterst lågt räknadt till ett tusental uppgående lokalerna i skärgården för ifrågavarande arter ej en enda, så vidt jag vet, ligger under håganivån och att bortåt 40 % af dem ha stämt möte på en slumpvis vald holme af Mörtöklubbs ringa storlek.

ROMELL anser vidare, att skärgårdens egenartade klimatiska förhållanden göra, att klimatförändringar där ej alls eller blott ytterst obetydligt skulle göra sig gällande för växternas vidkommande. I främsta rummet skulle vinden åstadkomma detta. Men då vindverkningarna efter all sannolikhet att döma varit en tämligen konstant faktor, kan man lugnt borteleminera denna i ett resonnemang, där det blott är fråga om förändringar i klimatet. Och dessutom måste inom ett område, där vinden, alltså en transpirationsökande faktor, spelar en stor roll, det öfvertag, som xerotherma växtarter få under ett torrvarmt skede, bli ännu större än annorstädes. Luftfuktigheten må vidare ha varit ungefär lika stor under den subboreala tiden som senare; transpirationen måste dock ha varit starkare, när de klara dagarna voro talrikare och solstrålningen intensivare. Att luftfuktigheten äfven under subboreal tid var relativt stor i hafsbandet, betydde föga för de mesofila eller tropofila arterna i jämförelse med den otillräckliga nederbörden, enär väx-

terna som bekant i regel sakna förmåga att upplaga gasformigt vatten ur atmosfären.

Slutligen framkastar ROMELL, att man snarare har att söka förändringen i lefnadsvillkor i en sänkning af Östersjöns salthalt, hvarigenom den fysiologiska torkan i hafsbandet skulle ha minskats. Då han anser, att de af mig antagna klimatiska olikheterna voro betydelselösa till följd af den hårda konkurrensen och de vanskliga spridningsmöjligheterna, är det svårt att förstå, hvarför han tillmäter denna förändring större verkningar.

Sten Selander.

Orobanche crenata Forsk. och Orobanche Hederæ Duby förvildade vid Alnarp.

Under sommaren 1915 har i trädgården vid Alnarp vuxit ett flertal exemplar af *Orobanche crenata* Forsk. i förvildadt tillstånd. På platsen i fråga hade man i fjol för undervisningsändamål odlat nämnda *Orobanche*-art på *Vicia Faba* och därvid erhållit flera kraftiga blomställningar. I år hade man på hela den rabatt, på hvars midt *Orobanche crenata* vuxit, sått ut luktärter, och här uppträdde nu parasiten i augusti månad på åtskilliga olika platser, ända till ett 20-tal meter från stället, där växten under föregående år funnits. Anmärkningsvärdt synes mig, att exemplaren framkommo jämförelsevis sent på sommaren, då blomställningar funnits minst en månad tidigare på andra exemplar af samma art, som odlats på annat ställe i trädgården. Emellertid uppnådde arten äfven med luktärterna som värdplanter en mycket god utveckling och frambragte en blomsterrikedom, som för ögat var i högsta grad tilldragande (se afb.). Kraftigare blomställningar nådde en höjd af omkring 70 cm. Mogna frön ha, så vidt jag kunnat finna, icke utbildats.

BECK VON MANNAGETTA (Monographie der Gattung Orobanche, Cassel 1890, upptager visserligen icke *Lathyrus odoratus* som värdväxt för *Orobanche crenata*, men då den senare anträffats på växter tillhörande icke mindre än 8 olika leguminossläkten, däribland tre *Lathyrus*-arter, kunde man ju ha anledning vänta, att växten äfven skulle kunna begagna sig af luktärtan som värdplanta.

Den frågan framställer sig nu, om de i år uppkomna exemplaren härstamma från frön, som kvarlegat i jorden från förra årets sådd, eller från sådana, som möjligen utbildats på platsen sommaren 1914. Det senare är ju möjligt, och växtens tämligen jämna förekomst på större delen af rabatten äfven så långt från det ställe, där förra årets exemplar växte, synes göra det sannolikt. Det förefaller mig dock, som om växten sällan skulle utbilda mogna frön. Jag har visserligen icke haft anledning att allt

för noggrant efterse. huru härmed förhåller sig, men då jag någon gång undersökt fruktställningar, hafva fruktämnenä alltid varit mer eller mindre förkrympta.

I början af september detta år upptäckte jag ett exemplar af *Orobanche Hederac* Duby, växande på murgröna invid en husvägg, där murgrönan planterades våren 1913. *Orobanche*-exemplaret, som hade en kraftig blom-



Orobanche crenata Forsk. växande på *Lathyrus odoratus* vid Alnarp sommaren 1915.
Blommornas färg gulhvit med violetta ädror.

ställning, växte så långt från stammens bas å närmaste murgröna, att den icke kan tänkas hafva funnits å rötterna vid planteringen. Hvarifrån den kommit, torde vara svårt att afgöra, men det är kanske ej uteslutet, att ett frö legat kvar i jorden sedan åtskilliga år tillbaka, då denna *Orobanche*-art odlades i kruka i härvarande växthus. I vildt tillstånd förekommer arten knappast på närmare håll än i England, Belgien och Rhen-

provinsen. I Lunds botaniska trädgård har arten i år blommat i talrika exemplar, som genom afsiktlig frösådd uppdragits på exemplar af murgröna invid norra sidan af det stora växthuset. För omkring 14 år sedan uppträdde den plötsligt i en kruka i Uppsala botaniska trädgårds växtus, utan att frön veterligen utsåts på detta ställe.

Carl G. Dahl.

LINDBERG, Harald. *Myosotis laxa* Lehm., en misskänd art af *Myosotis palustris*-gruppen. Medd. af Societas pro Fauna et Flora Fennica. 41. häftet. 1914—1915. Helsingfors 1915. Pag. 70—77. Med 4 textfig.

Myosotis laxa Lehmann, Plantae e Familia Asperifoliarum, Berlin 1818 p. 83. Ettårig med spåd hufvudrot. Ända från basen grenigt växsätt, långa internodier, bredare och mer utstående blad. Blomställningar långt utdragna, glesa. Efter blomningen tilltaga fruktfodren betydligt i storlek, hvarjämte blomskaften högst afsevärdt förlängas. Växer på hafsstränder.

Torde vara identisk med *Myosotis caespitosa* f. *subrepens*, Neuman-Alfvengrens flora p. 183. LEHMANNS original exemplar är från Nordamerika. Enligt d:r LINDBERGS granskning af exemplar i Riksmuseets i Stockholm samling af *M. caespitosa* är *Myosotis laxa* känd från följande lokaler i Sverige.

Blekinge: Karlskrona, Karlsholm 1819 (ASPEGREN); Karlskrona in insula 1840 (hb. HARTMAN). Småland: Loftahammar, Tongered 1865 (C. F. WILLD). Äfven i hb. Upsal. Södermanland: Nynäs, Hamnvik (O. HAFSTRÖM); Torö, Hafsudden 6. 1907 och Ösmo: Nynäs, Bedarö 7. 1906 (FR. R. AULIN); Västerljug: Dalby, hafsstrand ²⁵/₆ 1904 (C. LINDMAN). Upland: Ljusterö: Fjärdholm ¹⁰/₇ 1910 (A. HÜLPHERS); Danderyd: Skogsvik, sank strand vid Edsviken ¹⁵/₇ 1908 (O. LINDMAN).

Myosotis caespitosa C. F. Schultz. Tvåårig med vid blomningen vissnad bläddrossett och talrika fina birötter. Upprätt växsätt med grenar vanligen endast i öfre delen af växten. Blad tättsittande, längre, smalare och mer uppräta. Blomställningar ej så glesa. Fruktfoder och blomskaft tilltaga ej afsevärdt i storlek efter blomningen.

T. V.

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN

Exkursionen till Skåne juli 1915.

Den 17 juli.

Då sällskapet på det tidiga morgontåget mellan Malmö och Hvellinge lördagen den 17 juli 1915 antecknat sig som deltagare i Svenska Botaniska Föreningens på vårsammanträdet beslutade Skåne-exkursion, befunnos vi vara följande:

ALARIK BEHM, H. NILSSON-EHLE, S. GRAPENGIESSER, ERNST HEMMENDORFF, OTTO R. HOLMBERG, CARL HOLMDAHL, IVAR HOLMGREN, HJALMAR KARLSON, CARL LÉNSTRÖM, A. H. MAGNUSSON, N. HJALMAR NILSSON, VALENTIN NORLIND, ELIAS NYSTEDT, CARL PLEIJEL, GEORG PÅHLMAN, A. L. SEGERSTRÖM, E. SEDERHOLM, RUTGER SERNANDER, KNUT SJÖBERG, THORSTEN SJÖVALL, A. S. TROLANDER, TYCHO VESTERGREN, ARVID VIDE, TORGNY VIDE.

Vid Hvellinge antecknades HARALD DU RIETZ samt HJ. DU RIETZ och vid Falsterbo J. E. GUNNARSSON. Under de två följande dagarne tillkommo A. EDV. GORTON, GÖSTA JÖNSSON, H. TEDIN, PER TUFVESSON, AXEL VINGE och HERNFRID WITTE, hvadan exkursionen i sin helhet hade att räkna 33 deltagare.

En stadig frukost på Hvellinge gamla gästgifvaregård gaf oss det första intrycket af att befinna oss »söder om landsvägen». Så gick marschen längs dikeskanter och pil-alléer öfver åkervidderna ner till strandängarne.

De skånska floristerna med N. HJALMAR NILSSON i spetsen hade full sysselsättning med att demonstrera den märkliga flora som nu mötte oss.

På vägkanterna vid Hvellinge reste sig ett bestånd af högväxta örter (Fig. 1):

<i>Achusa officinalis</i> ¹⁾	<i>Lappa minor</i>
» » <i>fl. albis</i>	» <i>officinalis</i>
<i>Carduus acanthoides</i>	» <i>tomentosa</i>
<i>Cichorium Intybus</i>	» <i>minor</i> × <i>tomentosa</i>
<i>Onopordon Acanthium</i>	» <i>officinalis</i> × <i>tomentosa</i> .

I vägdikena sammastädes antecknades:

<i>Epilobium hirsutum</i> (med <i>Puccinia</i>	<i>Rumex limosus</i> × <i>obtusifolius</i>
<i>Epilobii tetragoni</i> (DC.) Wint. I, II, III)	<i>Sium angustifolium</i> .

¹⁾ Kärnväxternas nomenklatur efter NEUMAN-AHLFVENGREN, Sveriges Flora (1901); lafvarnes efter TH. M. FRIES, Lichenographia Scandinavica (1871—1874). Svamparna äro bestämda af TYCHO VESTERGREN, lafvarna af A. H. MAGNUSSON och R. SERNANDER.

Genom S. MURBECK (WITTRÖCK 1894) känna vi den rika epifytvegetationen på de topphuggna träden i de skånska pil-alléerna. Det är på själfva snittet mellan de nya skotten som epifyterna särskildt frodas. Men äfven andra möjligheter finnas. Så observerades här i sprickor på stammen af *Salix alba*, 30—40 cm ofvan marken, i väl utbildade exemplar:

Cirsium lanceolatum

Linaria vulgaris

Poa nemoralis.



Fig. 1. Kring *Lappa*-hybriderna vid Hvellinge. — HJ. DU RIETZ foto 17/7 1915.
[Från vänster: Sjövall, Holmgren (studentmössa), Nilsson-Ehle, Vestergren, Sernander (mindre portör), Hj. Karlson (stor portör), Sederholm, Pählman.]

På släntorna af åkrarnes diken växte riklig, högväxt *Pastinaca sativa* med bl. a. *Tragopogon pratensis* *minor.

Bland betorna och vårsäden voro ogräsen:

Anagallis arvensis
Bromus arvensis
Crepis biennis
Euphorbia exigua
Geranium dissectum
Linaria Elatine
minor

Melilotus albus
Sherardia arvensis
Silene noctiflora
Stachys arvensis
Veronica hederifolia
» *persica*
» *polita.*

I trädgårdstjäpporna odlades som på LINNÉs tid *Feniculum officinale* (jämta bl. a. *Mentha crispa*). Just för dessa trakter säger Skånska resan p. 232. *Fänkål* eller *Feniculum fructu ovato Hort. cliff.* 106. växte här i Trädgårdarne mycket frodigt, uthärdade vintrarne, och sådde sig der sjelf, hvilket gifver til känna det milda Climat, som är vid Skånör, der icke allenast belägenheten åt Söder och det kringflytande hafwet, utan ock sand-jorden, som är varmare än annan jord, bryter kölden.

Våra hafsstrandsängars ekologi är ännu i motsats till Danmarks (WARMING 1906) oskrifven, och om Hvellinge och angränsande socknars strandängar finnas i litteraturen endast några floristiska notiser i FRIES Flora scanica, VON DÜBENS Conspectus och de båda upplagorna af ARESCHOUGS Skånes Flora.



Fig. 2. Hvellinge strandängar från hafssidan. Till vänster en skona — H. J. DU RIETZ 17/7 1915 foto.

En jämn slätt, omfattande ett bredt bälte af stranden, af marin ler- och grusblandad sand upptager stormbältet SERNANDER 1912 p. 855 och är beväxt af en serie hvarandra närstående ängsassociationer fig. 2. Med erosionskonturer i grässvålen begränsas den utaf svallbältet SERNANDER l. c. med samma slags grund, men på hvilken fanerogamer-na endast uppträda som kolonister i mikrofytt-samhällen. Uppåt beteckna åkrarnes ytterlinje gränsen mot den supramarina regionen (SERNANDER l. c.) Häftiga stormfloder kunna dock gå in på dess område, och för att skydda sig mot sådana har man af grästorf och *Zostera*-drift mellan strandängarne och åkrarne, kombinerad med en träd-rad, uppbyggt en hög vall (Fig. 2 och 5) eller efter landets språk ett »dike»: »Gärdesgårdarne eller wallarne, som äro uppkastade omkring ägorna, kallas här i

landet diken, och icke sjelfwa grafwen, utur hwilka wallen är upptagen: LINNÉS Skånska resa p. 239).

Växtmattan är låg, närmast på grund av den intensiva betningen, men äfven genom flere af konstituenternas prostrata växtsätt. Resultatet af våra studier (Fig. 3) blef följande artlista:

Achillæa Millefolium
Agrostis alba
 » *canina*
Airopsis præcox
Anthoxanthum odoratum

Armeria maritima
Artemisia maritima
Aster Tripolium
*Atropis maritima*¹⁾
 » » *v. arenaria*¹⁾



Fig. 3. Hvellinge strandängar. Fervet labor. — H. J. DU RIETZ 17/7 1915 foto. [Från vänster: Sederholm, Trolander, Magnusson (ryggsäck), Sernander (pars inferior), Nilsson-Ehle, A. Vide, Holmberg (portör i bakgrunden), Grapengiesser.]

Bupleurum tenuissimum
Carex distans
Erythraea pulchella
 » *vulgaris*
Festuca rubra
Galium verum
Glaux maritima
Halimus pedunculatus
Juncus Gerardi
Lotus corniculatus
 » *tenuifolius*

Lepturus filiformis
Melilotus dentatus
Plantago Coronopus
 » *maritima*
Sagina procumbens
 » *maritima*
 » *nodosa*
Salicornia herbacea
Spergularia canina α *salina*
Statice scanica
Suaeda maritima

¹⁾ NORLIND 1913 p. 309.

Trifolium fragiferum
Triglochin maritimum

*Triodia decumbens*¹⁾
Triticum repens.

I svaga sänkor med hög saltinprägnation af marken var vegetationen mera gles, artfattig och utprägladt halofytisk, en verklig *saltstäpp*. En profyta på ca 25 □ m gaf i lägsta fältskiktet:

Armeria maritima enstaka
Artemisia maritima tunnsådd
Glaux maritima enstaka
Halimus pedunculatus tunnsådd
Juncus Gerardi enstaka
Lepturus filiformis riklig

Plantago maritima strödd
Spergularia canina a salina enstaka
Statice scanica med *Uromyces Limonii* (DC.) Lév. I (mäst), II och III, riklig
Triglochin maritimum enstaka

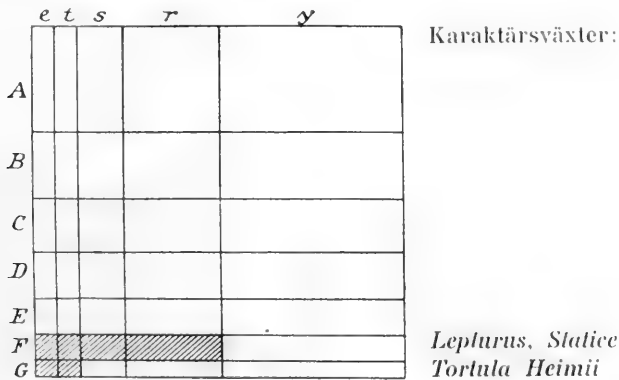


Fig. 4. *Lepturus-Statice*-association. Hvellinge strandängar.

och i bottenskiktet:²

Hypnum sp. enstaka

Tortula Heimii (Hedw.) Mitt. tunnsådd.

Samhället kan lämpligen kallas en *Lepturus-Statice*-association (Fig. 4. Jordmyre-tufvor af dimensioner som mullvads-högar, hvilka ej håller saknades, voro vanliga. (Fig 5.) En typ af dessa myretufs-edafider hade till karaktärsväxter ofta riklig *Sedum acre* och enstaka *Cirsium lanceolatum*.

Den litofytiska vegetationen spelar ringa roll. Några mindre urbärgsblock och stenrös äro spridda öfver slätten, men höja sig i allmänhet ej öfver stormbältet. Karaktärslafvarne äro också nitrofyttiska lafvar (SER-NANDER), till hvilkas trefnad antagligen imprägnation med vindmylla, innehållande material från betesdjurens ekskrementer bidrager.

¹ HOLMBERG demonstrerade amfikarpnen, som här var typiskt utbildad: jämte den normala inflorescensen finnes i jordbrynet en starkt reducerad sådan, men som sätter en normal frukt.

² Mossorna bestämda af doktor H. VILH. ARNELL.

På ett gneiss-block (Fig. 6, som i sin helhet tillhörde stormbältet, voro zenitytorna (SERNANDER p. 807) klädda med:

Physcia caesia

Xanthoria parietina.

Xanthoria lychnea & *pygmaea*

På fotytan (b) [SERNANDER, 807] växte:

Caloplaca murorum v. *miniata* f. *obliterata*.

I ett röse med talrika flintblock, ofta öfverdragna af en tunn kalkkrusta, antecknades på dessa en *Xanthoria parietina*-association (jmf. SERNANDER p. 866) af:

Caloplaca vitellina enstaka

Verrucaria nigrescens riklig

Lecanora albescens **dispersa* enstaka

Xanthoria parietina riklig.



Fig. 5. Parti af Hvellinge strandängar med tufvor. — HJ. DU RIETZ 17/7 1915 foto.

Af ekologisk betydelse äro de här och hvar uppträdande vattenfyllda groparna, rännorna och andra hålbildningarna. Jag kallar dem strand-skonor¹. De äro balliska motsvarigheter till danskarnes Loer (WARMING l. c.) och tyskarnes Priele på Jyllands västkust, dessa »uregelmässige, bredere og smallere, ganske lavvandede indtil mange Metre dybe Render», hvilka bukta sig fram genom Vaderne »og danne et Slags rigt grenet Flodsystem» (WARMING p. 124), öfver hvilka särskildt WARMING lämnat viktiga utredningar. Det är vid Västerhafvet det dagligen tillbakaryckande flodvattnet som uteroderat loerna; här, där ebb- och flodfenomenen praktiskt taget kunna lämnas ur räkningen, uppstå erosionsföreteelserna i

¹ Tärmen skonor, sing. skona, har jag lånat från beskrifningen till bladet *Upsala*, som så benämner de korta vikar eller diken, som från vattendragen utsugas i stränderna.

strandängen genom det vatten, som strömmar tillbaka efter pålandsstormarna eller annorledes orsakade högvatten. De äro därför här hvarken så talrika eller regelbundet utbildade som på Jylland; jmf. t. ex. specialkartan öfver Manö l. c. p. 116. — Till bildningen af de innersta skonorna bidraga delvis uttrinnande sötvattensrännilar.

I Hvellinge strandängar erbjuda skonorna antagligen rätt olika grader af salthalt, dels lokalt efter afståndet fran stranden, dels troligen temporärt, beroende på tidsgränserna mellan högvattena. Utom halofytiska element antecknades i dem bl. a.:

Rumex conglomeratus

Veronica Anagallis × *aquatica*.

Dessa skonors intressantaste växt är emellertid *Scirpus parvulus*. — Vi kommo just inne i Foteviken till den skona, som HJ. NILSSON den 21 juli 1887 uppsökte för att finna *Sc. parvulus*. »Jag gick», säger han, »med full afsigt till verket att uppsöka densamma på våra kuster. Jag vände

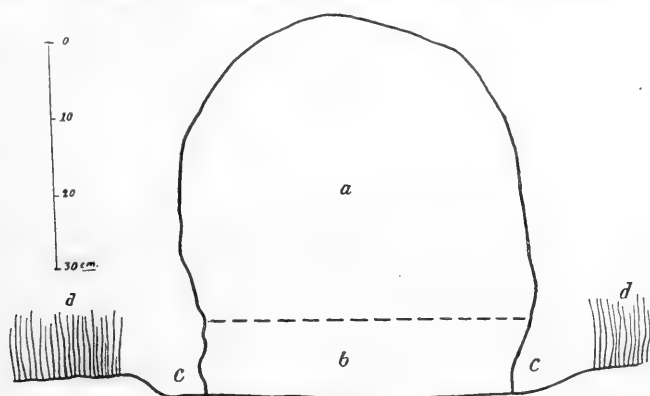


Fig. 6. Hvellinge strandängar. Gneissblock i stormbältet. — *a*. Zenitytor med *Parietina*-association. *b*. Fotytor med *Caloplaca*-association. *c*. Erosionsränna. *d*. Strandängen.

mig dervid först till Foteviken på Skanörshalföns norra sida, när denna, efter hvad jag förut kände om densamma, syntes mig särdeles lämplig, i synnerhet på ett ställe vid Hvellingesidan, med bräckt vatten, blott ett par tum djupt, och dyg lerbotten. Mycket riktigt — till min egen och mina följeslagares öfverraskning och glädje befans platsen alldeles öfvervuxen af typisk och karakteristisk *S. parvulus!*» (NILSSON 1888 p. 142).

Tyvärr stod den ej nu att återfinna. Men om en stund lyckades vi bättre i strandängs-skonorna vid Skanör. Det var NILSSONS lokal nr 2. »Redan följ. dag d. 22 juli togs den sälunda i stor ymnighet i de grunda lagunerna midtför Skanör och nedåt Falsterbo», fortsätter han på samma sida i den citerade uppsatsen.

NILSSON kännetecknade p. 146 naturen af de lokaler, på hvilka *Sc. parvulus* är att finna: »Förek. på dybotten i grunda, lugna hafsvikar, oftast nedsänkt under vattnet.» Och SELIM BIRGERS framställning af de skandi-

naviska lokaler, som uppdagades under de följande 26 åren, bekräfta fullständigt denna karaktäristik.

Till denna skulle jag vilja lägga, att kommensalerna i de associationer, i hvilka *Sc. parvulus* ingår, äro saprobier (KOLKWITZ & MARSSON), sålunda beroende af stark tillgång på nitrat och ammoniumföreningar. Vi kunde öfvertyga oss härom såväl vid Foteviks- som Skanör-skonorna. Särskildt i de senare var bottnen täckt af ruttnande *Fucus vesiculosus*-drift, och bland kommensalerna märktes nitrofytiska alger såsom *Enteromorpha* (jmf. HÄYRÉN 1910). — Och liknande är förhållandet med de *Sc. parvulus*-förekomster jag besökt eller om hvars natur jag erhållit kännedom.

Den supramarina regionen vidtog i Fotevikens inre med en 1—2 m. hög sand-strandvall, klädd af örtbacke med bl. a.:

<i>Avena pratensis</i>	<i>Galium verum</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Ononis campestris</i>
<i>Centaurea Jacea</i>	» <i>repens</i>
<i>Festuca ovina</i>	<i>Trichera arvensis.</i>

Vid Kungstorps station togo vi 2,12 e. m. tåget till Skanör.

Invid stationen hade i Skanörs ljung öfver ett fält af grusig och grof sand denna för ett antal år sedan blottats. Den var nu beväxt med unga *Alnus glutinosa*-buskar och en koloniartad markbetäckning, utmärkt genom en egendomlig blandning af xero-, meso- och hydrofyter, uppenbarligen stående i samband med den starka luftfuktigheten och andra maritima klimatfaktorer. Så antecknades:

<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Juncus articulatus</i>
<i>Airopsis præcox</i>	» <i>filiformis</i>
<i>Alnus glutinosa</i> (groddplantor)	» <i>supinus</i>
<i>Bidens tripartita</i> v. <i>pumila</i>	<i>Lilorella lacustris</i>
<i>Equisetum arvense</i>	<i>Radiola linoides</i>
<i>Filago minima</i>	<i>Ranunculus Flammula</i>
<i>Gnaphalium luteo-album</i>	<i>Sagina procumbens</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Salix repens</i>
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	<i>Scirpus acicularis.</i>

Samma egendomliga blandning utmärkte själfva ljungheden med *Calluna*, *Erica* (äfven med hvita blr), *Molinia* och *Juncus squarrosus* som karaktärsväxter; *Drosera rotundifolia* stod midt i ljungen nära nog sida vid sida med *Airopsis præcox*. — *Gentiana Pneumonanthe* hade ännu ej hunnit långt.

I en bäck med lugnt vatten sågos:

<i>Helosciadium inundatum</i>	<i>Oenanthe fistulosa.</i>
-------------------------------	----------------------------

På och invid banvallen intill stationen annoterades:

<i>Conringia orientalis</i>	<i>Lepidium Draba</i>
<i>Diplotaxis muralis</i>	<i>Reseda lutea</i>
<i>Glaucium corniculatum</i>	<i>Salvia verticillata.</i>

Strandängarne voro af samma typ som vid Hvellinge. — Om skornorna med *Scirpus parvulus* är nyss taladt. — I kulturgränsen mot Skanörs trädgårdar och gator ingingo *Chenopodium glaucum* och *Ch. Vulvaria*.

Gingo så till Falsterbo.

På af lågt gräs, *Campanula rotundifolia* etc. bundna dyner:

<i>Helichrysum arenarium</i>	<i>Scleranthus annuus</i> × <i>perennis</i>
» » <i>f. aurantiacum</i>	<i>Allium vineale</i> .

På obundna dyner:

<i>Carex ligERICA</i>	<i>Psamma arenaria</i>
<i>Elymus arenarius</i>	» <i>baltica</i>
<i>Eryngium maritimum</i>	<i>Triticum junceum</i> .

Sent på aftonen åter med tåget till Malmö.

Den 18 juli.

Kl. 8,22 f. m. satt sällskapet på tåget från Malmö, som förde oss österut till Eriksdal i sydöstra Skåne.

Hade föregående dag varit ägnad åt Skånes hafsstrand-samhällen, blef denna förnämligast ägnad åt några af landskapets skogstyper.

Nära Dalby station sågo vi det yppiga brynet af den, som är att hoppas, snart som naturpark afsatta Dalby löfäng, denna härliga representant för en skogstyp, hvilken för öfrigt inom södra Skåne endast finnes kvar som spridda dungar efter en fordomtima prakt.

I Våmbsjöbäckenet, bäst utprägladt omkring Klostersågen, mötte oss däremot en af Skånes kargaste vegetationsbilder. De vidsträckta glacio-fluviala sandfälten, hvilkas yta ej sällan visade dyn-topografi, voro klädda af tallskog eller fältbackar. I den glesa vegetationen på de senare, som tidvis varit upptagna till efemära åkrar, ingingo en del litorala arter:

<i>Carex arenaria</i>	<i>Helichrysum arenarium</i>
<i>Corynephorus canescens</i>	<i>Koeleria glauca</i> .
<i>Elymus arenarius</i>	

Vid Eriksdal mottogos vi af bland andra A. EDV. GORTON, som hade på sin lott att demonstrera traktens af honom tydligen väl kända rariteter.

Nedanför stationen ligger en större mosse, nu utdikad och uppodlad. På en slätteräng därstädes stod *Cirsium rivulare* blandad med

Cirsium heterophyllum

palustre × *rivulare* (vanligare är *C. rivulare*; om dess former se NEUMAN 1896 b p. 280)

Cirsium palustre

 » *oleraceum* × *rivulare* (1 ex. funnet af O. R. HOLMBERG).

Vi hade tillfälle att i närheten, i Röddingedalen, på fullt naturliga ståndorter iakttaga *C. heterophyllum* och *C. palustre*. Där saknades *C. rivulare*;

och af WITTE och SERNANDER framkastades det som sannolikt, att den till Eriksdal inkommit med vallfrö.

I den ofvanför liggande löfskogens af *Quercus* och *Carpinus* bildade bryn växte *Lathyrus silvestris* och *Vicia cassubica*. Mellan detta och mossen på jordmyretufs-edafider i betesmark *Airopsis caryophyllea* och *A. præcox*; i landsvägskantens gräsmatta *Carex Paivæi* F. Schultz (*C. muricata* L. **microcarpa* Neum.; jmf. Sv. Bot. Tidskr. 1914 p. 474 och NEUMAN 1896 a.)



Fig. 7. Svenska Botaniska Föreningen på ruinerna af Kurremölla. — N. HJALMAR NILSSON 18/7 1915 foto.

Vid Kurremölla (fig. 7) vidtog Röddingedalen, båda sedan gammalt för både botanister och geologer väl kända namn. I spridd ordning vandrade vi österut med Benestad som slutmål. Vid en gård under Högsta väntade oss en präktig lunch i gröngräset.

Röddingedalen framgår genom sandstenar, skiffrar och kalkstenar i kontakten mellan silur, rät-lias och krita. Den genomdrages af Köpinge-ån och af i denna utmynnande vattendrag och kärrmarker. Sidorna klädas för det mesta af yppig löfskog, särskildt bokskog.

Utmed de mer eller mindre beskuggade bäckarna och kärr-laggarne närmast Kurremölla på dalens nordsida antecknades:

Carex pallescens

» *remota*

» » × *paniculata*

Carex silvatica

Epilobium parviflorum

Eupatorium cannabinum

Glyceria fluitans
 > *plicata*
 > *fluitans* × *plicata*

Hypericum tetrapterum
Rumex sanguineus
Stachys silbatica.

På en sluttande källdragsmark härskade på ett område af flere tiotal kvm. en association af ymnig *Juncus obtusiflorus* och på sydsidan en analog af *Carex paniculata*. På liknande lokal vid Stenby *Juncus effusus* × *glaucus*; i den omgifvande betesmarken på gneissblock koniofil vegetation med *Parmelia proliva* (Ach.) Nyl.

I en liten ljungheds-remsa utmed vägen på sydsidan sågs *Galium saxatile*.

På nordsidan af dalen hade vi godt tillfälle att studera den härliga, vidsträckt bokskogen.

Det talades nyss om Dalby hage som naturpark. Betydelsen för den svenska naturforskningen af att erhålla ännu några skånska löfskogstyper som naturparker kan ej tillräckligt kraftigt betonas. Dalby hage torde väl ännu närmast vara att karaktärisera som en löfäng. Denna typ bör kompletteras med en lund. Om det vore möjligt att, såsom föreslagits, få den hänsynsfulla vård den nuvarande ägaren ägnar ön *Lybeck* vid Krageholm, utvecklad till ett lagstadgadt naturskydd?

Enligt hvad en af exkursionsdeltagarna, N. HJ. NILSSON, välvilligt meddelade mig, uppträda här en mängd olika löfträd och buskar i brokig blandning ofvan en alldeles otrolig frodighet och blomsterrikedom i fältskikten. I dessa framträda exempelvis:

Allium ursinum
Arum maculatum
Dentaria bulbifera
Pulmonaria officinalis v. *immaculata*

Pulmonaria officinalis v. *typica*
Lunaria rediviva
Struthiopteris germanica.

Men framförallt måste några bokskogs-typer bevaras. I såväl Skåne som Danmark förvandlas naturbokskogarna till kulturbokskogar med kort omloppstid, i hvilken ej mycket blir kvar af den ursprungliga undervegetationen, eller ock ersättas de af granskog (jmf. NÖRLIND 1915). Dessa oerhördt täta och risiga kulturgranskogar utan annan markbetäckning än barralfallet äro ur estetisk synpunkt en af de fulaste skogstyper som existera. Om ur framtidens synpunkt det kan vara klokt att i så stor utsträckning för en tillfällig vinst på en mark af högsta bonitet få in en skog, hvilken är så hotad af sjukdomar som denna granskog, och i hvilken en ödesdiger råhumusbildning är under utveckling, lämnar jag för min enskilda del oafgjordt. Men det har verkligen nu kommit därhän, att de gamla skånska bokskogarna med en häpnadsväckande fart skynda mot sin fullständiga omdaning och i stor utsträckning äfven undergång.

Ett ståtligare bokskogsreservat låter knappast tänka sig än någon del af Skånes antagligen *högsta* bokskog, den NO om Hagårdsjön bortemot Näsbyholm. Den är enligt mina anteckningar 19¹⁵/07 en förnämlig naturskog.

På ett område af densamma nära sjön häckar en *hägerkoloni* i de utomordentligt höga bokarne.

Undervegetationen har öfver vida sträckor fått denna märkvärdiga alternatbestånds-karaktär, som för naturskogen är så utmärkande. *Allium ursinum* t. ex. var ymnig, fläckvis absolut täckande utan inblandning af någon annan växt, på en yta, hvilken jag beräknade till ca 3,000 kvm. Diagrammet hade det egendomliga utseende, fig. 8 utvisar.

Bland andra partier af beståndet, som man skulle önska medtagna i denna tänkta naturpark, märkes ett åt Näsbyholm till med mycket hög, sig godt föryngrande *Prunus avium*. Fältskikten innehöllo här:

Aegopodium Podagraria
Alliaria officinalis
Anemone nemorosa
Arenaria trinervia
Asperula odorata
Asplenium Filix femina

Campanula latifolia
Convallaria majalis
 » *multiflora*
 » *verticillata*
Equisetum silvaticum
Ficaria verna.

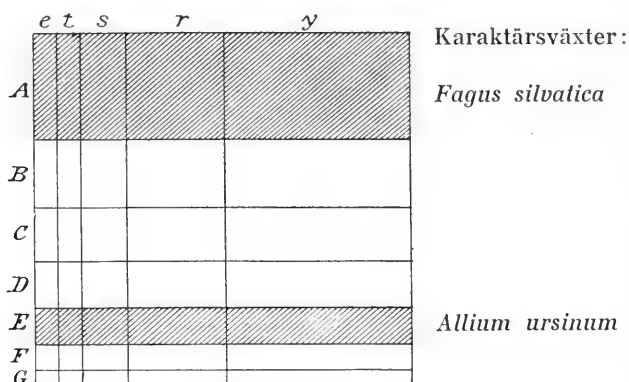


Fig. 8. Diagram af en bokskog vid Hafgårdsjön.

Galeobdolon luteum
Lactuca muralis
Lonicera Xylosteum
Luzula pilosa
Melica uniflora
Mercurialis perennis
Milium effusum
Neottia Nidus avis
Oxalis Acetosella
Poa nemoralis

Polypodium Dryopteris
Polystichum Filix mas
Pulmonaria officinalis
Ribes rubrum
Stellaria glochidosperma
 » *Holostea*
Viola hirta
 » *mirabilis*
 » *Riviniiana*
 » *silvestris*.

Jämte fuktiga edafider med *Veronica montana*, blandad med *Circaea lutetiana*, *Ficaria* och *Poa trivialis*, finnas i sänkor kvar dessa för naturbokskogarna så karaktäristiska skogskärr, som nu på de flesta herrgårdar utdikats. Här är t. ex. ett sådant utbildadt som ett *betuletum graminosum*, i centrum öfvergående till en mosse med *Betula alba*, *Erio-*

phorum vaginatum, *Myrtillus uliginosa*, *Oxycoccus palustris* och *Sphagnum fuscum*. En annan typ bildar alkärr med *Betula alba*, *Carex stricta*, *Corylus*, *Iris*, *Quercus pedunculata*, *Rubus idaeus* och *Scirpus silvaticus*. I ett synnerligen vackert sådant bestod vegetationen af:

<i>Alnus glutinosa</i> , ymniga träd med grofva stubbar	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Carex elongata</i>	<i>Hottonia palustris</i>
» <i>stricta</i>	<i>Iris Pseudacorus</i>
<i>Corylus Avellana</i>	<i>Prunus Padus</i> .



Fig. 9. *Petasites alba*-bestånd på källsåg i bokskog vid Röddingedalen.
N. HJALMAR NILSSON foto 18/71915.

Men vi återgå till Röddingedalen och den bokskog härstädes, jag skulle vilja ha afsatt som en naturpark, närmast för att representera en rad *sällsyntheter* bland bokskogsväxterna.

I det lundartade parti, på hvilket jag hänsyftar, ha vi t. ex. sådana sällsyntheter som *Elymus europæus*, hvilken nu fläckvis »stod som en råg», på sin enda lokal inom landskapet med bl. a.:

<i>Asperula odorata</i>	<i>Cephalanthera ensifolia</i>
<i>Bromus asper</i> * <i>serotinus</i>	<i>Circæa luletiana</i>
<i>Carex remota</i>	<i>Dentaria bulbifera</i>
» <i>silvatica</i>	<i>Epipactis latifolia</i>

Epipactis latifolia v. *viridiflora*
Festuca gigantea
Galeobdolon luteum
Hylocomium loreum
Melica uniflora
Mercurialis perennis
Neottia Nidus avis

Orobus niger
Pulmonaria officinalis
Rumex sanguineus
Stellaria glochidosperma
 » *Holostea*
Triticum caninum.

I bokarnes laf-vegetation märktes *Pyrenula nitida* (Schrad.) Ach. och vid basen af en stam steril *Parmelia fuliginosa* (Fr.) Nyl. f. *laetevirens* Flot.

I skogspartiets med något *Quercus pedunculata* och *Ulmus montana* uppblandade bryn mot dalgångens sankmarker var högsta fältskiktet kraftigt utbildadt med bl. a. *Lappa nemorosa* och *Thalictrum aquilegifolium*; kring ett källdrag bestånd af ymnig *Petasites alba* (fig. 9) med spansk fluga (*Lytta vesicatoria*).

Vid Högsta Fyla äro de *Rumex*-arter och -hybrider af *Lapathum*-gruppen, som vid Köpingeån ha sina enda växtlokaler i Skåne, (ARESCHOUG 1881 och MURBECK 1899), koncentrerade till rörformationerna kring den bro, vi efter lunchen passerade på väg till Benestad. De voro emellertid ännu för outvecklade att med framgång kunna studeras.

Rödningedalen lämnade ett ringa lichenologiskt utbyte. Utöfver de nyss anförda lafvarne kunna nämnas:

Parmelia acetabulum (steril) på *Aesculus Hippocastanum* tillsammans med *Physcia obscura* β *virella* (c. apoth.).

Parmelia saxatilis β *sulcata* med hålens midtparti alldeles betäckt af soredier och därför vid flyktigt påseende liknade *P. farinacea* (Ach.). På *Populus balsamifera*.

Parmelia subaurifera NYL. Mycket rikligt på stammar och grenar af *Carpinus Betulus* i ett skogsbryn. Endast steril.

Kommo vi så till Benestad (fig. 10), äfven den en klassisk lokal för såväl botanister som geologer. Af den utomordentligt rika fanerogamfloran, öfver hvilken KURCK 1901 lämnat en uttömmande förteckning, fäste vi oss exempelvis vid ett jättebestånd af *Petasites officinalis* på källsågsmark vid Möllan, i örtbacke några vinterståndare af *Orobancha major* och i törnsnår *Agrimonia odorata*. För öfrigt insamlades här exempelvis:

Carlina longifolia
Campanula rapunculoides, en form
 med ljusblå, vida och korta
 klockor
Cherophyllum temulum
Epilobium hirsutum \times *montanum*
Euonymus europæus

Euphrasia Rostkoviana
Heracleum australe
Juncus obtusiflorus
Leontodon hispidus
 » » β *hastilis*
Nepeta Cataria.

På den branta kalkdetritus-slutningens skridjord växte en högbusk-

formation med *Corylus* som karaktärsväxt, nära släkt med den, BLOM-
QVIST beskrifvit från Kinnekulle.

Men det var Benestads vidt bekanta kalktuff vi särskildt skulle be-
skåda. Tyvärr lät man redan fram på sommaren året efter Geolog-
kongress-besöket 1910 igenfylla det schakt genom hufvudallagringen, som
med stora kostnader upptagits för att klarlägga lagerföljden. Det åter-
stod således endast att i lösa block studera floran. Som KUREK och
förf. (1911 p. 117—120) visat, ha vi emellertid här haft en lagerföljd
med en synnerligen vacker *boreal* uttorkningshorizont, skiljande de mäktiga
»subarktiska» och *atlantiska* tuffbankarne. De öfre lagren äro för
omrörda att lagerföljden med säkerhet skall kunna tydjas. Af så myc-
ket större intresse var det, att jag nära intill, vid Möllan, där också



Fig. 10. Benestadsdalen mot V. — S. BIRGER foto 1911.

mäktiga kalktufflager anstå, fann en frisk profil med orörda ytlager och
nerskuren så långt, att säkra atlantiska lager nåddes; eller med andra
ord, att det som saknades i hufvudallagringen här fick sin fullständiga
komplettering. Den profil jag demonstrerade hade nu följande utseende:

Ytvegetationen: örtbacke.

a. 55 cm *ljusgrått bleke* utan tuffpartier, genomdraget af rötter.

b. 45 cm *hvitaktigt bleke* med knytnäfs—hufvudstora tuffpartier med
otydliga bladaftryck.

c. 23 cm. *mörkgrå—svart kalkhumus* med stora skal af *Helix hortensis*
och *H. fruticum*; innehåller små, kantiga tuffbitar. Öfvergående utan
gräns i

d. 60 cm + *hvit bleke* delvis af tuffstruktur och med oregelbundna
lager af tuff. I öfre delen ett af humus mörkfärgadt band med frag-
ment af *Helix* spp.

Allagringen, ur hvilken denna c:a 6 m långa profil var tagen, utgjorde
en öfver den mot V stupande backslutningen utbredd skålla.

Jag tolkar a som *nulida* och *subatlantiskt*, b som *subatlantiskt*, c och
öfre delen af d som *subborealt* samt undre delen af d som *atlantiskt*.

Från Benestad foro vi med skjuts genom Tomelilla ut till den några km från samhället belägna *Orobanche major*-lokalen, som dess upptäckare GORTON särskildt ville demonstrera för oss. Denna var en isolerad kulle, bestående af silurisk skiffer, hvars vittringsjord bildade den drifvande undergrunden. Vegetationen utgjordes af törnsnår med små öppna fläckar af örtbacke. *Orobanche* hade detta år skjutit c. 40 stänglar, af hvilka, efter plundringar af »botanister», såväl vid vår ankomst som affärd c. 10 kvarstodo inne i busksnåren. Den parasiterade tydligen på *Centaurea Scabiosa*, af hvilken de angripna individen blefvo sterila. Stänglarne, af hvilka den kraftigaste väl bar 100 blr, täcktes af ett klargult fint ludd; högbladen voro bruna och blomkronorna brunvioletta. De flesta blommorna på hvarje stängel hade utslagit samtidigt. De distala blommorna hade ett mycket rudimentärt hylle. — I det omedelbara sällskapet af *Orobanche* märktes bl. a.:

Campanula glomerata
Centaurea Scabiosa

Inula salicina
Prunus spinosa.

På skiffern annoterades:

Aspicilia calcarea
Biatora rupestris β *calva*
Placodium circinnatum

Sarcogyne pruinosa
Verrucaria viridula (ACH.).

Jag känner ej tillräckligt, huru *Orobanche major* uppträder i Skåne, men hemställer till mina skånska kolleger, om ej denna lokal vore synnerligen lämplig att ihågkommas vid en eventuell fridlysning, med eller utan omgifvande reservationsområde.

Under återvägen till Tomelilla sågs på sandig åker, liggande i träde, *Arnoseris pusilla* (mängdvis) samt *Teesdalia nudicaulis*, och på örtbacke, Örups ägor, strödd—tunnsådd *Peucedanum Oreoselinum* i ståtliga, blommande exemplar.

En välförtjänt middag samlade oss slutligen i Tomelilla gästgifvargård, hvarefter vi på ett kvällståg foro åter till Malmö.

Den 19 juli.

Kl. 10,30 f. m. med tåget till Svalöf. (Fig. 11).

Det nu något decimerade sällskapet mottogs här af HJALMAR NILSSON, EHLE, TEDIN och WITTE.

HJ. NILSSON gaf oss en sammanfattande redogörelse för Utsädesföreningen och dess verksamhet samt demonstrerade därefter den storartade institutionen och parkanläggningen, hvars vackra arboretum ej minst tilldrog sig vår uppmärksamhet.

Under dagens lopp besöktes vidare en del försöksfält, hvilka demonstrerades af resp. specialister.

HANS TEDIN demonstrerade olika ärtformer och variationerna hos en del dem åtskiljande karaktärer såsom tidighet och dennas samband med

platsen för första blomman, halmlängd (beroende dels på internodiernas antal och dels på deras längd), blomfärg (4 ärftligt olika blomfärger hos *Pisum arvense*), jämte dessa karaktärers ärftlighetsförhållanden efter korsning. Dessutom nämndes äfven en del exempel på transgressiv klyfning hos såväl arter som korn (detta senare sädesslag befann sig dock för



Fig. 11. Institutionsbyggnaden i Svalöf.

tillfället på ett sådant utvecklingsstadium, då föga finnes att demonstrera) äfvensom ett fall af förlustmutation i fråga om fröfärgen hos *Pisum arvense*.

H. NILSSON-EHLE redogjorde för det praktiska förädlingsarbetet med hvete och hafre och förevisade på försöksfälten särskildt de senaste resultaten af sina korsningsarbeten med hösthvete: *Pansarhvete* och *Fylgiahvete* för Skåne, *Solhvete II* för öfriga delar af södra Sverige och *Thulehvete II* m. fl. för mellersta Sverige. Bland annat framhölls och demonstrerades med hänvisning till intill odlade resp. föräldrasorter, hurusom de ärftlighetsfaktorer, som sammansätta de praktiskt viktiga egenskaperna, såsom hårdighet, stråstyfhet, tidighet, kunde kombineras på allt bättre sätt, så att man genom planmässig kombination så småningom kunde komma allt längre i önskad riktning, framförallt mot ökad medel-

afkastning. Dessutom förevisades en del pågående ärftlighetsexperiment af teoretiskt och praktiskt intresse, såväl korsningsserier som en del otvifvelaktigt spontana förändringar, s. k. förlustmutationer, af hvilka föredraganden funnit åtskilliga fall såväl hos *hvelte* (höst- och vårhvete) som *hafre*. Af korsningsserier förevisades särskildt korsningar mellan *hösthvete* och *vårhvete*, hvarvid speciellt konstaterades, att man hos fullt typiskt vårhvete genom korsning med efterföljande klyfning kunde införa värdefulla egenskaper från hösthvete, såsom större, rikare ax med högre afkastning. Vidare visades och förklarades uppkomsten af *hösthvete* ur två äkta konstanta *vårhveten*. Af spontana förändringar demonstrerades särskildt en serie olika *spelt*-liknande variationer hos *hvelte*: genom gametmutation uppkomma först heterozygoter med glesare ax, men ännu utan speltkaraktärer; dessa heterozygoter afklyfva i sin afkomma dels nya heterozygoter, dels återslag till den typiska formen, dels speltliknande former, som sedan bli konstanta i enlighet med de mendelska lagarna.

H. WITTE redogjorde för ett och annat beträffande förädlingsarbetena med vallgräs och förevisade på försöksfälten olika typer af *timotej* samt demonstrerade bl. a. strållängdens ärftlighet hos nämnda gräs äfvensom hos *ängsgröe* (*Poa pratensis*).

På inbjudan af Sveriges Utsädesförening intogs slutligen middag på Svalöfs hotell. Här upplöstes nu *Excursio scanica*. Ordföranden framförde under middagen sällskapets tack till Svalöf för en intressant dag och bad att till de skånska botanisterna få rikta ett hjärtligt tack för godt kamratskap på denna minnesvärda exkursion, under hvilken de gjort allt för att visa oss sitt lands natur i all dess härlighet. Det var ej utan betydelse för den svenska botanikens framtid att botanister från rikets olika delar på detta sätt fördes samman till arbete och umgänge under Svenska Botaniska Föreningens samlingstecken.

LITTERATUR.

- ARESCHOUG, F. W. C., Skånes flora, innefattande de fanerogama och ormbunkartade växterna. 1:a uppl. Lund 1866.
 — —, D:o 2:a uppl. Lund 1881.
 BIRGER, SELIM, Utbredningen af *Scirpus parvulus* ROEM & SCHULT i Skandinavien. Sv. Bot. Tidskr. 1912.
 BLOMQVIST, SVEN G:SON, Till högbuskformationens ekologi. Sv. Bot. Tidskr. 1911.
 VON DÜBEN, MAGNUS W., *Conspectus vegetationis Scaniae*. Lund 1837.
 FRIES, ELIAS, *Corpus florum provincialium Sueciae*. I. Flora scanica. Upsaliae 1835.
 HÄYRÉN, E., Über den Saprophytismus einiger Enteromorpha-Formen. Meddelanden af Societas pro Fauna & Flora Fennica. H. 36. Helsingfors 1910.
 KOLKOWITZ, R. och MARSSON, M., Ökologie der pflanzlichen Saprobien. Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft 1908.

- KURCK, C., Kalktuffen vid Benestad. Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handl., Band 26, 1901.
- LINDBERG, H., i Sv. Bot. Tidskr. 1914 pag. 474.
- LINNÉ, CARL VON, Skånska resa. Stockholm 1751.
- MURBECK, SV., Die nordeuropäische Formen der Gattung Rumex. Botaniska Notiser 1899.
- NEUMAN, L. M., a, Om *Carex muricata* **microcarpa* L. M. NEUM. och dess nomenklatur. Bot. Not. 1896.
- — b, Studier öfver Skåne och Hallands Flora. III. Bot. Not. 1896.
- NILSSON, N. HJALMAR, *Scirpus parvulus* Roem. & Sch. och dess närmaste förvandtskaper i vår flora. Botaniska Notiser 1888.
- NORLIND, VALENTIN, Om *Atropis*-arterna på strandängar i sydvästra Skåne. Sv. Bot. Tidskr. 1913.
- —, Om bokskogen i Skåne och kulturens ingrepp på de sydsvenska bokskogarna. Sveriges Natur 1915.
- SERNANDER, RUTGER, Om tidsbestämningar i de scanodaniska torfmossarna. Geol. För. förhandl. Band 33. Stockholm 1911.
- —, Studier öfver lafvarnes biologi. I. Nitrofila lafvar. Sv. Bot. Tidskr. 1912.
- STOLPE, M., Några ord till upplysning om bladet »Upsala». Sveriges Geol. Undersökn. Stockholm 1869.
- WARMING, EUG., Dansk plantevækst. I. Strandvegetationen. Kobenhavn. 1906.
- WITTROCK, VEIT BRECHER, Om den högre epifytvegetationen i Sverige. Acta Horti Bergiani. Band 2. N:o 6. Stockholm 1894.

Rutger Sernander.



Svenska Botaniska Föreningens årsmöte

hölls å Stockholms Högskola den 29 november under ordförandeskap af R. SERNANDER. Närvarande voro 87 personer.

Till styrelse för det kommande året omvaldes den förutvarande: ordf. R. SERNANDER, vice ordf. O. ROSENBERG, sekreterare T. LAGERBERG, skattmästare F. R. AULIN, redaktör T. VESTERGREN, samt öfriga styrelseledamöter: J. BERGGREN, E. HEMMENDORFF, O. JUEL, G. LAGERHEIM, G. MALME, HJ. NILSSON. Till medlemmar af redaktionskommittén valdes de förutvarande S. BIRGER, T. LAGERBERG, G. LAGERHEIM, R. SERNANDER, T. VESTERGREN, samt nyvaldes G. SAMUELSSON efter R. FRIES, som undanbedt sig återval. Till revisorer utsågos H. HESSELMAN och N. SYLVÉN samt till deras suppleanter J. A. O. SKÅRMAN och FR. AHLFVENGREN.

R. SERNANDER höll ett med skioptikonbilder illustrerad föredrag öfver föreningens exkursioner till södra Skåne och Svalöf den 17—19 juli samt till Fiby granurskog i närheten af Upsala den 5 september.

H. HESSELMAN höll därpå ett föredrag: Studier öfver salpeterbildningen i naturliga jordmåner, dess biologi och ekologiska betingelser. Föredraget åtföljdes af ett flertal ljusbilder öfver olika associationstyper och jordprofiler, hvarförutom äfven en del reaktioner till belysande af nitratbildningen i olika markformer utfördes. Samtidigt utställdes en del autokrombilder öfver markprofiler i olika skogstyper. — I anledning af föredraget gjorde R. SERNANDER några meddelanden om den nitrofytiska vegetation, som på och vid Änggården i Göteborg uppstått på hedmark efter brand.

FR. FANT förevisade till slut fotografier af en dubbeltall, hvars stammar 3 m. ofvan marken förenats genom en grenbrygga.

Nya medlemmar.

Styrelsen har till medlemmar af föreningen invalt:

på förslag af A. Behm:

konstnären CARL FAGERBERG, Stockholm;
med. dr FRITHIOF SANDMAN, Stockholm;

på förslag af K. V. Ossian Dahlgren:

läroverksadjunkten G. Böös, Lidköping;

på förslag af E. Henning:

assistenten C. HAMMARLUND, Experimentalfältet;

på förslag af T. Lagerberg:

jägmästaren J. AMILON, Stockholm;

på förslag af G. Malme:

läroverksadjunkten K. A. STALIN, Skara;

lärarinnan ELIN TÖRN, Stockholm;

lärarinnan INGER VON WACHENFELDT, Kristianstad;

lärarinnan RUT JOHNSON, Ludvika;

- på förslag af O. Rosenberg:
fil. stud. BETH EWERLÖF, Stockholm;
fil. stud. GUNNAR ERDTMAN, Stockholm;
fil. stud. ESKIL ERIKSSON, Stockholm;
fil. stud. DAVID OLLÉN, Stockholm;
- på förslag af H. V. Rosendahl:
apotekaren YNGVE PALM, Stockholm;
- på förslag af E. Sederholm:
medicinalrådet F. BLOCK, Stockholm;
- på förslag af R. Sernander:
fil. kand. ANDREAS EKDAHL (Östg.), Upsala;
med. d:r CARL HOLMDAHL, Helsingborg;
- på förslag af T. Vestergren:
fil. d:r ROBERT NORRBY, Stockholm;
kyrkoherden NILS ÖSTGREN, Harmånger (Helsingland);
- på förslag af A. Vinge:
läroverksadjunkten H. A. GÖRANSSON, Malmö;
läroverksadjunkten S. A. TORGÅRD, Malmö.
-

SAMMANKOMSTER

Botaniska sektionen af Naturvetenskapliga studentsällskapet
i Upsala.

Den 19 januari 1915.

Docenten C. SKOTTSBERG höll ett föredrag om *Pylaiella Postelsiae* n. sp. (jfr. SKOTTSBERG, C., Notes on pacific coast algae. I. *Pylaiella Postelsiae* n. sp., a new type in the genus *Pylaiella*. — Univ. Calif. Publ. Bot., VI: 6. 1915).

Professor R. SERNANDER föredrog om *Berberis*' utbredning och spridningsbiologi (jfr. HENNING, E., Om *Berberis*buskens och svartrostens förekomst i Norrland. — Meddel. Nr 107 fr. Centralanstalten f. Försöksväsendet på jordbruksområdet. Bot. Afd., Nr 9).

Den 2 februari 1915.

Fil. mag. O. DAHLGREN föredrog om Primulaceernas embryologi.

Kand. H. OSVALD refererade tvenne arbeten af R. THAXTER, nämligen »On certain peculiar Fungus-parasites of living Insects» och »New or peculiar Zygomycetes 3. *Blakeslea*, *Dissophora* and *Haplosporangium*, Nova genera».

Professor O. JUEL demonstrerade fikon af *Ficus stipulata* från botaniska trädgårdens palmrum.

Lektor H. W. ARNELL demonstrerade *Amblystegium badium* från Madesjö i Småland, den första kända fyndorten af denna art i Götaland, insamlad af S. MEDELIUS, samt en egendomlig vattenform af *Andromeda polifolia*.

Den 16 februari 1915.

Fil. mag. THORE LINDFORS höll föredrag om »befruktningen hos rostsvamparna». Efter en historisk öfversikt öfver hittills publicerade arbeten på detta område redogjorde föredr. för sina egna å botaniska laboratoriet i Upsala utförda undersökningar öfver det nämnda ämnet. Hans undersökningsobjekt hade varit följande: *Melampsora reticulatae* (I), *Triphragmium Ulmariae* (II), *Uromyces Alchemillae* (II), *Puccinia fusca, albulensis, Malvacearum, Holboellii, Epilobii* (III) samt *Chrysomyxa Abietis* (III).

Undersökningen af *Melampsora reticulatae* hade utförts, innan FROMMES afhandling om *Melampsora Lini* utkommit. FROMMES och föredr:s re-

sultat vore så godt som identiska; emellertid polemiserade föredr. mot FROMMES uppfattning, att några af dennes bilder skulle visa fakultativ olikhet mellan de konjugerande gameterna.

Hos *Uromyces Alchemille* hade föredr. konstaterat, att de primära uredohoparna alstras från ett mycel af enkärniga celler. Före sporbildningen bildas tvåkärniga celler genom en mer eller mindre fullständig sammansmältning af två mycelceller eller genom att kärnan från en cell invandrar i en annan. De i denna akt deltagande cellerna skilde sig på intet sätt från vanliga mycelceller och hade växlande storlek och läge. Från den sålunda bildade tvåkärniga cellen afsnördes uredosporer på liknande sätt som hos *Phragmidium Potentillae canadensis* enligt CHRISTMANS beskrifning.

Vissa likheter mellan bilder, som föredr. erhållit hos nyssnämnda art. och de, som OLIVE återgifvit från *Triphragmium Ulmariae*, hade kommit honom att misstänka, att sammansmältningen hos *Triphragmium* möjligen också ägde rum mellan odifferentierade mycelceller, hvarför en kontrollundersökning företogs. Det visade sig emellertid, att sammansmältningarna voro begränsade till ett typiskt palissadcellager. Hvarje palissadcell hade en tydlig, men mycket snart förgänglig toppcell. Föredr. förnekade hvarje skillnad mellan de konjugerande cellerna. Tvåkärnigheten uppkom i några fall i öfverensstämmelse med CHRISTMANS typ, men i de flesta fall ägde en kärnöfvervandring rum, sådan som beskrifvits af BLACKMAN. Samtliga dessa fall voro otvifvelaktigt normala.

Hos *Puccinia Holboellii*, *Epilobii* och *albulensis*, hvilka alla ha endast en sporform, teleutosporerna, hade föredr. fastställt, att hela det vegetativa mycelet består af tvåkärniga celler. Någon undersökning af dessa svampars promycel för utrönande af deras kärnförhållanden hade föredr. ännu ej medhunnit.

Puccinia fusca hade i motsats till ofvanstående tre arter det vegetativa mycelet uppbyggt af enkärniga celler. Sporhoparna anläggas i form af låta pseudoparenkym, inom hvilka cellsammansmältningar äga rum, dock utan att något speciellt palissadlager finnes utbildadt. Föredr. ville ej anse de sammansmältande cellerna som differentierade gameter.

Då flera författare studerat *Puccinia Malvacearum* och därvid kommit till olika uppfattning angående förekomsten af särskildt utbildade gameter, upptog föredr. denna svamp till förnyad undersökning. Resultatet hade blifvit, att föredr. anslutit sig till dem, som förneka förekomsten af differentierade gameter, emedan de konjugerande cellerna vid tiden för sammansmältningen ej bilda något sammanhängande lager, utan slingra om hvarandra i bladväfnaden.

Hos *Chrysomyxa Abietis*, hvars mycelceller äfven äro enkärniga, finnes däremot ett tydligt palissadskikt i det pseudoparenkym, som utgör det första anlaget till en sporhop. I detta skikt försiggå sammansmältningar enligt CHRISTMANS typ. Ganska ofta sammansmälta flera än två celler, så att mångkärniga celler bildas.

Föredr. framhöll slutligen, att resultaten af hans undersökningar svårigen kunde förenas med uppfattningen af rostsvamparnas befruktningstyp såsom härledd från Phycomyceternas: han fann BLACKMANS åsikt.

att den nuvarande befruktningen ersatt en dylik genom spermatier, mera antaglig.

Vidare invändes mot den af WERTH och LUDWIGS uttalade uppfattningen att Eu- och Mikroformer vore parallela grenar från samma hufvudstam, att den af dem påstådda likheten i befruktningförloppet hos de båda formslagen ej förefinnes.

Befruktningsförhållandena talade för att Eu-formerna vore de ursprungligaste och Mikro-formerna härledda från dem.

Fil. mag. E. ASPLUND demonstrerade fertila exemplar af *Ramalina polymorpha* och *R. subfarinacea*, båda insamlade i Oxelösunds skärgård sommaren 1914.

Fil. kand. R. STERNER förevisade följande *Epilobium*-hybrider från Öland: *Epilobium adnatum* × *roseum*, *palustre* × *roseum*, *palustre* × *parviflorum*, *hirsutum* × *roseum*, *hirsutum* × *palustre*, samt *Papaver dubium* × *Rhoeas* från Gotland.

Den 2 mars 1915.

Professor O. JUEL höll ett föredrag om tapetcellernas upplösning i angiospermernas pollensäcken (jfr. JUEL, O., Untersuchungen über die Auflösung der Tapetenzellen in den Pollensäcken der Angiospermen. — Jahrb. f. wiss. Bot., 56. 1915).

Docenten G. SAMUELSSON föredrog om en »metod för definition af växtgeografiska gränslinjer» (jfr. SAMUELSSON, G., Über den Rückgang der Haselgrenze und anderer pflanzengeographischer Grenzlinien in Skandinavien. — Bull. Geol. Inst. Upsala, 13. 1915).

Amanuensen G. CEDERGREN demonstrerade ett fall af floripar diafys ett slags genomväxning af blomma hos *Tulipa Gesneriana* och visade en dimer blomma af *Iris Xiphium*.

Den 16 mars 1915.

Professor R. SERNANDER höll ett föredrag: Några minnesbilder ur Botaniska Sektionens historia.

Kand. T. Å. TENGVALL höll föredrag om kalkens betydelse för några fjällväxters utbredning (Sv. Bot. Tidskr. 1916, h. 1).

Den 30 mars 1915.

Fil. mag. E. MELIN höll ett föredrag om »oogenes, spermatogenes och sporogenes hos *Sphagnum*». Föredragets senare del finnes tryckt i denna tidskr. 1915, p. 261. Med afscende på arkegonet framhöll föredr., att det intar en mellanställning mellan bladmoss- och lefvermossarkegonet. Liksom det förra växer *Sphagnum*-arkegonet till en början med en tvåsidig toppcell, liksom hos det senare förblir täckcellen inaktiv, och halskanalcellerna bildas utslutande från den primära halskanalinitialen. Till sin yttre form liknar det bladmossarkegonet, och liksom hos detta finnes ett stort antal halskanalceller. Centralcellens dotterceller äro hvarandra

fullkomligt lika, och båda afrundas, hvarför föredr. ville benämna dem båda äggceller eller ♀-gameter. Detta förhållande lämnade ett bevis för GOEBELS uppfattning, att bukkancellen hos arkegoniaterna är en reducerad äggcell.

Fil. mag. O. DAHLGREN föredrog om svenska jätteindivider af *Juniperus communis* (tryckes i Skogsvårdsfören, Tidskr.).

Den 13 april 1915.

Museiintendenten HARALD LINDBERG höll ett föredrag om Finlands och dess floras utvecklingshistoria. Föredr. framhöll den betydelse studiet af kritiska släkten och arter har för kännedomen om floras invandringshistoria. Sådana arter ha ofta en mycket karaktäristisk utbredning, hvilken ej kan förklaras annat än af invandringshistoriska orsaker. Som exempel nämnde föredr. *Potamogeton panormitanus*, *Carex nemorosa*, *Myosotis laxa*, hvilka ofta sammanblandas med närstående arter. Föredr. hade under en längre följd af år bedrifvit studier öfver den finska floras invandringshistoria och därvid undersökt såväl arternas nutida utbredning som de fossilförande kvartära aflagringarnes flora. Särskildt undersökningar af de subfossila Diatomaceerna hade föredr. funnit gifvande. Den vid dessa undersökningar använda metoden beskrefs utförligt. I hvarje profil togs ett antal mycket små prof. Härigenom går man miste om alla större fossil (fanerogamrester o. s. v.) men har den fördelen, att hvarje prof innehåller en enhetlig flora. I de understa fossilförande aflagringarna, hvilka af föredr. ansågos som ancycluslager, finnes allmänt *Melosira arenaria*. Högre upp tillkomma flera arter, t. ex. *Campylodiscus hibernicus*, *Pleurosigma attenuatum* och *Cymatopleura elliptica*, alla sötvattensformer. På en mycket markerad nivå i de yngsta ancycluslagren uppträder *Eunotia Clevei* rikligt. De understa litorinlagren karaktäriseras af *Clypeus*-floran, hvars konstituenten äro svaga brackvattensformer, angifvande en salthalt af 0,1—0,5 %. En hithörande art, *Nitzschia scalaris*, är karaktäristisk för *Trapa*-gyttjorna i det inre af landet. *Clypeus*-floran efterträdes af *Rhabdonema*-floran, hvars konstituenten fordra en salthalt af 0,8—1 %.

Till sist demonstrerade föredr. kartor öfver utbredningen af några arter, *Lemna trisulca*, *Ceratophyllum demersum*, *Zanichellia polycarpa*, *Typha angustifolia*, *Myriophyllum spicatum*, *Callitriche autumnalis*, *Potamogeton panormitanus* m. fl., hvilka i nutiden utom vid kusten endast finnas på några högt belägna lokaler i det inre af landet. Dessa senare förekomster tolkades som reliklokaler från ancylostiden.

Den 27 april 1915.

Lektor H. W. ARNELL höll ett föredrag om Riksmuseets samling af lefvermossor (jfr. denna tidskr. 1915, p. 385.)

Fil. mag. O. DAHLGREN höll ett föredrag om den embryologiska utvecklingen af *Aeicarpha tribuloides* Juss. jfr. denna tidskr. 1915, p. 184.

Fil. stud. H. SVENSSON refererade MURBECK, S., Über die Baumechanik bei Änderungen im Zahlenverhältnis der Blüte Lunds Univ. Årsskr. 1914.

Den 11 maj 1915.

Professor N. E. SVEDELIUS höll ett föredrag om utvecklingshistorien och reduktionsdelningen hos *Scinaia furcellata* (jfr. SVEDELIUS, N., Zytologisch-entwicklungsgeschichtliche Studien über *Scinaia furcellata*. — Nova Acta Soc. Scient. Ups. 1915).

Docenten C. SKOTTSBERG föredrog om ett par fall af heterostyli i Patagoniens flora (jfr. SKOTTSBERG, C., Ett par fall af heterostyli i Patagoniens flora. — Bot. Notiser 1915).

Docenten G. SAMUELSSON höll ett föredrag om trädgränsen i Dalarnes fjälltrakter.

Fastställandet af trädgränsens läge är i Dalafjällen förenadt med mer än vanligt stora svårigheter. Oftast öfvergår björkregionen utan bestämd gräns i fjällregionens nedre del. Inom Sverige torde det endast vara vissa delar af de allra nordligaste fjällen, där förhållandena i större utsträckning äro något så när likartade med de i norra Dalarne och angränsande delar af Härjedalen. Här härska nämligen lufthedar, och i sådana stå i regel björkarna mycket glest; i synnerhet på mycket flacka fjällsluttningar äro såsom verkliga träd utbildade björkar sällsynta. De flesta exemplaren ha karaktären af m. l. m. typiskt utbildade bordbjörkar, ofta med ruskor, som höja sig ofvan bordytan.

Föredr. hade försökt att på ett 70-tal punkter bestämma trädgränsens läge för att på grundval af dessa siffror kunna konstruera isohypser för densamma inom området. Han ansåg, att dessa borde åskådliggöra läget af en gränslinje, som kunde betecknas som den »klimatiska trädgränsen». Denna hvilade på vissa teoretiska abstraktioner. Den borde anses vara belägen på den nivå, där björken upphör att uppträda som trädformig på lokaler, som i klimatiskt hänseende äro normala för trakten, och som alltså icke på grund af lokalklimatiska omständigheter, speciellt temperaturförhållanden, äro för trädväxten särskildt gynnsamma. Där- emot finge i detta hänseende ingen inskränkning göras för markbeskaffenheten, utan borde hänsyn tagas äfven till isolerade björkgrupper, där björkarna antagit trädform, exempelvis på grund af god närings- och vattentillgång i marken.

Den på detta sätt definierade klimatiska trädgränsen vore naturligen ej utan vidare direkt iakttagbar i naturen, hvarför dess läge i de speciella fallen kunde bli föremål för skilda uppfattningar. Men detta gällde i lika hög grad äfven om den »öfre skogsgränsen» i t. ex. TH. C. E. FRIES' bemärkelse. Härtill kom, att föredr. icke kunnat finna, att trädgränsen och skogsgränsen representera principiellt skilda begrepp. Det funnes ingen anledning, hvarför enstaka trädformiga björkar skulle kunna gå högre än det för sådana skulle vara möjligt att sammansluta sig till bestånd, när blott markbeskaffenheten möjliggjorde dylikt.

Den klimatiska trädgränsen ligger inom Dalarne mer än 900 m. ö. h., åtminstone inom NV. delen af Långfjällsgruppen, kring Nipfjället, inom

Härjehognagruppen och på N. delen af Fulufjället. På de flesta af Transtrandsfjällen ligger trädgränsen mellan 800 och 850 m. ö. h. De högsta trädgränserna anträffas alltså inom områden med de största massupphöjningarna. Föredr. trodde dock ej, att dessas verkningar ensamt vore tillräckliga att förklara trädgränsisohypsernas förlopp. Siffrorna från Nipfjälls- och Härjehognagruppen vore nämligen oväntadt höga i förhållande till desamma från Långfjällsgruppen, som dock otvivelaktigt representerade den största massupphöjningen. Detta berodde sannolikt på vissa klimatiska olikheter mellan de olika områdena. Föredr. hade nämligen med ledning af de meteorologiska siffrorna från stationer inom eller i närheten af Dalarnes fjälltrakter lyckats visa, att Särnaby'n utmärktes af ett betydligt mera kontinentalt klimat än exempelvis Funäsdalen och Rörås. Det vore därför antagligt, att det inslag af ett mera maritimt klimat, som gjorde sig gällande vid de bägge sistnämnda stationerna, sträckte sina verkningar äfven till de nordligaste Dalafjällen. Ehuru den större massupphöjningen inom Långfjällsgruppen sträfvade att rycka upp trädgränsen, motverkades denna alltså af klimatets något mindre kontinentala karaktär.

Lektor H. W. ARNELL demonstrerade ♀-blommor af *Anemone Hepatica*.

Den 15 september 1915.

Sammankomst i Bergianska Trädgården. Professor R. E. FRIES demonstrerade trädgården samt dessutom Bergianska Stiftelsens porträttsamling och delar af Bergianska herbariet.

Den 28 september 1915.

Professor O. JUEL förevisade exemplar af *Scleroderma vulgare* Fr. från Länna, Uppland (erhållna genom grefve K. HAMILTON), *Melanogaster variatus* (Vitt. Tul., insamlad i Carolinaparken, Upsala, af prof. C. TH. MÖRNER, *Geoglossum nigratum* Cooke, likaså från Carolinaparken, samt *Geaster asper* Lloyd (riktigare namn: *G. campester* Morg.), insamlad i Vårdsätra naturpark af adj. O. SANTESSON.

Professor O. JUEL redogjorde för H. KNEIPS undersökningar öfver de s. k. »Schnallenbildungen» på Basidiomyceternas hyfer och hans teori, att de motsvara de s. k. »hakarne» på Askomyceternas askogena hyfer.

Docenten H. KYLIN höll föredrag om Fucoideernas assimilationsprodukter och reservnäringsämnen. Sedan länge har denna fråga behandlats af skilda forskare, och många olika svar hafva lämnats. Enligt föredr:s åsikt bilda Fucoideerna vid sin assimilation drufsocker, som dock raskt öfverföres till ett mer sammansatt kolhydrat, *laminarin*. Mikrokemiskt hade enkla sockerarter ej med säkerhet kunnat påvisas, däremot hade hos de undersökta arterna af släktena *Ascophyllum*, *Fucus* och *Laminaria* makrokemiskt små mängder drufsocker påvisats; dess mängd öfverstiger ej 0,2 % af torrsubstansen. Rörsocker, maltsocker och fruktsocker saknas. — Laminarinet är ett vattenlösligt, dextrinliknande kolhydrat, hvilket liksom dextrinet vid hydrolys endast ger drufsocker. Laminarinet

är emellertid vänstervridande, under det dextrinet är högervridande. Det finns flera modifikationer af laminarin, som skiljas från hvarandra genom optisk vridningsförmåga och löslighetsförhållanden. Af undersökta Fucoideer innehöll *Laminaria saccharina* omkring 34 % laminarin, *L. digitata* 21,4 %, *Fucus serratus* 19,3 %, *F. vesiculosus* 7,5 % och *Ascophyllum nodosum* 7,1 %, beräknadt per torrsubstans; material insamladt i augusti. Laminarinet är ett reservnäringssämne. Så innehålla *Laminaria*-arterna på hösten rikliga mängder laminarin. Detta förbrukas under vintern för utbildning af fortplantningskropparna och för frambringandet af ett nytt blad. Det gamla bladet, som på våren sönderfaller, innehåller då endast ringa mängder laminarin, det nya bladet är äfvenledes, praktiskt taget, laminarinfritt. — Fucoideerna innehålla äfven som reservnäring mannit, som är påvisadt hos alla hittills undersökta brunalger; hos *Laminaria digitata* omkring 7 % af torrsubstansen. — *Ascophyllum*- och *Fucus*-arterna innehålla dessutom ej obetydliga mängder fett. Detta ämne saknas däremot hos *Laminaria*-arterna [jfr. vidare Zeitschr. f. physiol. Chemie, 94. 1915].

Den 12 oktober 1915.

Docenten C. SKOTTSBERG föredrog om dynbildande fanerogamer.

Den 26 oktober 1915.

Professor C. TH. MÖRNER höll ett föredrag: »Status præsens angående förekomsten af *Betula humilis* Schrank i Sverige.» Inledningsvis redogjorde föredr. för artens utbredning och de karaktärer, som skilja den från beslätktade *Betula*-former, speciellt från *B. nana*-hybriderna.

De uppsatser af E. HAGLUND, T. VESTERGREN, TH. M. FRIES och FR. R. AULIN, tryckta i Sv. Bot. Tidskr. 1909, som beröra förekomsten af *Betula humilis* vid Forserum i Småland, refererades.

De enda som inhemska direkt angifna herbarie-exemplaren äro: ett ur ELIAS FRIES', ett ur TH. M. FRIES' och ett ur C. HARTMANS resp. herbarier, samtliga insamlade mot slutet af 1840-talet af S. FÖRSGÅRD. Dessa äro numera förvarade i Upsala botaniska museum. Dessutom finnes ett exemplar, numera i Riksmuseets herbarium (förut i grosshandl. E. NORDSTRÖMS herbarium), insamladt 1889 af en icke namngifven skolnyngling i Jönköping.

Föredr. hade sommaren 1915 besökt Forserum, men lika litet som någon annan botanist under senare tid hade han lyckats finna *Betula humilis*. Alla af vägvisare utpekade exemplar tillhörde *Betula nana* × *odorata*. Ehuru verklig *Betula humilis* alltså finnes i svenska herbarier, med Forserum som angifven fyndort — visserligen i ett ringa antal exemplar — har det aldrig lyckats någon skolad botanist att få se arten lefvande in situ. Dess förekomst i Sverige kan följaktligen ej anses absolut säkert fastställd.

Docenten G. SAMUELSSON höll ett föredrag om vegetationen vid Finse i inre Hardanger. Föredr. hade under två veckor förliden sommar uppe-

hållit sig vid Finse för studier öfver fjällvegetationen. På grund af sitt läge (1220 m. ö. h.) är Finse en synnerligen bekväm utgångspunkt för sådana studier. Berggrunden i dalbottnarna och upp till 1440 m. ö. h. består af graniter, högplataerna upp till 1600 m. bildas af skifferar och Hallingskarven består af gnejs. Stora snömassor ligga kvar hela sommarens.

Föredr. hade funnit c. 110 fjällväxter. Bland dessa representerades den sydliga gruppen af *Kobresia bipartita*, *Pedicularis Oederi* och *Ranunculus aconitifolius*, den bicentriska af *Draba fladnizensis* och *Wahlbergella apetalata*. Ett 20-tal arter tillhörde BLYTTSS skifferväxter. Af högfjällsarter förekommo t. ex. *Catabrosa algida*, *Sagina intermedia*, *Koenigia islandica*, *Poa laxa*, *P. *jemtlandica* och *Carex rufoa*. På Kirkedörsnuten antecknades på en höjd af öfver 1750 m. 11 fanerogamer. Bland de af föredr. inom området funna arterna voro *Botrychium boreale*, *B. lanceolatum*, *Kobresia bipartita*, *Draba fladnizensis* och *Gentiana tenella* nya för Hardanger och Søndre Bergenhus amt.

Föredr. diskuterade indelningen af regio alpina och hade funnit den af VESTERGREN för Sarek genomförda indelningen tillämplig både i Dalarnes fjälltrakter och vid Finse.

Vid Finse var gräshedsregionen c. 250 m. mäktig. Den vegetationsklädda delen af landskapet omkring Finse hade en mörkt gråbrun färgton, beroende på de dominerande mosshedarne. Låshedarne voro daligt utbildade. De vanligast förekommande låshedstyperna voro *Carex rigida*-rika och *Juncus trifidus*-rika. De viktigaste mosshedarne voro *Salix herbacea*- och *Cesia*-hedar (med eller utan kärlväxter). Ängar förekommo här och där och bildade gröna fläckar på slutningarna. Två serier kunde urskiljas, nämligen den mesofila och den xerofila. Till den xerofila serien hörde *Anthoxanthum odoratum*- och *Carex rigida*-ängar, till den mesofila *Geranium silvaticum*-, *Alchemilla vulgaris*-, *Thalictrum alpinum*- och *Pohlia*-ängar. På extrema snölägen förekommo två väsentligen olika serier af associationer, den ena, där smältvattnet blir stagnerande, den andra där detsamma är öfversilande. Skarpast skiljas dessa genom bottenkiktet. För de stagnerande voro karakteristiska främst *Dicranum*-, *Cesia*- och *Marsupella*-arter, *Oligotrichum hereynicum*, *Polytrichum sexangulare*, *Solorina crocea*; för de öfversilade *Grimmia*-, *Philonotis*- och *Pohlia*-arter samt äfven *Anthelia*-arterna. Till de sista hörde också t. ex. *Saxifraga*- och *Epilobium*-arter. De stå för öfrigt källdragens associationer ytterst nära.

Den 9 november 1915.

Docenten H. KYLIN höll ett föredrag: *Griffithsia corallina*, ett bidrag till Florideernas utvecklingshistoria (kommer att tryckas i Zeitschr. f. Botanik 1916).

Fil. mag. O. DAHLGREN redogjorde för ett korsningsförsök med *Capsella Heegeri* och en *Capsella*-form med normal fruktform (jfr. denna tidskr. 1915 p. 397).

Fil. kand. R. STERNER demonstrerade en samling *Viola*-hybrider från Öland, bl. a. nya eller sällsynta kombinationer: *Viola elatior* × *Riviniana*, *Riviniana* × *stagnina*, *silvestris* × *stagnina*, *elatior* × *pumila*, *elatior* × *stagnina*, *pumila* × *rupestris*, *pumila* × *stagnina*, *canina* × *pumila*, *mira-bilis* × *silvestris*.

Den 23 november 1915.

Professor R. SERNANDER höll ett föredrag om de svenska kalktuffernas flora och deras genesis (jfr. SERNANDER, R., Svenska kalktuffer. — Geol. Fören. Förhandl., 37. 1915).

Docenten H. KYLIN refererade R. WILLSTÄTTERS arbeten: Untersuchungen über die Anthocyane I—X (I, Annalen der Chemie, Bd. 401, 1913; II—X, sammastädes, Bd. 408, 1915). WILLSTÄTTERS första arbete gällde det blå färgämnet hos blåklinten. Detta har erhållit namnet *cyanin*. Hos blåklinten förekommer det bundet vid kalium och betingar då en blå färg; blomkorgens inre blommor visa ofta violetta anstrykningar, hvilket beror på att allt cyanin här ej förekommer som kaliumsalt utan en del äfven som fritt cyanin, hvars färg är violett. Det för växtsamlare bekanta fenomenet, att blåklinten blekes vid prässning, beror på att färgämnet lätt öfvergår till en färglös modifikation. Detta kan förhindras genom behandling med koksalt. Rosornas röda färg betingas af samma färgämne som blåklintens blå, men cyaninet förekommer hos rosorna i sur cellsaft, binder sig därvid vid någon förhandenvarande växtsyra och erhåller då en röd färg. Cyaninet är en glykosid, som vid hydrolys sönderdelas i en färgkomponent, cyanidin, och 2 molekyler drufsocker.

Det röda färgämnet hos lingon benämnes *idæin*, och detta ger vid hydrolys upphof till samma färgkomponent som cyaninet, men ger i stället för drufsocker en molekyl galaktos. Idæinet förekommer hos lingonen i sur lösning, bundet vid en växtsyra; i alkalisk lösning skulle färgen varit blå.

Det är karaktäristiskt för alla antocyaner, att de i sur lösning lätt binda sig vid den förhandenvarande växtsyran och därvid få en röd färg. De fria antocyanerna äro violetta (—rödvioletta). I alkalisk lösning gifva de alkalialter, som till färgen äro blå.

Den antocyan, som förekommer hos pelargonier, kallar WILLSTÄTTER för *pelargonin*, och den som förekommer hos riddarsporren för *delfinin*. Bada äro glykosiska och klyfvas vid hydrolys till drufsocker och en färgkomponent. Pelargoninet ger pelargonidin och delfininet ger delfinidin. Från kemisk synpunkt äro pelargonidin (C₁₅ H₁₀ O₅), cyanidin (C₁₅ H₁₀ O₆) och delfinidin (C₁₅ H₁₀ O₇) med hvarandra nära besläktade.

WILLSTÄTTER har vidare undersökt antocyanerna hos blåbär (*myrtillin*), vindrufvor (*önin*), stockros (*altwin*), *Malva silvestris* (*malvin*) och hos *Paeonia* (*peonin*). Samtliga antocyaner hafva visat sig vara glykosider. Färgkomponenten hos peoninet är ett metylderivat af cyanidin, de öfriga antocyanernas färgkomponent är däremot olika mono- eller dimetylderivat af delfinidin.

Antocyanmängden kan hos olika former vara i hög grad växlande. Blaklinten innehåller antocyan endast till en mängd af 0,65--0,70 % af torrsubstansen; en färgkraftig odlad varietet innehöll däremot ända till 13--15 % antocyan. De mörkt purpurfärgade varieteterna af kaktusdalia innehålla i sina yttre blommor 15 %, i sina inre 23,7 % antocyan (cyanin). Hos de scharlakansröda kaktusdaliorna ersättes cyaninet af pelargonin. En rödfärgad varietet af blaklint innehöll äfvenledes pelargonin i stället för cyanin. Violettröda varieteter af pelargon innehålla förutom små mängder pelargonin äfven cyanin.

Den 7 december 1915.

Professor O. JUEL höll ett af skioptikonbilder belyst föredrag om triko-gyner och spermatier hos Ascomyceter och lafvar, hvarvid särskildt fram-hölls betydelsen af de nya fakta, som framkommit genom Miss BACH-MANNS undersökningar öfver *Collema pulposum* och DODGES undersökningar öfver *Ascobolus carbonarius*.

Docenten H. KYLIN höll föredrag om Fucoidé-cellyväggarnas kemiska byggnad. Cellväggarna bestode af två skikt; det inre, som närmast om-gjer protoplasm, är väsentligen sammansatt af cellulosa, det yttre, som bildar en intercellularsubstans mellan de enskilda cellerna, innehåller två skilda pektinartade ämnen, nämligen *algin* och *fucin*. Detta senare blå-färgas af jod + 1 %-ig svafvelsyra och kan mikrokemiskt lätt påvisas. Båda äro kalksalter af resp. alginsyra och fucinsyra. Dessa båda syroras alkalialter äro lösliga i vatten och gifva därvid starkt slemmiga lösningar. De fria syrorna äro i vatten ytterst svårslösliga, samma gäller deras kalksalter. Dessutom innehålla de undersökta brunalgerna ett i vatten lösligt membranslem, särdeles rikligt hos *Laminaria*-arterna. För detta slem infördes namnet *fukoidin* jfr vidare Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd 94, 1915).

Docenten G. SAMUELSSON refererade Å. ÅKERMANS gradualafhandling: Studier öfver trådliska protoplasmabildningar i växtcellerna. — Lunds Univ. Arsskr. 1915.

Botaniska Sällskapet i Stockholm.

Den 27 februari 1915.

Dr TH. WULFF höll ett af talrika skioptikonbilder belyst föredrag om Javas växtvärld.

Den 27 mars 1915.

Sällskapets resestipendium tilldelades fil. mag. S. HALLQVIST och fil. stud. L. G. ROMELL, den förre för undersökning öfver den kalkrika markens betydelse för vegetationen inom Stockholms-områdets södra del. den senare för botaniska studier i Stockholms yttre skärgård.

Professor E. HENNING höll föredrag om lagstiftningsåtgärder mot växtsjukdomarnas spridning.

Assistenten C. HAMMARLUND redogjorde under förevisande af skioptikonbilder för af honom utförda biologiska studier öfver amerikanska krusbärsmjöldaggen med hänsyn till möjligheten för dess bekämpande.

Läroverksadjunkten J. BERGGREN förevisade och demonstrerade en del intressanta *Viola*-hybrider från Öland, däribland *Viola montana* × *pumila*, ny för Sverige.

Till sist förevisade professor G. LAGERHEIM några intressantare växtarter, odlade i Stockholms högskolas växthus.

Den 17 april 1915.

D:r HARALD LINDBERG från Helsingfors höll ett af kartor och präsdadt växtmaterial illustrerad föredrag: »Kan man af Finlands nuvarande flora draga några slutsatser om landets utvecklingshistoria?»

Lektor J. SKÅRMAN föredrog om floran på södra Tiveden.

Den 3 november 1915.

Docenten G. SAMUELSSON höll ett af talrika skioptikonbilder belyst föredrag om vegetationen vid Finse i Hardanger.

Apotekare J. W. HAMNER förevisade ett flertal af honom i Stockholms-trakten tagna färgfotografier samt lämnade i samband härmed en redogörelse för fotograferingen i naturliga färger.

D:r N. SYLVÉN framlade för Sällskapet ett af honom sistlidne september månad vid Råsunda i Solna funnet exemplar af hybrididen *Senecio viscosus* × *vulgaris*.

Professor H. V. ROSENDAHL demonstrerade några intressantare ormbunksformer, bl. a. *Woodsia alpina* × *ibensis* från Djurö, Runmarö, och *Woodsia alpina* från Toarps socken i Västergötland.

Vetenskapsakademien.

Den 24 februari 1915.

Till införande i Arkiv för Botanik antogos 1) New Contributions to the Diatomaceous Flora of Finland af d:r ASTRID CLEVE-EULER; 2) Orchidaceæ quædam Americanæ af prof. F. KRÄNZLIN.

Den 10 mars 1915.

Följande personer erhöilo anslag för vetenskapliga undersökningar: fil. stud. C. MALMSTRÖM 200 kr. för undersökning af *Trapa natans* utveckling; docenten TH. HALLE 150 kr. för undersökning af floran i Skå-

nes kolaflagringar: fil. mag. TH. LINDEFORS 200 kr. för mykologiska och växtgeografiska studier i Jämtland; fil. mag. E. TELLING 200 kr. för undersökning af Värmlands plankton- och algflora; docenten H. KYLIN 150 kr. för algecytologiska studier.

Till införande i Arkiv för Botanik antogs: Torneträskområdets adventivflora af dr N. SYLVÉN.

Den 14 april 1915.

Svenska Naturskyddsföreningens ombud hr K. E. FORSSLUND hade inkommit med ansökan om fridlysning af en obeliskgran i Snöklinten på Genäs i Ludvika socken och en 300-årig tall vid vägen mellan Idtjärnsbodarna och Brynberget i Grangärde socken, hvilken tillstyrks af k. bhde i Kopparbergs län.

Sekreteraren meddelade, att *Cypripedium Calceolus* och *Gymnadenia odoratissima* fridlysts i Östergötlands län den 8 mars 1915.

Till preses för stundande akademiär utsågs professor JAKOB ERIKSSON.

Den 8 september 1915.

Det meddelades att ett statsanslag å 3,000 kr. tilldelats prof. J. ERIKSSON för vetenskaplig bearbetning och publicering af sitt under många år samlade material rörande i Sverige uppträdande växtsjukdomar.

Den 13 oktober 1915.

Sekreteraren anmälde, att Riksmuseets botaniska afdelning af änkefru MINA KUGELBERG såsom gåfva erhållit framlidne direktör HENRIK KUGELBERGS storartade herbarium, till största delen bestående af parasitiska svampar. Samlingen inrymmes i 35 digra foliokartonger samt 2 fackskåp och dessutom 16 trälårar. Ensamt svamparna torde uppgå till omkring 30,000 nummer. Gåfvans stora värde ligger dock icke ensamt i samlingarnas omfång och fullständighet utan framför allt i den sällsynt noggranna och skickliga preparering, som direktör KUGELBERG ägnat dem under fyrtioårigt arbete, det omsorgsfulla bestämningsarbetet och de vidlyftiga kataloger, han upprättat samt de mästertligt färglagda mikroskopiska teckningar af hans hand, som fogats till flertalet af de mikroskopiska svamparna.

Prof. V. B. WITROCKS betydande botaniska separatsamlingar ha af arfvingarna skänkts till Bergianska stiftelsens bibliotek.

Till införande i Arkiv för botanik antogs följande afhandling: Baltiska zoocecidier, 2, af prof. G. LAGERHEIM.

En af Vetenskapsakademien gjord ansökan om fridlysning af *Pulsatilla patens* på alla dess växtlokaler inom Ramsele socken har af K. Befallningshafvande i Västernorrlands län bifallits.

Värmlands naturhistoriska och fornminnesförenings naturskyddsutskott har genom fil. dr. J. E. LJUNGQVIST hos länsstyrelsen i Värmlands län anhållit om fridlysning såsom naturminne af den s. k. historiska tallen

på Eda kyrkoherdebostället ägor i Eda socken. Tallen är af intresse ej blott på grund af sin höga ålder och sina väldiga dimensioner — den är vid basen 2 meter i omkrets och 27 meter hög — utan äfven på grund af en inskrift med ännu ej tydda initialer vid sidan af dagteckningen »18⁸/714». Inskriften anses äga samband därmed, att KARL XIV JOHAN höll läger på platsen under sitt fälttåg mot Norge. Vetenskapsakademien, till hvilken ansökningen remitterats, beslöt tillstyrka densamma.

Den 24 november 1915.

Hälften af den Wallmarkska belöningen (1,200 kr.) tillerkändes docenten HARALD KYLIN, Upsala, för hans arbete: Untersuchungen über die Biochemie der Meeresalgen.

Till införande i Vetenskapsakademiens handlingar antogs: Critical Researches on the Potamogetons af kyrkoherde J. O. HAGSTRÖM, och för införande i Arkiv för botanik: 1) Studien über die marinen Grünalgen der Gegend von Malmö af adjunkten D. E. HYLMO, 2) Zur Kenntnis der jährlichen Wanderungen der Stickstoff-freien Reservestoffe der Holzpflanzen af fil. mag. E. ANTEVS, 3) Till kännedomen om floran i norra Härjedalen med särskild hänsyn till Vemdalen af amanuensen G. R. CEDERGREN och 4) Filices novæ af prof. H. V. ROSENDAHL.

Den 1 december 1915.

Letterstedtska utrikes resestipendiet tilldelades dr. ERIC MJÖBERG för zoologiska, botaniska och etnografiska forskningar på Nya Guinea.

H. D—t.

Societas pro Fauna et Flora Fennica.

Den 3 oktober 1914.

Doktor H. LINDBERG framlade exemplar af *Dichelyma capillaceum* Dicks.) Hn, som han funnit i Mohla på Karelska näset sommaren 1914.

Till publikation anmälde en ny tom af HJ. HJELTS kända arbete *Conspectus Florae Fennicae*.

Den 7 november 1914.

Framlades 40:de häftet af Sällskapetets Meddelanden, innehållande bl. a. de i denna tidskrift refererade förhandlingarna för verksamhetsåret 1913—1914.

Doktor H. LINDBERG framlade två för området nya adventivväxter, nämligen *Portulaca oleracea*, funnen vid Kemi stad af mag. V. RÄSÄNEN,

och *Amarantus blitum*, funnen i Kyrkslätt i Nyland af hr H. WASASTJERNA.

Vid decembermötet förekommo icke några botaniska meddelanden.

Den 6 februari 1915.

Doktor H. LINDBERG redogjorde för de finländska formerna af *Anthyllis vulneraria*. Den typiska formen förekommer på Åland och såsom tillfällig å fastlandet, där däremot underarten *affinis* Britt. är karaktäristisk.

Rektor M. BRENNER förevisade *Taraxacum leucoglossum* n. sp., tagen vid Umba på Kola-halfön af student THORD BRENNER. Blomfärgen är rent vit.

Amanuens R. FREY demonstrerade fasciationer hos *Chrysanthemum leucanthemum* och *Taraxacum officinale*.

Student V. PESOLA lämnade ett meddelande om förekomsten af *Alsine verna* (L.) Bartl. i Impilaks i Ladoga-Karelen, där arten af honom jämte mag. K. LINKOLA återfunnits sommaren 1914. Arten hade därstädes upptäckts år 1877 af HJ. NEIGLICK.

Doktor J. I. LIRO inlämnade förteckningar öfver karelska och åländska växtnamn.

Den 6 mars 1915.

Doktor H. LINDBERG omnämnde, att *Hedysarum sibiricum* Poir. anträffats i Kantalaks i Imandra lappmark af professor J. J. SEDERHOLM. — Lämnade vidare ett meddelande om *Myosotis laxa* Lehm., som varit sammanblandad med *M. caespitosa* Schultz. *M. laxa* föreligger i samlingarna från flera provinser; är i Finland insamlad blott vid hafvet.

Doktor ERNST HÄYRÉN gjorde några floristiska meddelanden, bl. a. om den af Finland tidigare icke funna adventivväxten *Caucalis daucooides* L., som af herr L. HOLMBERG insamlats i Viborg.

Magister K. LINKOLA redogjorde för fynd af *Alectoria Fremontii* och *A. bicolor* i Finland.

Magister H. RANCKEN förevisade en för Finland ny lefvermossa, *Odontoschisma Macounii*, anträffad i norra delarna af landet.

Student V. PESOLA demonstrerade några sällsynta rostsvampar.

Rektor M. BRENNER hade insändt ett meddelande om två för Finland nya former af *Chenopodium album*.

Den 10 april 1915.

För instundande sommar utdelades botaniska stipendier: åt mag. M. E. HUUMONEN för studium af lundvegetationen i Tavastland och åt herr O. KYYPKYNEN för floristiska undersökningar i Maaninka socken i Saponia borealis.

Doktor A. PALMGREN anmälde till publikation en afhandling om löfängarna på Åland.

Mag. LAKARI redogjorde för de åtgärder, som af Forststyrelsen i Finland vidtagits i anledning af Sällskapets framställning om åstadkom-

mandet af ett naturskyddsområde invid Kilpisjaur i Lapponia enontekiensis.

Professor FR. ELFVING demonstrerade egendomliga, flatträckta svampmycelbildningar å pressade trämasseskifvor, insända från Nokia träsliperi af ingenjör G. BONSDORFF.

Framlades 39:de bandet af Sällskapet Acta, innehållande bl. a. flere botaniska afhandlingar.

Den 30 april 1915.

Magister A. BACKMAN förevisade och refererade professor V. B. WITTRUCKS nyligen utgifna arbete om granen och dess kotteformer (Meddelanden om granen, särskildt hennes svenska former i bild och skrift. Med 28 taflor, delvis i färg. Af VEIT BRECHER WITTRUCK. Acta Horti Bergiani. Band 5. N:o 1. Stockholm 1914).

Årsmötet den 13 maj.

Doktor HARALD LINDBERG redogjorde för fortgången af arbetet med »Plantae Finlandiae exsiccatae», som distribueras af Botaniska museet i Helsingfors, samt utdelade en förteckning öfver växter, som önskas för detta exsiccatverk.

Professor K. M. LEVANDER inlämnade en uppsats om plankton i Kallavesi i norra Savolaks.

Magister I. VÄLIKANGAS anmälde en afhandling om vinterplankton vid Nyslott stad.

Doktor V. F. BROTHÉRUS framlade exemplar af *Tetraplodon Wormskjoldii* (Hornem.) Lindb. från Kuusamo, funnen af forstmästare EDV. AF HÄLLSTRÖM.

IN MEMORIAM

Carl Otto Norén.

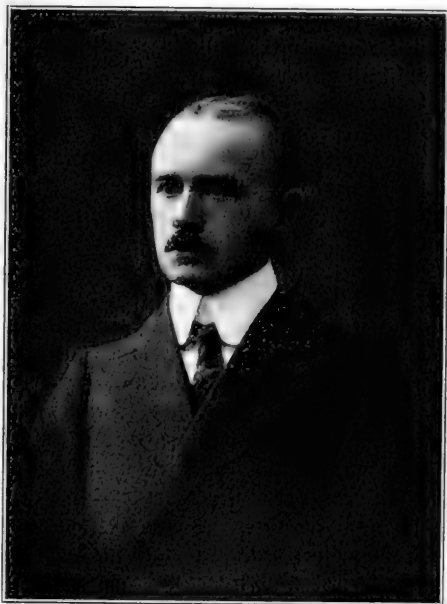
* 15/3 1876, † 29/8 1914.

Den 29 augusti 1914 afled i Vänersborg lektorn vid högre allmänna läroverket därstädes, fil. dokt. CARL OTTO GUSTAF NOREN i en ålder af föga öfver 38 år. Hans hälsa hade under de senare åren och särskildt under den sista sommaren varit vacklande, men dödsbudet kom icke desto mindre för alla oväntadt.

En i augusti företagen operation visade allvarliga organiska fel ej blott, såsom man förut förmodat, å matsmältningsorganen utan äfven å cirkulationsorganen, fel af så allvarlig art, att lifslågan omöjligt kunde eller kunnat länge uppehållas. Döden kom som befriaren från svåra lidanden.

Son af godsägaren O. G. NOREN och hans ännu efterlevande maka, född VON HACKWITZ, föddes CARL OTTO NOREN på Källstorps egendom i Örslösa församling af Skaraborgs län den 15 mars 1876. Han åtnjöt först skolundervisning vid Skara högre allmänna läroverk, men öfverflyttade efter faderns död 1901 till läroverket i Vänersborg, dit modern efter egendomens försäljning inflyttat. Den 25 maj 1896 förvärfvade han här den hvita mössan.

Tidigt hade den unge CARL OTTO visat, att hans håg låg at det biologiska hållet. Från första början fick han också af sin morbroder, framlidne läroverksadjunkten i Vänersborg G. O. D. v. HACKWITZ, den bästa handledning i sina älsklingsvetenskaper. Redan vid inträdet i Skara läroverk ägde han vackra samlingar af såväl växter som insekter. Under tecknad skall alltid i tacksamt minne bevara de högtidsstunder, då jag som nyblifven skolpojke fick se och beundra allt det vackra och af-



undade i naturalieväg, min äldre broders klasskamrat CARL OTTO NORÉN var nog vänlig förevisa, då jag i min brors sällskap fick aflägga besök hos honom. Tack vare sina samlade insekter fick också NORÉN redan vid 17 års ålder företaga en första stipendieresa som Entomologiska förningens vandringsstipendiat.

Att NORÉN efter aflagd mogenhetsexamen skulle vid universitetet fortsätta sina älsklingsstudier var utan vidare gifvet. I Uppsala ägnade han sig nu åt botanikens och zoologiens vidare studium. Den 31 januari 1902 aflade han filosofie kandidatexamen, den 27 maj 1905 licentiatexamen med botanik som hufvudämne.

Såsom botanisk författare uppträdde NORÉN för första gången 1903, då han i Botaniska Notiser lämnade meddelande om »*Orobanche alba* STEPHAN **rubra* HOOKER funnen på Gotska Sandön». År 1904 följde i samma tidskrift en af honom och HERNFRID WITTE gemensamt författad uppsats, »Några bidrag till kännedomen om de svenska vinterståndarne». Floristik och organografi voro de områden af botaniken, på hvilka NORÉN inriktade sin första självständiga vetenskapliga verksamhet. Närmast hit höra också hans år 1902 under resor rundt Väneren påbörjade, först senare, år 1906, publicerade undersökningar »Om vegetationen på Vänerens sandstränder» (Botaniska studier tillägnade F. R. KJELLMAN, sid. 222—236). Till ämne för sin licentiat- och blifvande doktorsafhandling hade emellertid NORÉN valt ett cytologiskt-embryologiskt ämne, och inom denna del af botaniken faller nu hans senare vetenskapliga produktion. Såsom ett förelöpande meddelande till sin doktorsafhandling publicerade han redan 1904 i Arkiv för botanik en första cytologisk afhandling, »Über die Befruchtung bei *Juniperus communis*». Den 27 mars 1907 försvarade han för vinnande af filosofisk doktorsgrad sin med »cum insigniore laude» vitsordade afhandling »Zur Entwicklungsgeschichte des *Juniperus communis*», tryckt i Upsala Universitets årsskrift för nämnda år. Ännu ett förtjänstfullt arbete på samma område utgick af NORÉNS hand i hans i Svensk Botanisk tidskrift 1908 publicerade »Zur Kenntnis der Entwicklung von *Saxegothoa conspicua*».

Redan år 1905 började NORÉN sitt arbete på lärarebanan. Under åren 1905 och 1906 tjänstgjorde han som vikarierande adjunkt vid Upsala folkskollärareseminarium. Samtidigt härmed och jämväl 1907 biträdde han som extralärare vid undervisningen i Fjellstedtska skolan i Uppsala. Från och med år 1908, då NORÉN genomgick profår (i biologi, naturlära, kemi och svenska) vid Södermalms högre allmänna läroverk, fick han sin lärareverksamhet under de närmaste åren förlagd till Stockholm. År 1908 och vårterminen 1909 tjänstgjorde han som extralärare i biologi och naturlära vid Södermalms läroverk, från höstterminen 1909 till och med vårterminen 1910 som ordinarie adjunkt i biologi och kemi vid Nya Elementarskolan. Utnämnd till lektor vid Karlskrona högre allmänna läroverk lämnade NORÉN nu hufvudstaden. Efter fyra års verksamhet i Karlskrona fick NORÉN efter vårterminens slut 1914 utbyta lektoratet därstädes mot lektorat vid Vänersborgs högre allmänna läroverk. Hans käraste önskemål att i modershemmets hägn återvinna full hälsa och i fullständigt lugn få hänge sig åt lärarekallet vid hembygdens läroverk syntes

sålunda förverkligadt. Hans tjänstgöring där skulle dock aldrig blifva ens påbörjad. Den oblidkelige döden trädde hindrande emellan.

NORÉN var varmt hängifven de biologiska vetenskaperna. Hans kärlek för botaniken kan man lätt spåra i hans af intresse för ämnet starkt präglade, om grundliga undersökningar och kritisk skärpa städse vittnande botaniska arbeten. Säsom intresserad sportsman och friluftsmänniska tillbragte han gärna större delen af sina ferier ute i naturen med blicken öppen för de biologiska företeelserna. Att hans lärareverksamhet häraf skulle röna det bästa inflytande är gifvet. Exkursioner i det fria och naturligt askadningsmaterial gjorde NORÉNS undervisning mer än vanligt lefvande, hvarför den också alltid af eleverna omfattades med uppriktigt intresse. Under sina Karlskrona-år nedlade också NORÉN en naturlig följd af hans stora intresse för användandet af askadningsmaterial vid undervisningen — ett energiskt arbete på omskapande och utökande af läroverkets naturaliesamlingar. Af betydelse för NORÉNS undervisning voro också hans goda artistiska anlag. Teckningar till botaniska arbeten samt smärre, inom den närmaste vän- och familjekretsen hannade arbeten i vattenfärg och olja vittna också härom.

CARL OTTO NORÉN stod den ensidige naturforskaren långt fjärran. Med sina naturvetenskapliga intressen förenade han varma sådana för konst och skönlitteratur. Som seglare och tennisspelare visade han sig som en god aktiv sportsman. Som vän och kamrat var han städse den bäste. För dem, som i likhet med undertecknad fått atnjuta hans mangåriga, oförändradt trofasta vänskap skall alltid hans bild bevaras i det ljusaste och tacksammaste minne!

Tack, hedersvän CLOTO, för allt hvad du gifvit under din af ödet allt för kort utstakade lefnad!

Nils Sylvéén.

NOTISER.

Till docent i botanik vid Stockholms Högskola har utnämnts fil. d:r BJ. PALM.

Med understöd af ett Liljewalehs stipendium m. m. afreste d:r PALM i början af januari 1916 på en forskningsfärd till Buitenzorg på Java. Han har där för afsikt att ägna sig åt experimentella undersökningar inom de högre växternas embryologi samt kommer vidare att göra samlingar till belysande af javansk textilindustri för etnografiska riksmuseets räkning. Dessutom har han af flera personer fått i uppdrag att uppköpa javanska konstsaker.

*

Aflidne:

Den 12 jan. 1914 bortgick förre adjunkten vid Vänersborgs läroverk G. O. D. VON HACKWITZ. Han var född i Skara 1838, blef student i

Upsala 1856. Efter studier, som delvis bedrifvits i Lund, blef han fil. kandidat i Upsala 1867 och året därefter adjunkt i Vänersborg.

VON HACKWITZ ägde omfattande naturvetenskapliga intressen och har i ett eftermäle blifvit kallad typen för en Linnéan af gamla stammen. Han efterlämnade ytterst värdefulla samlingar, omfattande en större samling svenska insekter af alla ordningar, en samling utländska insekter, likaledes af alla ordningar, en samling svenska fåglar, vidare en snäcksamling och ett större väl ordnadt herbarium. Hans efterlämnade stora boksamling, sällsynt värdefull särskildt beträffande geografisk och naturvetenskaplig litteratur, har nyligen försålts i Stockholm.

Professor HERMANN Graf zu SOLMS-LAUBACH den 23 nov. 1915 i Strassburg i E.;

ERNST ULE, den bekante botanikern och forskningsresanden i Brasilien, i Berlin-Lichterfelde den 15 juli 1915, 61 år gammal;

dr MAX BRANDT vid Berlins botaniska museum, riddare af järnkorsets 1. och 2. klass, stupade i Polen i november 1914;

prof. MAX SCHULZE i Jena, bekant orkidéforskare, den 29 maj 1915, 73 år gammal.

※

Botanisk trädgård i Göteborg. Den 7 oktober 1915 beslöto Stadsfullmäktige i Göteborg att af Lindbergska fondens medel anslå 52,000 kronor till anläggande af en botanisk trädgård å stadens egendom Stora Änggården. Tidigare hade 15,000 kronor ställts till förfogande för preliminära åtgärder. Den kommitté, som förberedde ärendet, har såsom sakkunnig anlitat professor R. SERNANDER, hvilken på ett öfvertygande sätt uppvisat platsens stora lämplighet för ändamålet.

Trädgården kommer att bestå af tvänne delar, en naturpark och en afdelning för kulturer. Naturparken befinner sig i ganska ursprungligt skick samt uppvisar flera vackra, för västkusten typiska växtsamhällen. Den egentliga trädgården kommer att ordnas efter geografiska och biologiska principer. Planen för dessa anläggningar skall uppgöras af docenten C. SKOTTSBERG.

Den nya trädgården, som har ett synnerligen förmånligt läge i närheten af Slottsskogen, Säröbanans station och Sahlgrenska sjukhuset, har alla naturliga förutsättningar att i framtiden bli en af Göteborgs attraktioner. Trädgårdsmästare skall med det snaraste anställas, och arbetena skola i vår taga sin början. F. n. finnes inom området en handels-trädgård, hvars växthus komma väl till pass.

Vederbörandes afsikt är att, så snart omständigheterna så medgifva, en institutionsbyggnad med museilokaler och arbetsrum etc. skall uppföras. Den gamla herrgårdsbyggnaden skall användas för att tillgodose de första årens behof af expeditions- och bostadslokaler.

Till tidskriftens medarbetare.

Redaktionens adress är *Svensk Botanisk Tidskrift, Stockholms Högskola, Drottninggatan 118, Stockholm Va.*

Manuskripten böra vara tydligt (helst maskin-)skrifna samt noga genomsedda — äfven beträffande skiljetecken — för undvikande af korrekturändringar mot manuskriptet.

Omkostnader för korrekturändringar mot manuskriptet bestridas af författaren.

Med afseende på stilblandningar gälla följande regler:

- 1) Auktorsnamn sättas med vanlig stil.
- 2) Personnamn i texten sättas med KAPITÄLER (dubbelt understruket i manuskriptet).
- 3) Växtnamn i texten sättas med *kursiv stil* (enkelt understruket i manuskriptet).

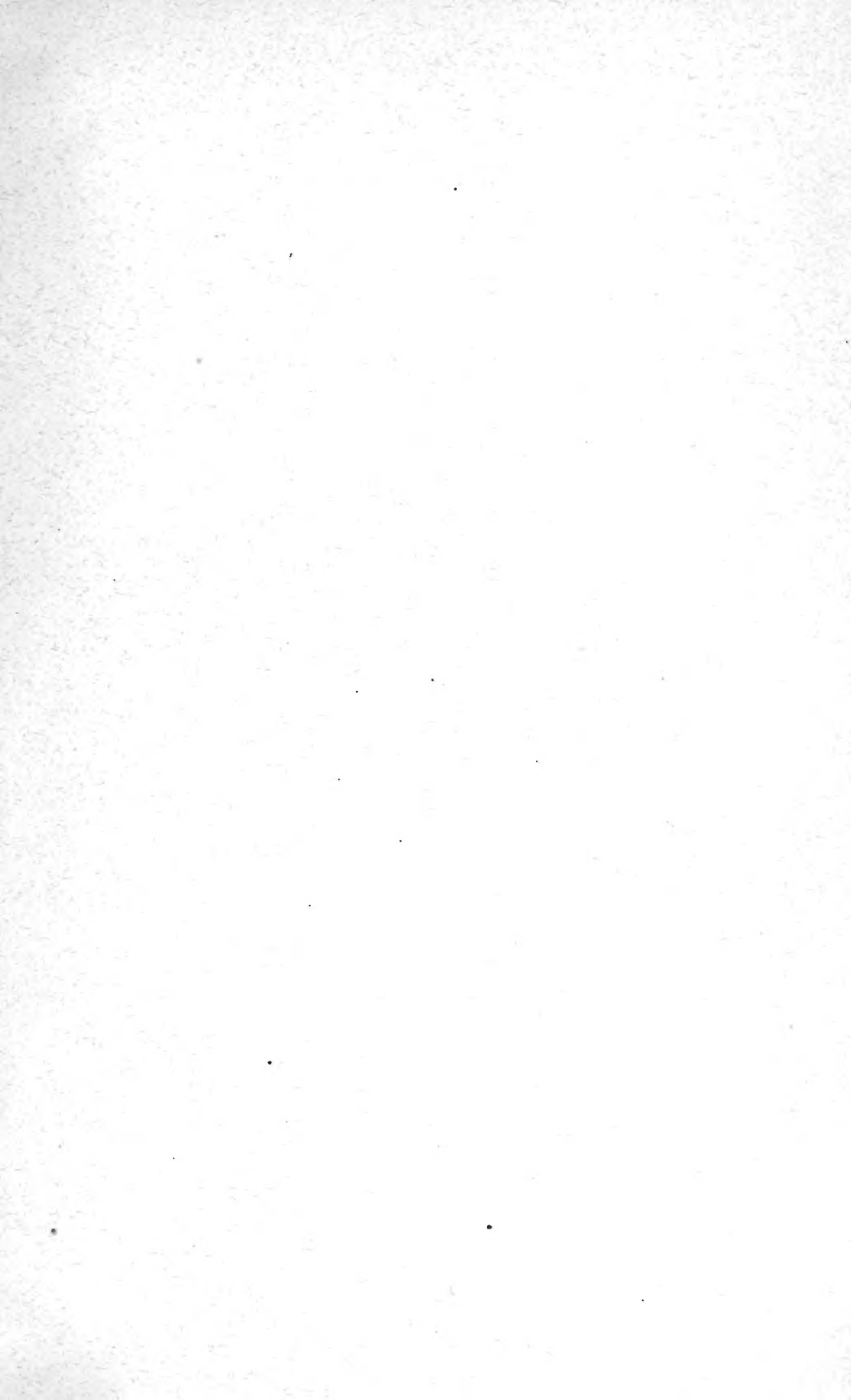
Citeringar böra ske genom hänvisningar till en af handlingen bifogad litteraturförteckning. Noter under texten böra så vidt möjligt undvikas.

Det är önskvärdt, att större afhandlingar af *allmänt* vetenskapligt innehåll äro författade på engelska, franska eller tyska, eller åtminstone äro försedda med en sammanfattning på något af dessa språk.

Manuskript, som ej är skrifvet på svenska, bör åtföljas af uppgift om, hvem som verkställt eller granskat öfversättningen till det främmande språket.

Korrektur och andra handlingar, som röra tidskriften, insändas direkt till redaktionen. *Direkt förbindelse mellan författaren och tryckeriet får ej äga rum.*

Hvarje författare erhåller 100 särtryck med omslag afgiftsfritt af sin i tidskriften intagna afhandling; större antal efter öfverenskommelse. Af smärre meddelanden intagna i tidskriftens borgisafdelning lämnas separat endast efter särskild öfverenskommelse.





New York Botanical Garden Library



3 5185 00280 2492

