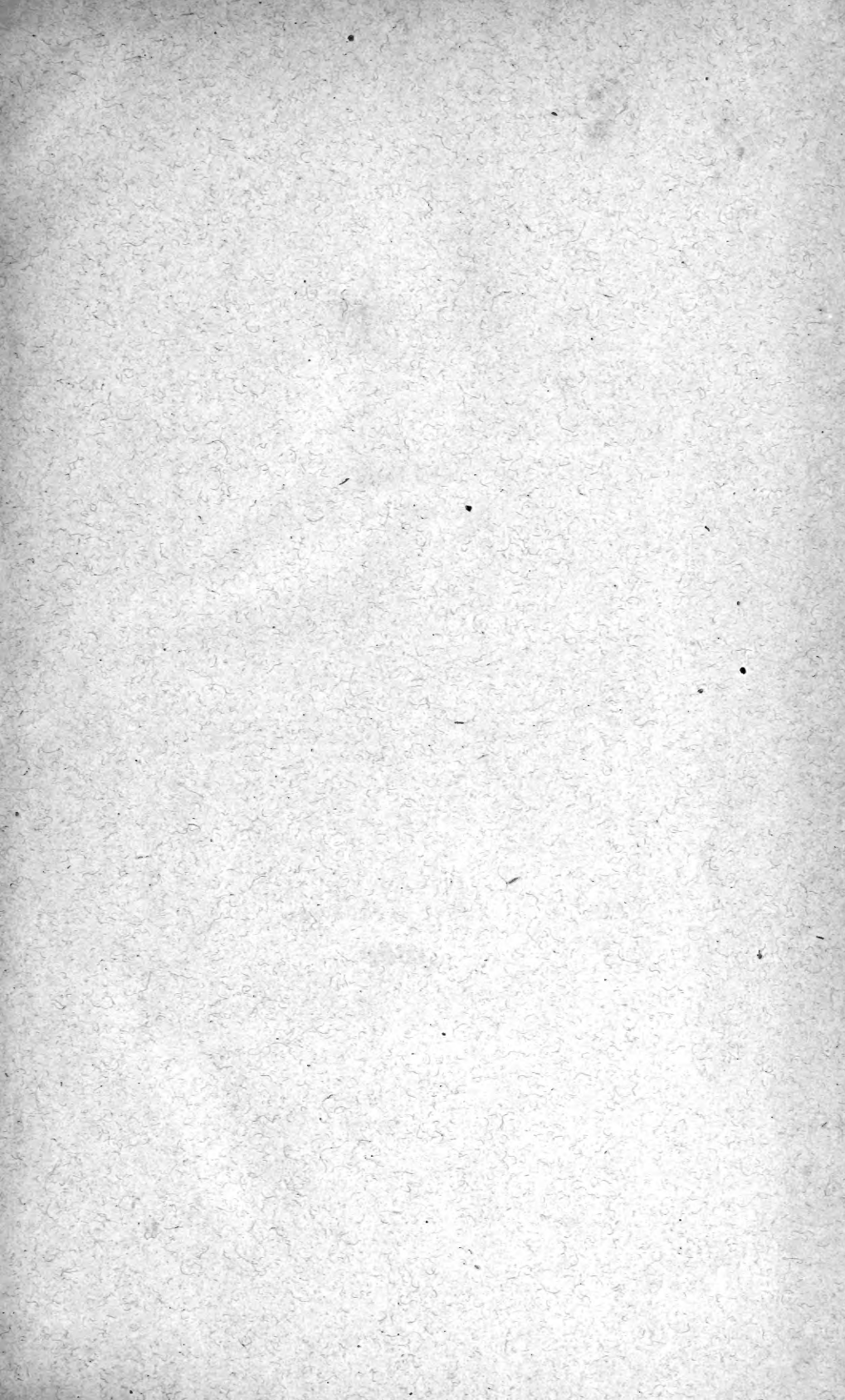
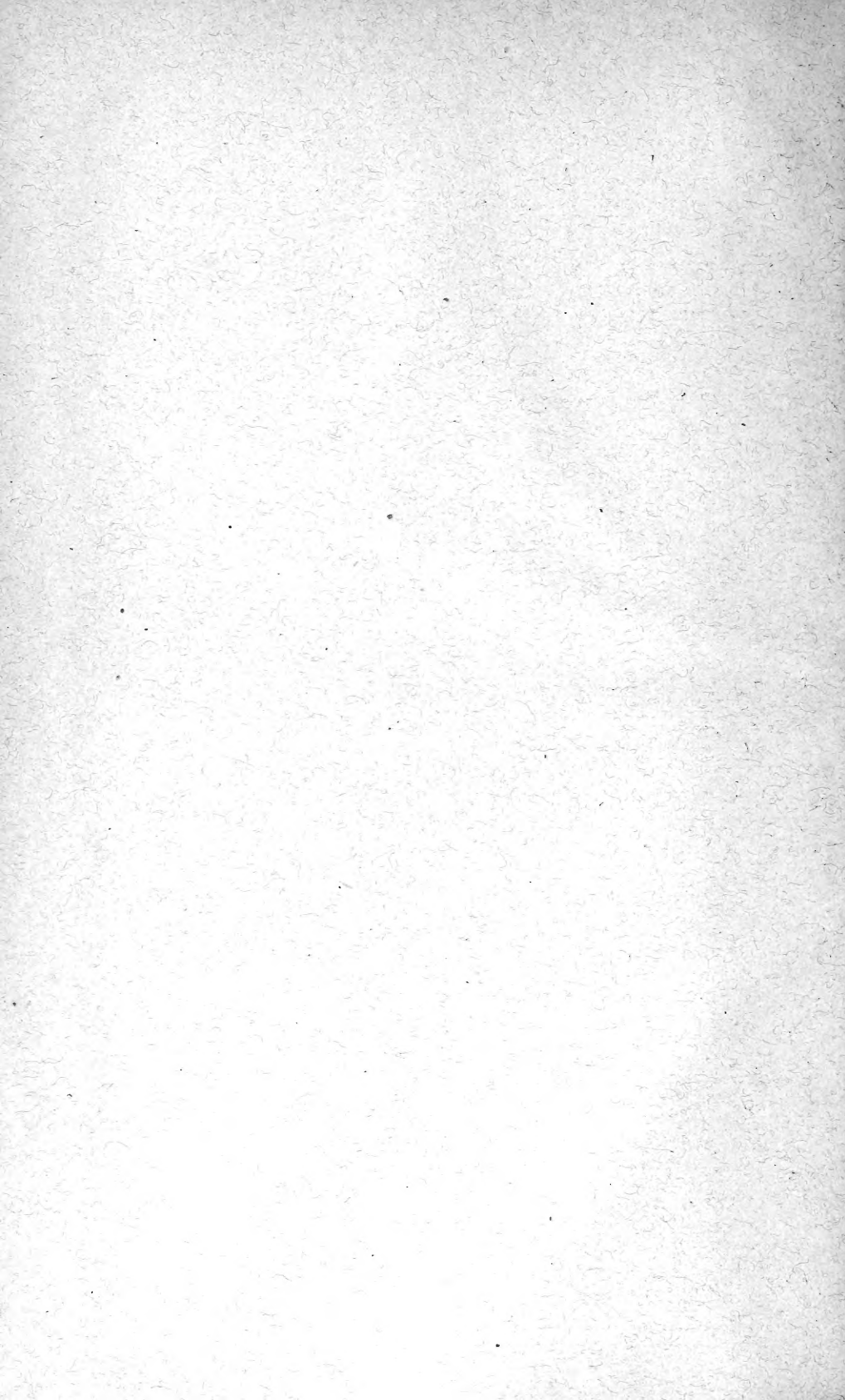


XS
.V25

v. 1







SVENSK BOTANISK TIDSKRIFT

UTGIFVEN AF

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN

REDAKTÖR: DR. O. ROSENBERG

BAND I.

1907

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

Λ
.V25
V. I
1907

RÄTTELSER.

Pag. 105, fig. 1 *står* $\frac{1}{2}$, *läs* $\frac{1}{1}$.

» » » 2 » $\frac{1}{1}$, » $\frac{2}{1}$.

» 109, rad 9 uppfifrån *står* 6, *läs* 102.

» 112, » 5 » » *partier*, *läs* *gonidier*.

» 114, » 16—17 underifrån *står* *Sådana äro*, *läs* *En sådan är*.

» 157, » 9 uppfifrån *står* *framtränga*, *läs* *framträda*.

» 161, » 15 underifrån *står* 32, *läs* 148.

» 336, » 3 uppfifrån *står* *Hypogymnia*, *läs* *Hypogymnia*.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

(Inhaltsverzeichnis.)

A = Afhandling (Abhandlung). — F = Föredrag (Vortrag). — R = Referat.

ANDERSSON, G., Om förekomsten af <i>Beta maritima</i> på Sveriges västkust. — Med 1 karta. — (Über das Vorkommen von <i>Beta maritima</i> an der Westküste Schwedens. — Mit 1 Karte.) A	342
ARNELL, H. W., Om lefvermossvegetationen i Sarekområdet i Lule Lappmark. — (Über die Lebermoos-Vegetation des Sarek-Gebiets in Lule Lappmark.) F	123
——, Meddelande om nya mossor i Sverige. — (Neue Moose in Schweden.) F	420
ATTERBERG, A., Främlingar på Kalmar hamn. — (Adventiv-Pflanzen beim Hafen von Kalmar.) A	352
BERGGREN, J., <i>Typha angustifolia</i> L. × <i>latifolia</i> L. A	291
BIRGER, S., Tvenne sällsynta skandinaviska <i>Gentiana</i> -hybrider. — (Zwei seltene skandinavische <i>Gentiana</i> -Bastarde.) A	126
——, Über endozoische Samenverbreitung durch Vögel. A	1
——, Rügen som exkursionsort för svenska botaniker. Med 4 textfig. — (Rügen als Exkursionsort für schwedische Botaniker. Mit 4 Textfig.) A	364
BLOMQUIST, S. G:SON, Ungdomsstadier hos <i>Berberis vulgaris</i> . — (Jugendstadien von <i>Berberis vulgaris</i> .) F	289
COLLINDER, E., <i>Erythraea vulgaris</i> (Rafn) Willd. ånyo funnen i Medelpad. — (<i>Erythraea vulgaris</i> wiedergefunden in Medelpad.) A	352
DAHLSTEDT, H., Hieracier från Torne Lappmark och närgränsande områden. — (Hieracien aus Torne Lappmark und angrenzenden Gebieten.) A	299
DUSÉN, P., En resa i Patagonien. — (Eine Reise in Patagonien.) F	289
FRIES, TH. C. E., Om laffloran i trakten af Torneträsk. — (Über die Flechten-Flora der Gegend von Tornejaure, Lappland.) F	290
FRIES, R., Om Malvacésläktet <i>Wissadula</i> . — (Über die Malvacé-Gattung <i>Wissadula</i> .) F	421
HANNIG, E., Ueber pilzfreies <i>Lolium temulentum</i> . R von T. VESTERGREN	131
HEMMENDORFF, E., Fazenda Santa Albertina. Bilder från en brasiliansk kaffeplantage. — Med 7 textfigurer och 1 plansch. — (Fazenda Santa Albertina. Schilderungen aus einer brasilianischen Kaffee-Pflanzung. — Mit 7 Fig. und 1 Tafel.) A	249
HESSelman, H., Lars Albert Nilsson. Nekrolog. Med porträtt.....	116

HESSELMAN, H., <i>Orobanche alba</i> Steph. * <i>rubra</i> Hooker och dess förekomst på Gotland. — Med 4 textfigurer. — (<i>Orobanche alba</i> Steph. * <i>rubra</i> Hooker und ihr Vorkommen auf Gotland.) — Mit 4 Textfig.) A	373
JANCHEN, E., <i>Helianthemum canum</i> (L.) Baumg. und seine nächsten Verwandten. R af T. VESTERGREN.....	433
JOHANSSON, K., Till Gotska Sandöns floristik. — (Zur Floristik der Insel Gotska Sandön.) A	210
JUEL, O., Om fröämnets och fröets utveckling hos <i>Saxifraga granulata</i> . (Über die Entwicklung der Samenanlage von <i>Saxifraga granulata</i> .) F	124
—, Öfversikt af våra värdväxlande rostsvampar. — (Übersicht unserer wirtswechselnden Rostpilze.) A	243
LAGERBERG, T., Über die Blüte von <i>Viola mirabilis</i> . — Mit 11 Textfiguren. A	187
LIND, J., Liste over Svampe indsamlede under Svenska Botaniska Föreningens Exkursion til Billingen 1907. — (Verzeichnis der während der Vereins-Exkursion nach Billingen 1907 eingesammelten Pilze.) A	385
LINDBERG, H., Finlands <i>Hippuris</i> -former. R . af T. VESTERGREN.....	132
LINDMAN, C. A. M., Naturhistoriska Riksmuseets LINNÉ-herbarium. F	419
—, <i>Lycopodium complanatum</i> L. * <i>moniliforme</i> n. subsp. — Med 1 textfig. R af O. ROSENBERG.....	433
MALME, G. O. A: N, Afvikande tal- och ställningsförhållanden i blomman hos <i>Gentiana campestris</i> L. — (Abweichende Zahlen- und Stellungsverhältnisse in der Blüte von <i>Gentiana campestris</i> L. Deutsches Resumé 359.) A	353
—, Några bildningsafvikelser i blomman hos <i>Pyrola uniflora</i> L. — (Einige Bildungsabweichungen in der Blüte von <i>Pyrola uniflora</i> L.) A	270
—, Några ord om de i Stockholmstrakten förekommande <i>Parmelia</i> -arterna af undersläktet <i>Hypogymnia</i> . — (Einige Worte über die in der Gegend von Stockholm vorkommenden <i>Parmelia</i> -Arten der Untergattung <i>Hypogymnia</i> .) A	336
ROSENBERG, O., Om artbildningen hos <i>Taraxacum</i> och <i>Rosa</i> . — (Über die Artenbildung in <i>Taraxacum</i> und <i>Rosa</i> .) F	122
—, Om växternas utbildning i strömmande vatten. — Med 2 textfigurer. — (Über die Ausbildung der Pflanzen in strömenden Gewässern. — Mit 2 Textfiguren und deutscher Figuren-Erklärung.) A	429
—, Till kännedomen om ymphybrider. — (Zur Kenntnis der Pfropfhybriden.) A	347
—, Zur Kenntnis der präsynaptischen Entwicklungsphasen der Reduktionsteilung. Mit Taf. 7. (Med svensk sammanfattning.) A	398
SERNANDER, R., Meddelande om <i>Oenothera</i> -mutationer. — (Mitteilung über <i>Oenothera</i> -Mutationen.) F	421
—, Om några former för art- och varietetsbildning hos lafvarna. Med 5 textfigurer och tafl. I—V. — (Über einige Formen der Arten- und Varietätenbildung bei den Flechten. — Mit 5 Fig. im Texte und Taf. I—V. Resümee in deutscher Sprache 176.) A	97, 135

SERNANDER, R., <i>Pilularia globulifera</i> L. funnen i Nerike. A	424
SIMMONS, H., Om en resa till Grönland och arktiska Amerika. — (Über eine Reise nach Grönland und arktischem Amerika.) F	289
SKOTTSBERG, C., Blommor och insekter på Skabbholmen i Roslagen sommaren 1901. — Blüten und Insekten auf der Insel Skabbholmen in den Stockholmer-Scheeren im Sommer 1901. Deutsches Resumé 92. A	61
——, Om <i>Cæpidium antarcticum</i> J. G. Ag. F	124
——, Om inre assimilationsväfnad hos phaeophyceer. — (Über inneres Assimilations-Gewebe bei Phaeophyceen.) F	290
——, Om <i>Macrocystis</i> ' systematiska ställning. — (Über die systematische Stellung von <i>Macrocystis</i> .) F	124
——, Om växtligheten å några tångbäddar i Nyländska skärgården i Finland. — Med 3 textfig. — (Über die Vegetation einiger Tangenwälle in den Nyländischen Scheeren in Finland. — Mit 3 Fig. im Texte.) A	389
SKÅRMAN, J. A. O., <i>Gymnadenia conopea</i> (L.) R. Br. × <i>Gymnadenia albida</i> (L.) Rich. från Torne Lappmark. — Med 1 textfig. A	293
SONDÉN, M., Anteckningar om floran inom Tornejavreområdet. — (Aufzeichnungen über die Flora des Tornejavre-Gebietes im schwedischen Lappland.) A	215
SYLVÉN, N., Eigenartige, rein florale Sprosse bei zwei schwedischen <i>Artemisia</i> -Arten. — Mit 3 Textfiguren. A	51
——, Nya svenska fyndorter för <i>Gentiana uliginosa</i> Willd. — (Neue schwedische Fundorte für <i>Gentiana uliginosa</i> Willd.) A	126
SVEDELIUS, N., F. R. Kjellman. Nekrolog. Med porträtt.....	276
——, Om endemismen och de nyare artbildningsteorierna. — (Über den Endemismus und die neueren Artenbildungsteorien.) A	321
——, Über einen Fall von Symbiose zwischen Zoochlorellen und einer marinen Hydroide. — Mit 6 Textfiguren. (Svensk sammanfattning 46.) A	32
VESTERGREN, T., <i>Discosia Artocreas</i> Tode Fr., eine Leptostromatacee mit eigentümlichem Pyknidenbau. — Mit 12 Textfiguren. A	56
WITTRÖCK, V. B., <i>Polycarpon tetraphyllum</i> L. i Sverige. — Med 1 textfig. A	361

Botaniska sektionen af Naturvetenskapliga studentsällskapet i Uppsala	123, 289, 420
Botaniska Sällskapet i Stockholm	122, 289, 419
Linnéjubileet	127
Nyutkommen litteratur med anledning af Linnéjubileet	296
Personalnotiser	295, 436
Profföreläsningar	130
Svenska Botaniska Föreningen	120, 286, 411
Svenska Botaniska Föreningens sommarexkursion 1907	412
Till redaktionen inlämnad litteratur.....	298, 436
Vetenskapsakademien	125, 421

VÄXTFÖRTECKNING.

I denna förteckning upptagas endast de växter, som blifvit i något afscende utförligare omnämnda. Växter, upptagna i rena uppräknningar, återfinnas i regel icke här. Jämför sidd. 14, 212, 222, 243, 367!

För vetenskapen nya former äro tryckta med fetstil.

- Achillea millefolium* 63.
Alchemilla 122.
Alectoria divergens 148.
 » *nigricans* f. 290.
 » *ochroleuca* 142. 151. 179.
 » *vexillifera* 145, 178.
Allium schoenoprasum 79.
 scorodoprasum 79.
 ursinum 79.
Amphiloma murorum 102.
Andromeda tetragona 221.
Angelica silvestris 69.
Antennaria dioica f. *monocephala* 124.
Anthemis arvensis × *tinctoria* 124.
Anthriscus silvestris 70.
Aongstroemia longipes 420.
Artemisia absinthium 52.
 » *laciniata* 51.
 » *maritima* 51.
 » *maritima* v. *suffruticosa* 52—55.
 » *vulgaris* 51, 53.
Arthonia 98.
Aster tripolium 63.
Asterella Lindenbergiana 123.

Bacidia 98.
Berberis vulgaris 74, 289.
Beta maritima 342—346.
Buellia dives 168.
 » *parasema* v. *papillata* 290.

Caepidium antarcticum 124.
Calicium 98.
- Calluna vulgaris* 69.
Campanula persicaefolia 65.
 » *rotundifolia* 65.
Caucalis latifolia 352.
Cenangella radulicola 387.
Cenomyce straminea 138.
Centaurea jacea 63.
Cephalozia bicuspidata v. *atra* 123.
 » *divaricata* var. *grimsulana* 123.
 » *striatula* 123.
Cesia revoluta 123.
 » *varians* 123.
Cetraria cucullata 149.
 » *glauca* 160, 161.
 » *hiascens* 148, 151.
 » *islandica* 98, 149, 150.
 » *islandica* f. *sorediata* 290.
 » *nivalis* 149.
Chlorella communis 44.
 » *conductrix* 42.
 » *infusionum* 41.
 » *parasitica* 42.
 » *protothecoides* 44.
 » *pyrenoidosa* 44.
 » *variegata* 44.
 » *vulgaris* 33—48.
Chroococcus 101, 109.
Chrysanthemum leucanthemum 63.
Cirsium arvense 64.
 » *heterophyllum* 64.
 » *lanceolatum* 64.
 » *palustre* 64.
Cladonia alpestris 150.

- Cladonia bellidiflora* 138.
 > *carneola* 139, 178.
 > *coccifera* 138, 166.
 > *cornuta* 140.
 > *cristatella* 138.
 > *deformis* 138, 149.
 > *digitata* 166.
 > *fimbriata* 140, 166.
 > *Flörkeana* 138.
 > *peltastica* 141.
 > *pyxidata* 141.
 > *rangiferina* 149, 150.
 > *silvatica* 150.
 > *uncialis* 150, 161.
Clinopodium vulgare 66.
Coffea arabica 250—269.
 > *liberica* 250—269.
Coleus barbatus 329.
 > *elongatus* 329.
Collema ceranoides 290.
Colpomenia sinuosa 124.
Comarum palustre 73.
Crambe maritima 495.
Crataegus monogyna 348.
Cyphelium Notarisii 169.
Cysticoccus 98.
Cytisus purpureus 348.

Dentaria bulbifera 74.
Desmarestia 290.
Dianthus deltoides 76.
Discosia Artocreas 56.

Epilobium angustifolium 70, 80.
Erythraea vulgaris 352.
Euphrasia bottnica 66.
 > *tenuis* 66.
Evernia 98.

Galium boreale 65.
 > *verum* 65.
Gentiana Amarella **lingulata* × *campestris* **suecica* 126.
Gentiana baltica × *uliginosa* 127.
 > *campestris* 353, 359.
 > *campestris* α *suecica* 66.
 > *uliginosa* 126.
Geranium lucidum 72.

Geranium sanguineum 70, 80, 89, 93.
 > *silvaticum* 71, 88, 93.
Geum rivale 74.
Glaux maritima 67.
Gloeocapsa 109.
Gymnadenia conopea × *albida* 293.
Gyrophora anthracina f. 290.
 > *polyphylla* 170.
 > *reticulata* 290.

Helianthemum canum 433.
 > *oelandicum* 433.
Heracleum sphondylium **sibiricum* 69.
Hieracium albovarium 319.
 > *auricula* 402.
 > *cleistogamum* 303.
 > *concinnum* 306.
 > *crispiforme* 303.
 > *decurrentidens* 317.
 > *farreilimbatum* 317.
 > *fraudans* 309.
 > *gyratifrons* 307.
 > *halsicum* 314.
 > *includens* 300.
 > *kirunense* 313.
 > *Lundbomii* 301.
 > *malanocranum* 311.
 > *microcomum* 307.
 > *mniarolepium* 305.
 > *murorum* 65.
 > *nautanense* 309.
 > *Pilosella* 65.
 > *poliosteleum* 315.
 > *polysteleum* 304.
 > *Sondenii* 302.
 > *venosum* 402.
Hippuris tetraphylla 133.
 > *vulgaris* 133.
 > f. *litoralis* 133
Hormidium 102.
Hypericum quadrangulum 70.
Hypochaeris maculata 65.

Impatiens 324.
Ionaspis epulotica 100.

Jungermania Bauेरiana 123.
 > *Binsteadii* 123.
 > *elongata* 123.

VIII

- Jungremania quinquedentata*
 v. *tenuis* 123.
- Koeleria glauca* 212.
- Laburnum Adami* 348.
 » *vulgare* 348.
- Lamium album* f. *laciniata* 124.
- Laserpitium latifolium* 69.
- Lathyrus maritimus* 210.
 » *pratensis* 73.
- Lecanora gelida* 101—115, 176.
 » *granatina* 100.
 » *hypnorum* 113.
 » *Prevostii* 100.
 » *subfusca* v. *sorediifera* 290.
- Lecidea ameibospora* 169.
 » *pallida* 113.
 » *panæola* 113.
- Leontodon autumnale* 64.
- Leptogium lacerum* 112.
- Lichen gelidus* 106.
- Linaria vulgaris* 66.
- Listera ovata* 78, 94.
- Lolium italicum* 132.
 » *linicola* 132.
 » *perenne* 132.
 » *temulentum* 131.
- Lonicera xylosteum* 65.
- Lotus corniculatus* 73.
- Lycopodium complanatum* L. **moniliforme* 433.
- Lythrum salicaria* 70, 80.
- Macrocystis* 124.
- Majanthemum bifolium* 80.
- Marchantia polymorpha* v. *alpestris*
 123.
- Marsupella apiculata* 123.
 » *aquatica* 123.
 » *Boeckii* 123.
 » ***Boeckii* v. *incrassata***
 123.
 » *capillaris* 123.
 » *condensata* 123.
 » *Sprucei* 123.
- Martinellia helvetica* 123.
 » *hyperborea* 123.
- Martinellia Kaurinii* 123.
 » ***lapponica*** 123.
 » ***obscura*** 123.
 » *paludosa* 123.
 » *purpurascens* 123.
 » ***sarekensis*** 123.
 » *spitsbergensis* 123.
- Melampyrum nemorosum* 66.
 » *pratense* 66.
- Melandrium rubrum* 76, 93.
- Melanotaenium cingens* 385.
- Mespilus germanica* 348.
- Mollia Wimmeriana* 420.
- Mycarthonia* 98.
- Mycobacidia* 98.
- Mycocalicium* 98.
- Nasturtium austriacum* 352.
- Nereocystis* 124.
- Nostoc* 101.
- Odontoschisma Macounii* 123.
- Oenothera lata* 421.
- Ononis repens* 211.
- Orchis maculata* 78.
 » *mascula* 76, 93.
 » *sambucina* 77, 93.
- Origanum vulgare* 66, 80.
- Orobanche alba* **rubra* 373.
- Oxytropis pilosa* 211.
- Paris quadrifolia* 80.
- Parmelia centrifuga* 141.
 » *encausta* 163.
 » *farinacea* 338, 339.
 » *furfuracea* 163, 164.
 » subsp. *Hypogymnia* 175.
 » *lanata* 163.
 » *physodes* 164, 338, 339.
 » *tubulosa* 339, 340.
- Pedicularis palustris* 66.
- Peltidea* 113.
- Peltigera* 144.
 » *aphtosa* 112.
- Peltolepis sibirica* 123.
- Peperomia* 327.
- Pertusaria communis* 98.
 » *trochiscea* 290.

- Physcia ciliaris* 136.
Pilularia globulifera 424.
Pimpinella saxifraga 69.
Pirus communis 348.
Pisum 347.
Plantago lanceolata 65.
Platisma ampullaceum 160.
Polycarpon tetraphyllum 361.
Polycoccus punctiformis 112.
Polygala vulgare 72.
Polygonatum multiflorum 79.
Polytrichum gracile var. *anomalum* 420.
Potentilla anserina 74.
 » *canescens* 352.
 » *erecta* 73.
Prasanthus suecicus 123, 124.
Primula officinalis 67, 88, 93.
 » *farinosa* 68, 93.
Psorotichia pictava 168.
Puccinia Caricis montanae 386.
Pyrenopsis meladermia 114.
 pulvinata 100.
Pyrola media 275.
 » *uniflora* 270—275.

Quercus sessiliflora 211.

Ramalina 98.
 » *farinacea* 172, 181.
 » *fraxinea* 153—159, 172, 179.
 » *fastigiato-fraxinea* 173.
Ranunculus acer 74.
Rapistrum rugosum 352.
Rhizocarpon chioneum 290.
Rhododendron 221.
Ricasolia amplissima 112.
Rinodina laevigata 168.
 turnacea 168.
Rosa 122.
Rubus caesius 73.
Rumex roseus 332.
 » *simpliciflorus* 332.
 » *vesicarius* 332.

Salvia silvestris 352.
Sauteria alpina 123.

Saxifraga granulata 74, 93, 124.
Scalia Hookeri 420.
Sedum acre 74.
 » *maximum* 74.
Silene nutans 74, 93.
Solidago virgaurea 63.
Solorina crocea 100.
 » *crocoides* 100.
 » *saccata* 113.
Solorinina 100.
Sonchus arvensis 80.
Spiraea ulmaria 74.
Stachys palustris 66.
Stigonema 101, 109.
Strobilanthes 324.

Tanacetum vulgare 63, 407.
Taraxacum 122.
 » *confertum* 122.
Thunbergia 325.
Trentepohlia 98.
Trichomanes 326.
Trientalis europaea 66.
Trifolium pratense 73.
Typha angustifolia × *latifolia* 291.

Usnea articulata 159.
 » *barbata* 98.
 » *dasygoga* 171.
 » *intestiniformis* 159.
 » *plicata* 171.

Valeriana officinalis 65.
Vicia cassubica 210.
 » *cracca* 73.
Viola mirabilis 187—209.
Viscaria viscosa 76.

Xanthoria parietina 135, 178.

Zoochlorella 32.
 » *conductrix* 41.
 » *maxima* 42, 43.
 » *parasitica* 41.
Zooxanthella 32.

FÖRENINGENS LEDAMÖTER OCH INSTITUTIONER, SOM
ENL. § 9 ERHÅLLA TIDSKRIFTEN.

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

- ABELIN, R., Trädgårdsdirektör, Båstad
ADLERZ, E., Lektor, Örebro
AFZELIUS, K. R., Fil. studerande,
Rimbogatan 8, Sthlm
AHLSTRÖM, N., Läroverksadjunkt,
Borås
ALMGREN, K. G., Hofrättsråd, Öster-
malmsgatan 48, Sthlm
ALMQUIST, E., Professor, Karlavä-
gen 20, Sthlm
ALMQVIST, E., Trädgårdsdirektör,
Skara
ALMQUIST, S., Lektor, Nybrogatan
11 C, Sthlm
AMINOFF, F., e. Jägmästare, Statens
Skogsförsöksanstalt, Sthlm
ANDERSSON, G., Lektor, Djursholm
ANDERSSON, L., Stationsinspektör,
Karlstad
ANTONI, F., Med. doktor, Nybro-
gatan, 15 B, Sthlm
ARNELL, H. V., Lektor, Uppsala
ARRHENIUS, A., Rektor, Lundsberg,
Nässundet.
ARVÉN, A., Stationsföreståndare,
Mullsjö.
ARWIDSSON, I., Fil. doktor, Uppsala
ASKLUND, H. G., Läroverksadjunkt,
Kungstensgatan 69, Sthlm
ASPMAN, M., Lärarinna, Norrtulls-
gatan 13, Sthlm
AULIN, F. R., Fil. doktor, Dalagatan
78 A, Sthlm
AURIVILLIUS, CHR., Professor, K. Ve-
tenskapsakademien, Sthlm
BAGGE, A., Ingenjör, Floda station
BANCK, E., Fröken, Styrangsg. 51,
Sthlm
BAUMAN, J., Badintendent, Marstrand
BEHM, A., Intendent, Skansen, Sthlm
BENCKERT, H. T., Rådman, Valhalla-
vägen 25, Sthlm
BENEDICKS-BRUCE, C., Fru, Visby
BERG, Å., Jägmästare, Råneå
BERGERON, T., Studerande, Lunds-
berg, Nässundet
BERGGREN, J., Läroverksadjunkt,
Döbelngatan 69, Sthlm
BERGSTROM, E., Fil. studerande, Upp-
sala
BERLIN, A., Med. doktor, Odenga-
tan 90, Sthlm
BESKOWSKA SKOLAN, Sthlm
BIRGER, S., Med. kandidat, Krono-
bergsgatan 15 B, Sthlm
BLOMQVIST, S. G:SON, Assistent,
Bergielund, Albano
BOCK, S., Fil. kandidat, Uppsala
BOHLIN, K., Lektor, Åsögatan 79,
Sthlm
BOLLING, G., Lärarinna, Grefgatan
60, Sthlm
BORÉN, P. G., Öfverkontrollör, Malmö
BORGE, O. F., Fil. doktor, Nybro-
gatan 16, Sthlm
*BORGLIND, J. H., Jägmästare, Falun
BOTANISKA INSTITUTET, Stockholms
Högskola
BOTANISKA INSTITUTIONEN, Uppsala
Universitet
BRUNDIN, J. A. Z., Lektor, Malmö
BÄGENHOLM, G., Fil. kandidat, Alnarp

- BÄÄRNHJELM, M., Häradshöfding, Kungälf
- CARLSON, G. W. F., Fil. licentiat, Uppsala
- CASSEL, G., Jägmästare, Östersund
- CEDERBLAD, C., Fil. studerande, Uppsala
- CEDERSTRÖM, A., Lärarinna, Barnhusgatan 10, Sthlm
- COLLINDER, E., Läroverksadjunkt, Sundsvall
- DAHL, C. G., Fil. kandidat, Trädgårdsdirektör, Ätvidaberg
- DAHLSTEDT, F., Studerande, Uppsala
- DAHLSTEDT, H., Fil. doktor, Observatoriegatan 20, Sthlm
- DE GEER, C., Friherre, Leufsta Bruk
- DE RON, C. F. F., Komminister, Torpshammar
- DUSÉN, K. F., Lektor, Kalmar
- DUSÉN, P., Fil. doktor, K. Vetenskapsakademien, Sthlm
- EGERSTRÖM, A., Öfverjägmästare, Umeå
- EKMAN, C., e. Jägmästare, Luleå
- EKMAN, E., Fru, Djursholm
- EKMAN, G. W., Fil. kandidat, Uppsala
- ELIASSON, A. G., Lektor, Visby
- ENANDER, S. J., Kyrkoherde, Lillherrdal
- ERIKSON, J., Lektor, Karlskrona
- ERIKSSON, J., Professor, Experimentalfältet
- ERIKSSON, M., Apotekare, Sollebrunn
- EULER, ASTRID VON, Fil. doktor, Pilgatan 48, Sthlm
- FALCK, K. R., Fil. studerande, Sveg
- FÖRSBERG, C. O., Grosshandlare, Regeringsgatan 56, Sthlm
- FRANZÉN, I., Fil. studerande, Uppsala
- FREDENBERG, K., Generaldirektör, Domänstyrelsen, Sthlm
- FRIES, R., Med. doktor, Uppsala
- FRIES, R. E., Docent, Uppsala
- FRIES, TH. M., f. d. Professor, Uppsala
- FRISENDAHL, A., Fil. kandidat, Uppsala
- FRÖDING, H. A., Mossvik pr Karud
- FRYKMAN, D., Jägmästare, Wilhelmina
- FÖRENINGEN LINNAEA, Norra Latinläroverket, Sthlm
- GEIJER, M., Lärarinna, Handverkaregatan 26, Sthlm
- GIÖBEL, F., Byråchef, Domänstyrelsen, Sthlm
- GORTON, A. E. A:SON, Apotekare, Tomelilla
- GRAPE, C. A., Apotekare, Hofversberg
- GREVILLIUS, A. Y., Fil. doktor, Kempen a/Rh.
- HAFSTRÖM, HJ., Hofkamrerare, Karlavägen 23, Sthlm
- HAGLUND, E., Fil. doktor, Jönköping
- HAGLUND, ERIK, Med. licentiat, Norrköping
- HAGLUND, G. F., Komminister, Älfaldalen
- HAGSTRÖM, FR., Kyrkoherde, Hvetlanda
- HAGSTRÖM, O., Kyrkoherde, Lysvik
- HAIJ, J. B., Lektor, Växjö
- HALLDIN, G. A., Jägmästare, Gellivare
- HALLE, TH. G:SON, Assistent, Sthlm
- HAMNER, J. M., Apotekare, Visby
- *HASSELBLAD, C. F., Disponent, Språngsviken
- HEDBOM, KARL, Med. doktor, Uppsala
- HEDLUND, TH., Lektor, Alnarp, Åkarp
- HEDSTRÖM, P., Tandläkare, Västerlånggatan 54, Sthlm
- HELLSTRÖM, ALICE, Lärarinna, Sibyllegatan 3 B, Sthlm
- HELLSTRÖM, AXEL, Jägmästare, Burträsk
- HELMERS, ERIK, Skogselev, Djursholm
- HEMMENDORFF, E., Lektor, Kungsholmsgatan 72, Sthlm
- HENNING, E., Lektor, Ultuna, Uppsala

- HERMELIN, TH., Frih., Öfverjägmästare, Piteå
- HESSELMAN, HENRIK, Docent, Upplandsgatan 66, Sthlm
- HÖFMAN-BANG, O. M., Fil. doktor, Experimentalfältet, Sthlm
- HOLM, J. A., Kyrkoherde, Timrå
- HOLMGREN, ANDERS, e. Jägmästare, Strömsund
- HULTH, J. M., Biblioteksamanuens, Uppsala
- HULTING, J., Läröverksadjunkt, Norrköping
- INDEBETOU, GOVERT, Fondmäklare, Linnégatan, 81, Sthlm
- JANSSON, N. E., Fil. studerande, Thulegatan 38, Sthlm
- JOHANSSON, K., Läröverksadjunkt, Visby
- JOHANSSON, N. A., f. d. Rektor, Göteborg
- JONSSON, FRITZ, Fil. studerande, Uppsala
- JUEL, H. O., Professor, Uppsala
- JUHLIN-DANNFELT, H., Professor, Djursholm
- JÄDERHOLM, E., Lektor, Västervik
- JERNBERG, M. G., e. Jägmästare, Luleå
- JÖNSSON, BENGT, Professor, Lund
- KARLSON, EMIL, f. d. 1:e Fyringenjör, Floragatan 18, Sthlm
- KEMPE, FR., Fil. doktor, Strandvägen 7, Sthlm
- *KIAER, HANS, Fabriksägare, Ekheim, Kragerøen ved Fredriksstad, Norge
- KINMAN, J. E., Jägmästare, Eksjö
- KJELLBERG, GUNNAR, Fil. kandidat, Uppsala
- KOLLBERG, O., e. Jägmästare, Leksand
- KROK, TH. O. B. N., f. d. Läröverksadjunkt, Högbergsgatan 37 B, Sthlm
- KULLBERG, A. E., Ingenjör, Katrineholm
- KYLIN, HARALD, Docent, Uppsala
- KÖHLER, EUG., Läröverksadjunkt, Strängnäs
- LAGER, ESTER, Amanuens, Grefturegatan 64, Sthlm
- LAGERBERG, TORSTEN, Fil. licentiat, Uppsala
- LAGERHEIM, G., Professor, Tunnelgatan 25, Sthlm
- LAGERKRANZ, J. L., Pastor, Hornsgatan 108, Sthlm
- LAGERSTEDT, N. G. W., Läröverksråd, Karlavägen 35, Sthlm
- LAGERWALL, B., v. Häradshöfding, Drottningholm
- LANDBERG, HJ., Jägmästare, Gäfle
- LANGE, TH., Telegrafkommissarie, Visby
- LARSSON, P. A., Öjersbyn, Movik
- LAURELL, J. G., Kyrkoherde, Aspö, Strängnäs
- LEIJONMARCK, H., Fröken, Döbelngatan 2, Sthlm
- LEWIN, MARIA, Lärarinna, Riddaregatan 23, Sthlm
- LIDMAN, G., e. Jägmästare, Ljusne
- *LIND, JENS, Cand. Pharm., Niels Ebbesensvej 14, Köbenhavn V.
- LINDAHL, R., e. Jägmästare, Brahegatan 34, Sthlm
- LINDBERG, ANDREA, Fru, Fleminggatan 18, Sthlm
- LINDBERG, HARALD, Magister, Helsingfors
- LINDEGREN, E., Fil. kandidat, Appelbergsgatan 34, Sthlm
- LINDÉN, A., Lärare, Dalagatan 22, Sthlm
- LINDH, N. G., Amanuens, Markvardsgatan 10, Sthlm
- LINDFORS, TH., Fil. studerande, Uppsala
- LINDMARK, G., Mariningenjör, Grefgatan 52, Sthlm
- LINDSTRÖM, A. A., Tullförvaltare, Marstrand
- LINDSTRÖM, N. H., Trädgårdsdirektör, Bergielund, Albano

- LJUNGDAHL, HILDUR. Lärarinna.
Linnégatan 39 A. Sthlm
- LJUNGQVIST, J. E.. Fil. licentiat.
Uppsala
- LJUNGQVIST, AUGUSTA. Fröken. Jung-
frugatan 17. Sthlm
- LUND, A. A. W.. Läroverksadjunkt.
Västervik
- LUNDBERG, C.. Läroverksadjunkt.
Sundsvall
- LUNDEGÅRDH, H.. Fil. studerande,
Roslagsgatan 25. Sthlm
- LUNDSTRÖM, E.. Farm. kand.. Norr-
tullsgatan 41. Sthlm
- LYTTKENS, A.. Landtbruksinspektör.
Engelbrektskatan 5. Sthlm
- MAGNUSSON, A. H.. Lärare. St. Lyngås.
Onsala
- MALME, G. A:n. Lektor. Bergsgatan
23. Sthlm
- MALMSTRÖM, C.. Studerande. Kungs-
gatan 11. Sthlm
- MATSSON, R.. Komminister. Ilsbo.
Hånick
- MODIN, A.. Jägmästare. Burträsk
- MONTELN, G. W.. Provinsialläkare.
Hörberg (Malmöhus län)
- MONTELIUS SARA. Fil. studerande,
Jakobsbergsgatan 45. Sthlm
- MÅRTENSSON, S.. Fil. studerande. Upp-
sala
- NATHORST, A. G.. Professor. Drott-
ninggatan 110. Sthlm
- NEUMAN, L. M.. Rektor. Ystad
- NILSSON, HJ.. Professor. Svalöf
- NISSER, C. W.. Brukspatron. Broby
- NORDENSON, EBBA. Fil. studerande.
Hamngatan 38. Sthlm
- NORLANDER, C. A.. Folkskolein-
spektör. Sundsvall
- NORDSTEDT, O.. Professor. Lund
- NORDSTRÖM, E.. Grosshandlare. Dala-
gatan 20. Sthlm
- NORÉN, C. O.. Fil. doktor. Uppsala
- NORRA LATINLÄROVERKET. Sthlm
- ORSTADIUS, E.. Fängelsedirektör.
Pajala
- OSENIUS, K. A.. Läroverksadjunkt.
Kommendörsgatan 44. Sthlm
- OSTENFELD, C. H.. Museumsinspek-
tör. Köbenhavn
- PALM, B. T.. Fil. studerande. Barn-
husgatan 8. Sthlm
- PALMÉR, J. E.. Disponent. Svalöf
- PAULI, J. M.. Jägmästare. Klotten
- PERSSON, J.. Apotekare. Tranås
- PETERS, G.. Kontorschef. Torsten-
sonsgatan 15. Sthlm
- PETTERSSON, OSCAR. Trädgårds-
mästare. Bergielund. Albano
- PLEIJEL, C.. Apotekare. Gamleby
- VON PORAT, C. O.. Lektor. Jönköping
- VON POST, L. . Fil. kandidat. Uppsala
- PRAVITZ, N.. Marinintendent. Karls-
krona
- RIDDERSTOLPE, F.. Frih.. Fil. stude-
rande. Danderyd
- RIKSMUSEETS Botaniska Afdelning,
Sthlm
- RINGDAHL, VIOLA. Lärarinna. Hernö-
sand
- RINGSTRAND, N. G.. Skogschef. Umeå
- ROSENBERG, IDA. Lärarinna. Sibylle-
gatan 63. Sthlm
- ROSENBERG, J. O.. Professor. Råd-
mansgatan 67. Sthlm
- ROSENBERG, LILLY, Lärarinna. Råd-
mansgatan 67. Sthlm
- ROSENBERG, O.. Docent. Tegnér-
lunden 4. Sthlm
- ROSENBERG, OTTONIE. Fru. Tegnér-
lunden 4. Sthlm
- RUUTH, S.. Tandläkare. Sundsvall
- RÖNNBLAD, Rektor. Samskolan. Sol-
lefteå
- SAMTELSSON, G.. Fil. kandidat. Upp-
sala
- SAMSIÖE, H.. Apotekare. Malmskil-
nadsgatan 5. Sthlm
- SANDEGREN, H. R.. Fil. studerande.
Västmannagatan 31. Sthlm
- SCHEDIN, J.. Läroverksadjunkt. Råd-
mansgatan 86. Sthlm

- SCHOTTE, G., c. Jägmästare, Blockhusudden, Djurgården, Sthlm
- SCHWARTZ, K. Y., Fil. kandidat, Valhallavägen 63, Sthlm
- SEDERHOLM, E., Med. doktor, Regeringsgatan 28 A, Sthlm
- SEDERHOLM, G., Godsförvaltare, Ålberga
- SELANDER, N. E., Regementsläkare, Regeringsgatan 18, Sthlm
- SELANDER, S., Studerande, Regeringsgatan 18, Sthlm
- SERNANDER, R., Docent, Uppsala
- SETH, K. A. TH., Konservator, Uppsala
- SETTERLUND, INGRID, Fil. kandidat, Valhallavägen 63, Sthlm
- SIMMONS, H., Docent, Lund
- SKOGLUND, ALEXANDRA, Fil. doktor, Brunnsgatan 28, Sthlm
- SKÖTTSSBERG, C., Docent, Uppsala
- SKÅRMAN, J. A. O., Lektor, Humlegårdsgatan 16, Sthlm
- SMEDBERG, O., Fil. studerande, Uppsala
- SMITH, H., Fil. studerande, Uppsala
- SONDÉN, M., Professor, Svartmangatan 24, Sthlm
- STARBÄCK, K., Lektor, Telegraftullmäktig, Hengården, Sthlm
- STÉENHOFF, K., Ingenjör, Surbrunnsgatan 30, Sthlm
- STIGLER, J. E., Läroverksadjunkt, S:t Eriksgatan 18 B, Sthlm
- STRÖM, AINA, Fil. studerande, Uppsala
- STRÖM, HJ., Banktjänsteman, Järfva
- STRÖMMAN, PEHR, Läroverksadjunkt, Hudiksvall
- STUART, E., Löjtnant, Drottninggatan 64, Sthlm
- SUNDBERG, C. F., f. d. Öfverdirektör, Drottninggatan 95 D, Sthlm
- SUNDBERG, HILDA, Studerande, Uppsala
- SVEDELIUS, N. E., Docent, Uppsala
- SYLVÉN, B., Extralärare, Skara
- SYLVÉN, HJ., c. Jägmästare, Älfdalen
- SYLVÉN, N., Fil. doktor, Statens Skogsförsöksanstalt, Sthlm
- SÖDERBERG, E., 1:e Aktuarie, Floragatan 16, Sthlm
- SÖDERLUND, P., Stationsinspektör, Umeå
- SÖDRA LATINLÄROVERKET, Sthlm
- SÖLLSCHER, C., Fil. doktor, Eskilstuna
- TEDEN, W., Öfverjägmästare, Leksand
- TEILING, E., Fil. studerande, Brunnsgatan 14, Sthlm
- THEDENIUS, C. G. H., Apotekare, Göteborg
- THEORIN, P. G. E., Lektor, Falun
- TORÉN, C. A., Fil. studerande, Hengården, Sthlm
- TROLANDER, A. S., Apotekare, Herrljunga
- TÖRNBLOM, G., Fil. studerande, Timmermansgatan 31, Sthlm
- TÖRNEBLADH, I., f. d. Landskamrer, Döbelnsgatan 7, Sthlm
- WAHLBERG, L., Löjtnant, Umeå
- WAHLBOM, ALBA, Lärarinna, Hornsgatan 28, Sthlm
- WALDENSTRÖM, H. O., f. d. Regementsläkare, Åmål
- WALLERSTEDT, L., Förvaltare, Österström, Anundsgård
- WARBURG, ELSA, Fil. studerande, Uppsala
- WERMELIN, J. H., Öfverjägmästare, Malmö
- WESTERBERG, F. OTTO, Lärare, Finnspong
- VESTERGREN, T., Amanuens, Stockholms Högskolas Botaniska Institut, Sthlm
- WESTERLUND, C. G., Läroverksadjunkt, Norrköping
- VESTERLUND, O., Jägmästare, Jockmock
- WESTERSTÅHL, O., Telegrafassistent, Kammakaregatan 6, Sthlm

WESTLING, R., Apotekare, Upplands-
gatan 72, Sthlm

WIBECK, E., e. Jägmästare, Brahe-
gatan 36, Sthlm

VILKE, A., Läroverksadjunkt, Lund

WITTE, H., Fil. doktor, Svalöf

WITTRÖCK, H., Fil. kandidat, Bergie-
lund, Albano

*WITTRÖCK, V. B., Professor, Bergie-
lund, Albano

VLEUGEL, J., Tullförvaltare, Umeå

WOLF, TH., Provinsialläkare, Jock-
mock

VRETLIND, E., Läroverksadjunkt, En-
köping

WULFF, TH., Fil. doktor, Djurs-
holm

ÖBERG, ANNA, Lärarinna, Horns-
gatan 28, Sthlm

*ÖRTENBLAD, TH., Byråchef, Oden-
gatan 28, Sthlm

ÖRTENDÄHL, I., Trädgårdsdirektör,
Uppsala

ÖRTENGREN, H., Godsägare, Ekestad,
Helmershus

ÖSTERBERG, J. A., Lärare, Experi-
mentalfältet, Albano

ÖSTGÖTA NATION, Uppsala

ÖSTERLUND, S., Fröken, Dalagatan
67, Sthlm

ÖSTMAN, M., Lärare, Ljusnedal, Fu-
näsdaalen (Härjedalen)

Event. rättelser ifråga om medlemmarnas namn, titel eller adress lik-
som ock framför allt *adressändringar* torde anmälas pr brefkort till för-
eningens redaktör. O. ROSENBERG, Tegnérlundens 4, Stockholm.



Svensk Botanisk Tidskrift

Utgifven af

Svenska Botaniska Föreningen

Redaktör: Dr. O. ROSENBERG

BAND 1.

1907

HÄFTE 1.

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGENS

styrelse och redaktionskommitté

under år 1907.

Styrelse:

V. B. WITTRÖCK, ordförande; R. SERNANDER, vice ordförande;
O. ROSENBERG, sekreterare och redaktör; G. INDEBETOU, skatt-
mästare; J. BERGGREN, K. BOHLIN, K. JOHANSSON, O. JUEL,
G. LAGERHEIM, G. MALME, M. SONDÉN.

Redaktionskommitté:

O. ROSENBERG, K. BOHLIN, G. LAGERHEIM, N. SVEDELIUS,
R. SERNANDER.

SVENSK BOTANISK TIDSKRIFT utkommer i fyra häften årligen.
Prenumerationsavgiften (för personer ej tillhörande Svenska Bo-
taniska Föreningen) är 15 kronor.

Till tidskriftens medarbetare!

Samtliga manuskript till Svensk Botanisk Tidskrift skola in-
lämnas i *fullt tryckfärdigt skick* till tidskriftens redaktör, docenten
O. Rosenberg, Stockholm, Tegnérslunden 4. Redaktionskommittén af-
gör om insända afhandlingars intagande i tidskriften. Antalet plan-
scher och figurer till hvarje afhandling, som kunna af tidskriftens
medel bekostas, bestämmas af redaktionskommittén i samråd med
författaren, likaså hvilka reproduktionsmetoder, som böra komma
till användning, och liknande angelägenheter.

Det är redaktionens mening att, efter det redaktionskommittén
antagit en afhandling till införande i tidskriften, omedelbart be-
fordra densamma till trycket, så att författaren kan erhålla separat
af densamma äfven innan det häfte utkommit, i hvilket afhand-
lingen inflyter.

ÜBER ENDOZOISCHE SAMENVERBREITUNG DURCH VÖGEL

VON
SELIM BIRGER.

Einleitung.

Man pflegt bekanntlich bei der durch Tiere vermittelten Verbreitung der Pflanzen eine *endozoische* und eine *epizoische* Verbreitung zu unterscheiden: bei jener passieren im allgemeinen die Samen den Verdauungskanal der Tiere, bei dieser bleiben Teile der Pflanzen in irgend einer Weise an dem Haarkleide etc. derselben haften und werden so weiter befördert.

Dieses letztere Verbreitungsverfahren charakterisiert SERNANDER (23, S. 225) als ein unabsichtliches und unterscheidet im Gegensatze dazu einen dritten Verbreitungsmodus, den *synzoischen*, d. h. die Pflanzenteile werden von Tieren absichtlich, z. B. beim Bau der Nester¹ oder als Nahrung der Jungen oder beim Einsammeln der Wintervorräte verbreitet.

Die endozoische Samenverbreitung der Vögel ist in Skandinavien bisjetzt besonders von HESSELMAN (11) und HOLMBOE (13) studiert worden.

HESSELMAN untersuchte im Jahre 1895 über 70, meistens in den Stockholmer Schären geschossene Individuen von 19 verschiedenen Vogelarten. In dem Innern derselben fand er Samen von zusammen mehr als dreissig Pflanzenarten.

HOLMBOE berichtet 1900 teils über seine Untersuchung von Samenproben aus 54 norwegischen Vogelindividuen von 18 Arten, teils hat er ältere Angaben über die Samenverbreitung der Vögel in Norwegen zusammengestellt.

¹ Über Pflanzenteile in skandinavischen Vogelnestern haben berichtet: HESSELMAN (11, S. 103), SERNANDER (23, S. 233 f.), HOLMBOE (14, S. 29) und VERF. (2 a, S. 22—24, 2 b, S. 223).

Schliesslich hat SERNANDER (23, S. 226) in seiner Monographie der Verbreitungsbiologie der skandinavischen Vegetation auch einige Analysen von Samenproben aus dem Verdauungskanal der Vögel mitgeteilt.¹

Die zoologische Literatur enthält aber wider Erwarten nur wenig Exaktes über diejenigen Samen und Früchte, die von Vögeln verzehrt zu werden pflegen.

In diesem Zusammenhange seien auch die von WITTRÖCK (25) in Schweden und von HOLMBOE (14) in Norwegen betriebenen interessanten Studien der höheren Epiphytenvegetation erwähnt.

Das untersuchte Material.

Während einer Exkursion in die Umgegend von Lillherrdal in der Provinz Härjedalen, Schweden, im Herbst 1903 fand Verf. am Ufer eines Flüsschens eine offenbar von einem Raubvogel zerfleischte Stockente, deren Brust und Eingeweide mit lebenden Bulbillen von *Polygonum viviparum*² bedeckt waren. Um den toten Vogel herumgestreut lagen auch Früchtchen³ von *Ranunculus acris*.

Dieses Beispiel davon, dass sogar so empfindliche Pflanzenteile, wie es die Bulbillen von *Polygonum viviparum* sind, durch Zufall mittels Vögel verbreitet werden können, lenkte meine Aufmerksamkeit auf die Rolle, welche die Vögel bei der Verbreitung der Pflanzen spielen. Neue Beiträge zur Lehre derselben schienen mir um so wichtiger, da dergleichen Untersuchungen bisher noch nicht in Nordschweden stattgefunden hatten.

In den folgenden Jahren wurden daher mit der freundlichen Hilfe des Herrn stud. phil. KURT FALCK zahlreiche Samenproben aus geschossenen Vögeln eingesammelt.

Durch den Herrn Gefängnisdirektor ERNST ORSTADIUS erhielt ich ausserdem mehrere ähnliche Proben aus Pajala in Norrbotten, und schliesslich hat Herr Doktor CHRISTIAN JACOBÆUS mich einige bei Sandhamn in den Stockholmer Schären geschossene Vögel untersuchen lassen.

¹ EKSTAM (8, S. 52 f.) gibt ebenfalls einige ähnliche Analysen von Samen, die im Innern des Spitzbergischen Schneehuhns (*Lagopus alpina* var. *hyperboreus*) gefunden wurden.

² Die Nomenklatur ist die der 11. Aufl. von HARTMANS Flora, Stockholm 1879.

³ Im folgenden hat das Wort Frucht und Beere häufig in seinem populären Sinne benutzt werden müssen.

Einige der Samenbestimmungen sind von den Herren Lektor Dr. GUNNAR ANDERSSON und Landwirtschaftsinspektor Dr. A. LYTTKENS gemacht bezw. nachgeprüft worden.

* * *

Zusammen sind 103 Individuen folgender 23 Vogelarten untersucht worden:

	Anzahl d. Individ.
<i>Anas boschas</i> L., Stockente, schwedisch »gräsand»	23
<i>A. crecca</i> L., Krickente, krickand	1
<i>A. penelope</i> L., Pfeifente, »bläsand»	6
(<i>Charadrius hiaticula</i> L., Sandregenpfeifer »strandpipare»),	1
<i>Corvus cornix</i> L., Nebelkrähe, »kråka»	2
<i>Emberiza citrinella</i> L., Goldammer, »gulsparf»	2
<i>E. nivalis</i> L., Schneeammer, snösparf	3
<i>Fringilla domestica</i> L., Haussperling, »gråsparf»	11
<i>F. linaria</i> L. v. <i>magnirostris</i> , Birkenzeisig, »gråsiska»	1
<i>F. montifringilla</i> L., Bergfink, bergfink»	5
(<i>Fuligula glacialis</i> L., Eisente, »alfågel»)	1
<i>Garrulus infaustus</i> L., Unglückshäher, »lafsrika»	10
<i>Lagopus subalpinus</i> Nils., Schneehuhn, »tjällripa»	4
(<i>Mergus serrator</i> , Mittelsäger, »småskrake»)	1
<i>Motacilla alba</i> L., weisse Bachstelze, »sådesärla»	2
(<i>Parus borealis</i> De Selys, nordische Sumpfmeise, »talltita»)	1
<i>Pica caudata</i> L., gemeine Elster, »skata»	9
<i>Pyrrhula vulgaris</i> Briss., grosser Gimpel, »domherre»	1
(<i>Somateria mollissima</i> L., Eiderente, »ejder»)	2
<i>Tetrao bonasia</i> L., Haselhuhn, järpe	1
<i>T. urogallus</i> L., Auerhuhn, tjäder»	14
<i>Turdus pilaris</i> L., Wacholderdrossel, »snöskata»	1
(<i>Uria troile</i> L., Trottellumme, »grissla»)	1

Die Klammern bedeuten, dass in den betreffenden Vögeln überhaupt keine Pflanzenteile angetroffen wurden.

In der folgenden Tabelle sind die in den von mir untersuchten Vögeln gefundenen Pflanzensamen angegeben: am Ende dieser Abhandlung berichte ich über die Untersuchung jedes einzelnen Vogels.

Da nun ein verhältnismässig umfangreiches Material vorliegt, dürfte es zweckmässig sein, eine Übersicht (S. 14) sämtlicher Pflanzenarten zu geben, deren Samen oder Früchte man in Skandinavien entweder im Verdauungskanal von Vögeln angetroffen oder deren Ver-

zehrung durch Vögel man mit Sicherheit beobachtet hat. Da HOLMBOE, wie schon erwähnt, die norwegischen Beobachtungen bereits zusammengestellt hat, begnüge ich mich hier damit, dieselben unter Hinweis auf die betreffenden Pflanzenarten seines Aufsatzes zu zitieren.

Allgemeiner Bericht über das Ergebnis der Untersuchungen.

Interessant ist die Tatsache, dass weder HESSELMAN (11) noch ich, obgleich wir im ganzen über 170 Individuen von mehr als 35 Vogelarten (darunter mehrere Schwimmvögel) untersucht haben, an der Körperoberfläche derselben irgend welche eine epizoische Verbreitung angehenden Pflanzenteile haben finden können. Dies ist um so auffallender, da mehrere häufig zitierte Angaben aus andern Ländern, z. B. von DARWIN, DUVAL JOUVE, KERNER u. a., dem Transport der in dem Gefieder steckenden oder in Erdklumpen an den Füßen eingeschlossenen Samen eine grosse Bedeutung zuschreiben.¹

Bei der Erörterung der Rolle, die die Vögel als Samenverbreiter in endozoischer Hinsicht spielen, ist es natürlich vor allem wichtig, diejenigen Pflanzenarten festzustellen, deren Samen von Vögeln verzehrt werden und die daher von den einzelnen Vogelarten besonders geschätzt sind. Die Tabelle und die Übersicht S. 14 geben hierüber Aufschluss.

Hierzu kommt noch die Frage, ob Samen den Verdauungskanal der Vögel passieren können, ohne die Keimfähigkeit einzubüssen. Diese Frage lässt sich selbstverständlich am besten durch Keimversuche mit den in den Exkrementen oder im untern Teile des Darmkanals der Vögel gefundenen Samen entscheiden. Im allgemeinen hat man sich jedoch damit begnügt nachzusehen, ob die Samen auf ihrem Wege durch den Vogel mechanisch beschädigt würden, oder man hat die Keimversuche nur mit den in der Speiseröhre oder im Magen gefundenen Samen bewerkstelligt.

Durch KERNERS (19) klassische Untersuchungen wissen wir, dass Samen je nach dem anatomischen Bau und der Funktion des Verdauungskanals der einzelnen Vogelgruppen verschieden befähigt sind, das Vogellinnere unbeschädigt zu passieren.

¹ Es liegen jedoch auch einige, wenn auch nur wenige, Beobachtungen von epizoischer Samenverbreitung durch Vögel aus Skandinavien vor. SERNANDER hat (23, S. 313 und 459) zwei Beispiele des Transportes von *Viscum album*-Beeren im Gefieder von *Loxia*-Arten.

KERNER hat nach diesen Gesichtspunkten die samenfressenden Vögel in drei Gruppen geteilt, worauf ich unten zurückkommen werde.

Haben die bisherigen Untersuchungen die grösste Aufmerksamkeit der Frage nach der mechanischen Beschädigung der Samen im Verdauungskanal der Vögel gewidmet, so ist die Gefahr ihrer Zerstörung durch die *chemische Wirkung* der Verdauungssäfte bisjetzt fast gar nicht beachtet worden. Und doch läuft ja bekanntlich alles darauf hinaus, dem Samen bei seiner Passage durch den Darmkanal möglichst viele Nährstoffe zu entziehen.

Ausser dem allgemeinen Verlaufe wissen wir von der eigentlichen Verdauung und Resorption der Nahrung im Magen und Darm der verschiedenen Vogelgruppen eigentlich nichts. Am wichtigsten sind aber doch die Prozesse, welche die Stärke des Samens in Zucker verwandeln, viel weniger wichtig dagegen bei den samenfressenden Vögeln die, welche das Eiweiss und die Fettstoffe verdauen und resorbieren. Direkte Experimente über die Widerstandsfähigkeit verschiedener Samen liegen nicht vor; aber es liegt in der Natur der Sache, dass hierbei einige Samen getötet werden. Ist diese Annahme richtig, so ist es auch offenbar, dass man nach Keimversuchen mit Samenproben aus Magen und Speiseröhre nicht exakt beurteilen kann, ob Samen den Darmkanal von Vögeln passieren können, ohne die Keimfähigkeit einzubüssen.

Es könnte vielleicht einiges Interesse haben, hier die Keimversuche zu erwähnen, die ROSTRUP (21, S. 34) mit den Samen anstellte, die durch eine Kuh gegangen waren. Teils sind sich, wie schon oben angedeutet, die die Verwertung der in den Samen befindlichen Nährstoffe bezweckenden Prozesse wahrscheinlich bei Säugtieren und Vögeln recht ähnlich, teils zeigen diese Experimente, dass die Samen, die viele Vögel aus den Exkrementen unserer Haustiere auflesen, in vielen Fällen ihre Keimfähigkeit bewahren. Unter den durch den Magen der Kuh gegangenen Samen keimten 52 % von 3.355 untersuchten *Solanum nigrum*-Samen, 51 % von 1.270 *Chenopodium album*-Samen, 49 % von 377 *Stellaria media*-Samen und 87 % von 125 *Plantago major*-Samen. Diese Experimente ergeben ja einen überraschend hohen Prozentsatz von keimfähigen Samen.

Da es sehr wichtig ist, die Fähigkeit der einzelnen Vogelgruppen, die Samen zu zerkleinern, recht zu beurteilen, verdient das von mir untersuchte reichhaltige Material auch in dieser Hinsicht näher studiert zu werden. Wie die meisten andern Forscher, die sich bisher

mit diesem Gegenstande beschäftigt haben (HESSELMAN 11, ERIKSON 7 u. a.) folge ich hier KERNERS Einteilung der Vögel in drei Gruppen.

1. **Gruppe.** Zu dieser Gruppe gehören die Vögel, welche so gut wie sämtliche Samen zerstören. Die Samen werden entweder mit dem Schnabel zerhackt oder mittels Sand und Steinchen im Muskelmagen zerquetscht.

Diese Gruppe enthält von den von mir untersuchten Arten: *Enten*, *Auer-* und *Haselwild*, *Schneehühner* und *Finken*.

Meine Untersuchung von mehr als 30 Enten ergab folgendes: Beim Verzehren werden Samen und Früchte trotz der Hornzähne nicht beschädigt, was daraus hervorgeht, dass ich sogar die empfindlichen Beeren von *Myrtillus* ganz unversehrt im untern Teile der Speiseröhre gefunden habe. Die Mehrzahl derselben wird aber im Muskelmagen zerkleinert. KERNER sagt, dass bei Enten, die ein reichliches Futter erhalten hatten, auch so zarte Samen, wie die von *Arenaria serpyllifolia* und *Sisymbrium Sophia*, unbeschädigt ausgeschieden würden. Durch genaue Untersuchungen habe auch ich gefunden, dass ganze Samen im Darne von Enten viel häufiger sind, wenn Speiseröhre und Drüsenmagen von Samen strotzen, als nach einer karglichen Mahlzeit.

Einige Beispiele mögen zeigen, wie gefrässig die Enten sind. Die Speiseröhre und der Magen der Stockente Nr. 1 enthielten: 68 ganze *Myrtillus*-Beeren sowie 20 Beeren und 1,012 lose Samen von *Empetrum nigrum*. In der Stockente Nr. 2 fand ich gleichfalls nicht weniger als 7,912 und in der Stockente Nr. 10 zusammen 5,637 Nüsse von *Carex Goodenoughii* sowie mehrere Samen anderer Pflanzenarten. Die Stockente Nr. 16 hatte als letztes Mahl 960 Nüsschen von *Ranunculus repens* verzehrt. Kann eine einzige Ente bei einer zufälligen Untersuchung eine so beträchtliche Menge Samen enthalten, so muss die Anzahl der Samen, die an einem Tage von allen Enten eines Gebietes verzehrt werden, ungeheuer gross sein, und mag auch nur ein geringer Prozentsatz derselben unbeschädigt bleiben, so ist doch die Anzahl der so verbreiteten keimfähigen Samen bedeutend.

Die untersuchten Wildenten zeigen jedoch, dass auch nach einer karglichen Mahlzeit Samen noch äusserlich unbeschädigt passieren. Keimversuche mit den Nüssen von *Carex Goodenoughii* aus dem Mastdarm mehrerer derselben beweisen auch die Erhaltung der

Keimfähigkeit. Obgleich diese Enten zu verschiedenen Zeiten im Herbst zweier Jahre und in verschiedenen Teilen desselben Gebietes geschossen waren, kehrten doch stets bei den meisten Individuen die Samen derselben Pflanzenarten wieder. Nüsse von *Carex Godenoughii* hatten alle 23 untersuchten Stockenten gefressen, Bulbillen von *Polygonum viviparum* fanden sich in 14, Nüsschen von *Ranunculus acris* in 13 und von *R. repens* in 9 Stockenten.

Die Untersuchung der im Darm gefundenen Samen zeigt die verschiedene Widerstandsfähigkeit verschiedener Samen während der Passage durch den Kaumagen. Die Nüsse von *Carex Goodenoughii* verlieren hier ihren Utriculus, erreichen aber im übrigen unbeschädigt in recht grosser Anzahl den Darm (z. B. Stockente Nr. 1, 12, 15, 22). Unter den Nüsschen von *Ranunculus acris* und *R. repens* sind jene die widerstandsfähigsten; es passieren jedoch nur wenige den Muskelmagen, ohne zermalmt zu werden. Die Mehrzahl der *Myrtillus*-Samen gelangt jedoch anscheinend unbeschädigt in den Darm. Die Bulbillen von *Polygonum viviparum* sind vollständig zermalmt, die Samen von *Empetrum nigrum* aber werden wahrscheinlich, wie BORZI (vgl. HESSELMAN 11, S. 106) von mehreren hartschaligen Samen annimmt, bei der Zerkleinerung der Nahrung im Muskelmagen dieselbe Rolle wie Kies und Steinchen spielen.

Im Anschluss hieran sei auch erwähnt, dass die Menge von Kies und Steinchen sowohl im Muskelmagen der Wildenten als auch in dem des Auerwilds sehr schwankt. Besonders dürfte es den Auerhühnern im Winter wegen des Schnees oft schwer werden, Steinchen zu finden, und dann passieren jedenfalls grosse Mengen Samen ihren Darmkanal, ohne beschädigt zu werden.

Von den untersuchten Individuen von *Auer*-, *Hasel*- und *Schneehühnern* ist zu sagen, dass Samen und Früchte beim Aufpicken nur unbedeutend verletzt werden und viele Samen auch den Muskelmagen, wie es scheint, unbeschädigt passieren. Ich will hier einige Worte anführen, die VOGLER (26, S. 67) über die Rolle der Schneehühner bei der Pflanzenverbreitung in den Schweizer Alpen schreibt: »*Polygonum viviparum* wird hauptsächlich durch das Schneehuhn verbreitet, dessen Hauptnahrung die Bulbillen bilden. Die Verbreitung erfolgt durch Wiederauswerfen aus dem Kropf.»

EKSTAMS Behauptung (8, S. 52), dass die Exkremente von Gänsen auf Spitzbergen, »vor allem zahlreiche unbeschädigte Bulbillen von *Polygonum viviparum*, von welchen sich einige beim Versuch keimfähig zeigten«, enthielten, ist etwas auffallend. Vielleicht hat man

es aber auch hier mit solchen zu tun, die nicht den Darmkanal passiert hatten, sondern wie die oben von VÖGLER erwähnten wieder ausgeworfen worden waren.

Die Hauptnahrung des Auerwilds in Härjedalen besteht offenbar in Beeren von *Myrtillus nigra*, *Empetrum nigrum* und, weniger häufig, *Vaccinium vitis idaea*. Dass das Quantum dieser von den Vögeln auch im Winter verzehrten Beeren unserer Wälder nicht gering ist, geht schon daraus hervor, dass der im Dezember geschossene Auerhahn Nr. 4 nicht weniger als 35 Krähen-, 209 Heidel- und 67 Preiselbeeren etc. verzehrt hatte.

Von den ebenfalls zur ersten Gruppe gehörenden *Finken* habe ich *Schneeammer*, *Haussperling*, *Bergfink* und *Gimpel* untersucht. Die grösste Gefahr der Samen liegt hier darin, bei der Aufnahme zerhackt zu werden. Es will nach meinen Untersuchungen scheinen, dass diese Vögel grössere Samen, wie die von *Hordeum vulgare*, zerhacken oder knacken, während sie kleinere, wie die von *Spergula arvensis*, *Stellaria media* und *Chenopodium album*, ganz verschlucken. Die Fruchtsteine von *Rubus chamaemorus* tragen noch deutliche Spuren des Versuches, sie mit dem Schnabel zu zerkleinern. Der Bergfink Nr. 2 enthielt über 30 *Galeopsis*-Samen, von denen aber nur einer noch eine ganze Fruchtschale hatte; die übrigen waren aber schon beim Verzehren sorgfältig von der Schale befreit worden. In den untersuchten Finken fanden sich hauptsächlich die Samen unserer Ackerunkräuter, und die Vögel dürften sich, ebenso wie die Nebelkrähe und die Elster, in nicht unwesentlichem Grade besonders im Winter von den Samen ernähren, die sie aus den Exkrementen der Pferde und Rinder heraussuchen.

2. Gruppe. Hierher gehören die Vögel, in deren Verdauungskanal empfindlichere Samen zerstört werden, während besonders hartschalige Samen und Früchte denselben ohne Schaden passieren.

Zu dieser Gruppe sind, nach allem zu urteilen, von den untersuchten Vögeln die *Nebelkrähe*, die *Elster* und der *Unglückshäher* zu rechnen. Alle drei Arten verschlucken Beeren, Samen etc. ganz. Die Krähe ist ausserordentlich gefräßig; so fand ich im Magen eines Individuums (Nr. 1) eine 0,75 qcm grosse Porzellanscherbe; der Magen des Unglückshähers Nr. 6 enthielt eine ganze Krähenbeere.

Der Unglückshäher ist ein gewaltiger Beerenfresser; Heidelbeeren fanden sich in 9, Krähenbeeren in 6, Torfbeeren in 4 und Wacholderbeeren in 1 der zehn untersuchten Individuen. Da er einer der häufigsten und dazu noch beweglichsten Vögel von Nordschwe-

uchten V

nti- lla	Garru				
	4	5	1	2	3
Avene					
Betul					
Brass					
Callu					
Capse					
Carea					
C. gl					
C. Oc					
C. ste					
C. sp					
Cheni					
Empe		+	+		
Festu					
Galeo	+	+			
Hiera					
Hord					
Juncu					
Junip			+		
Melar					
Meny					
Myos					
Myrti		+	+	+	
M. ul					
Oxyce					
Phleu					
Polyg					
P. av					
Ranu					
R. rej					
Ribes					
Rubus			+	+	+
R. id					
Rume					
Selag					
Sorbu					
Sperg					
Stella		+			
Thlas					
Vacci					
Polgt					

sa-

er-
zu
en
ize
fe.
us

·ht
in-
s.

·re
in
en
ch
·ht
ass
ass
res

gel
lie
id-
er-
·ils
·e-
so
ig-
ch

ig

·be
en.

den ist, trägt er aller Wahrscheinlichkeit nach bedeutend zur Samenverbreitung bei.

3. Gruppe. Diese Gruppe besteht aus den Vögeln, deren Verdauungskanal die meisten Samen unbeschädigt passieren. Hierzu wären auch diejenigen Vogelarten zu rechnen, welche die von ihnen verschluckten Samen und Früchte wieder auswerfen. Die Grenze zwischen dieser und der vorigen Gruppe ist jedoch keine scharfe.

Zu dieser dritten Gruppe zähle ich die *Wacholderdrossel* (*Turdus pilaris* L.).

Das auf S. 30 erwähnte Exemplar enthielt *ganze* Vogelbeeren nicht nur im Magen, sondern auch im Darm. Auch in der wahrscheinlich von einer Wacholderdrossel stammenden Exkrementprobe (s. S. 30) lagen ganze Vogelbeeren (Beeren von *Sorbus aucuparia*).

Die Zeit, in der die Samen im Darmkanale der Säugetiere liegen bleiben, ist besonders bei den Wiederkäuern eine lange in ROSTRUPS oben angeführtem Experiment verharteten mehrere Samen 5 Tage lang in der Kuh! Im Verdauungskanal der Vögel jedoch dürften sie nicht lange bleiben, und bei mehreren jedenfalls nicht länger als höchstens einige Stunden. HOLMGREN (15) schreibt, dass mehrere Vögel, z. B. einige Finken, täglich so viel fressen, dass die Menge der Nahrung ihr eigenes Gewicht um ein mehrfaches übertrifft.

Mehrere Male ist behauptet worden, dass, wenn die durch Vögel vermittelte Pflanzenverbreitung tatsächlich die Bedeutung hätte, die man ihr beilegen will, eine Menge Pflanzenarten durch die aus Südeuropa wiederkehrenden Zugvögel nach Skandinavien verbreitet werden müssten. Dass dies nun nicht so oft der Fall ist, wird wohl teils davon abhängen, dass die epizoische Verbreitung eine nur unbedeutende Rolle spielt, und teils davon, dass die Samen nur eine so kurze Zeit im Darmkanal der Vögel verbleiben. Die Geschwindigkeit, mit der sich die Vögel fortbewegen, ist jedoch bekanntlich sehr gross.

Die Bedeutung der Beerenfrüchte für die Samenverbreitung

Es ist eine alltägliche Erscheinung, dass die Vögel mit Vorliebe die mit beerenförmigen Früchten versehenen Pflanzen aufsuchen.

Eine Untersuchung über das Vorkommen dieser Pflanzenarten in dem schwedischen Florengebiete dürfte daher nicht ohne Interesse sein.

In Neuman & Alfvengrens¹ Verzeichnis finden sich im ganzen 1,566 heute in Schweden wild wachsende *Phanerogamen*. Hiervon tragen jedoch nur 124, d. h. 7,9 % *Beerenfrüchte*, von denen man annehmen kann, dass sie von Vögeln oder andern Tieren aufgesucht werden. Zieht man aber die an Arten sehr reichen Gattungen *Rosa* und *Rubus* ab, von denen besonders die meisten *Rubus*arten auf das südlichste Schweden beschränkt sind, so beträgt die Anzahl der Beerenfrüchtler Schwedens nur 67 oder 4,3 % unserer *Phanerogamen*.

Ist somit die Anzahl der mit fleischigem Perikarp ausgerüsteten Früchte keineswegs gross, so gehören doch mehrere von ihnen zu den gewöhnlichsten Pflanzen Schwedens und bilden im ganzen Reiche häufige Pflanzengesellschaften. Dahin gehören: *Myrtillus uliginosa*, *M. nigra*, *Vaccinium vitis idaea*, *Empetrum nigrum*, *Rubus chamaemorus*, und von diesen sämtlichen Arten sind Samen und Früchte im Innern von Vögeln beobachtet worden.

Von 25 dieser 67 Arten mit Beerenfrüchten hat man in Skandinavien festgestellt, dass ihre Früchte von Vögeln gefressen werden. Dazu kommen noch 1 *Rosa*- und 4 *Rubus*arten.

Die 124 schwedischen Beerenfrüchtler verteilen sich auf die verschiedenen biologischen Pflanzentypen so:

	Anzahl Arten	% aller 124 Arten
Bäume und Sträucher (hiervon 38 <i>Rubus</i> - und 16 <i>Rosa</i> arten)	94	75,2
Halbsträucher	9	7,3
Kräuter (hiervon 3 <i>Rubus</i> -Arten)	21	16,9

Man kan daher im grossen ganzen sagen: Beerenfrüchte kommen in Schweden hauptsächlich an Bäumen, Sträuchern und Halbsträuchern vor.

Im Anschluss hieran verdient erwähnt zu werden, dass das oben angeführte Verzeichnis 115 in Schweden wildwachsende Arten (hiervon 16 *Rosa*- und 38 *Rubus*arten), *Sträucher*² und *Bäume* enthält. Von ihnen besitzen 94 (65 %) beerenförmige, essbare Früchte, 4 (3 %) an Nährstoffen reiche, essbare, aber nicht beerenähnliche Früchte,

¹ L. M. NEUMAN och FR. ALFVENGREN. Herbarium succicum 1901. Die eingeklammerten Arten des Verzeichnisses sind nicht mitgezählt.

² Halbsträucher nicht mitgerechnet.

43 Arten (29 %) haben Flugfrüchte, während nur die Früchte von 4 (3 %) Arten keine der Verbreitung durch Wind oder Tiere angepassten Organe haben. Auch wenn sich dies oder jenes gegen diese Einteilung einwenden liesse, zeigt sie doch deutlich, wie gut die Natur für die ausgedehnteste Verbreitung der schwedischen Bäume und Sträucher gesorgt hat.

Dass die fleischigen Früchte tatsächlich eine grosse Bedeutung für die Verbreitung der Pflanzenarten haben, geht daraus hervor, dass von den nach WITTRÖCK (25) 97 epiphytischen schwedischen Phanerogamen Arten 20 (d. h. 21 %) fleischige Früchte besitzen. Ebenso tragen von den 78 norwegischen phanerogamen Epiphyten, die HOLMBOE (14) aufzählt, 16 (d. h. 21 %) Samen mit fleischigem Perikarp.

In LINDMANS¹ Verzeichnis der Gefässpflanzen auf den Wisbyer Ruinen 1895 sind 96 Phanerogamen erwähnt; hiervon besitzen 20 (d. h. 21 %) beerenförmige, essbare Früchte. Von den Pflanzen, die SERNANDER (23, S. 377 ff.) von den Bomarsunder Ruinen, Ålandsinseln, beschreibt, haben jedoch nur 13,7 % beerenähnliche Früchte.

Eine weniger bedeutende Rolle scheint jedoch die beerenförmige Frucht bei der Einwandlung der Pflanzen in die 1882—1886 durch die Senkung des Sees Hjälmaren neugebildeten Inseln und Uferstriche gespielt zu haben. Aus den umfangreichen Studien, die CALLMÉ, GREVILLIUS und Verf. (2 a und 2 b) über die Flora mehrerer dieser Inseln gemacht, geht hervor, dass von den 112 Phanerogamen der 4 Jahre alten Inseln nur 5 Beerenfrüchtler sind; von den 177 Arten der 10-jährigen Inseln trugen 7 beerenförmige Früchte, von den 191 der 22-jährigen dagegen 18 Arten essbare Beeren.

Diese Beispiele mögen genügen, um zu zeigen, dass überall da, wo Pflanzen neues Land besiedeln, die mit Beerenfrucht versehenen Arten doch verhältnismässig reichlich vertreten sind.

Die Vögel suchen die Beeren bekanntlich aus mehreren Gründen auf. Einige fressen nur den Samen und verschmähen die fleischige Hülle, die also nur als Lockmittel gedient hat. Andere dagegen machen es umgekehrt: sie verzehren die fleischige Hülle, lassen aber den Samen liegen. Die meisten Vögel verzehren aber die ganze Frucht, Samen und Hülle.

Ausserordentlich wichtig in verbreitungsbiologischer Bedeutung ist aber die Tatsache, dass die meisten skandinavischen Beeren-

¹ C. A. M. LINDMAN, Kärleväxtfloran på Visby ruiner. Öfvers. af K. Sv. Vet. Ak. Förhandl. 1895. No 8.

früchtler Wintersteher im Sinne SERNANDERS sind. Die Mehrzahl der Beeren sitzt also, auch nach dem Eintritt der starken Winterkälte, noch an der Pflanze. Dies gilt nicht nur von *Sorbus aria*, *S. aucuparia*, *S. suecica*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus*, *Berberis vulgaris*, *Lonicera Periclymenum*, *Solanum dulcamara*, *Crataegus*, *Cotoneaster vulgaris*, *Prunus spinosa*, sondern auch die Beeren unserer Wälder, z. B. *Empetrum nigrum*, *Myrtillus nigra*, *Vaccinium vitis idaea*, *Oxycoccus palustris* und *Arctostaphylos alpina* habe ich noch im Juni des zweiten Jahres an den betreffenden Pflanzen gefunden.

Dass die Früchte nicht abfallen, dürfte besonders in Nordschweden wegen des tiefen Schnees im Winter eine grosse Bedeutung haben, zumal da die Früchte der laubabwerfenden Arten den Tieren dann auch leichter zugänglich sind.

Sehr bemerkenswert ist ferner die Tatsache, dass viele von den im Winter bei uns bleibenden Vögeln, die im Sommer hauptsächlich von Insekten und andern kleinen Tieren leben, vom Eintritt des Winters an darauf angewiesen sind, sich mit Samen zu ernähren.

Auch die *Farbe* der Beerenfrüchte dürfte nicht ohne Bedeutung sein, da sie die Aufmerksamkeit der Tiere auf die Beeren lenkt, wozu ausserdem auch noch die Grösse und die Art der Exposition wesentlich beitragen.

Die Farben verteilen sich bei den 124 schwedischen Arten mit fleischiger Hülle so:

Rote	Früchte haben	57, d. h.	46 %	Zählt man die <i>Rubus</i> - und <i>Rosa</i> -Arten nicht mit, ergeben sich folgende Zahlen:	38, d. h.	54.3 %
Schwarze o. blaue	»	60, »	48.3 »		26, »	37.1 »
Weisse	»	1, »	0.8 »		1, »	1.4 »
Gelbe	»	3, »	2.4 »		2, »	2.9 »
Grüne	»	3, »	2.4 »		3, »	4.3 »

Zählt man also die artenreiche Gattung *Rubus*, die sich hauptsächlich im allersüdlichsten Teile von Schweden findet, nicht mit, so ist die *rote* Färbung entschieden die häufigste.

Bei den S. 14 f. erwähnten Arten, deren beerige Früchte erwiesenermassen von Vögeln gefressen werden, ist die Farbe derselben so verteilt:

Rote Früchte haben		17 d. h.	60.7 %
Schwarze o. blaue	»	8 »	28.6 »
Weisse	»	1 »	3.6 »
Gelbe	»	2 »	7.1 »

Mehrere Beerenfrüchte erleiden während der Reife eine Veränderung der Farbe; so sind die Beeren von *Rhamnus frangula* erst rot, dann blau und schliesslich fast schwarz. Die im unreifen Stadium fast weissen Früchte von *Rubus chamaemorus* werden grell rot und schliesslich bei völliger Reife gelb. Ebenso sind die Beeren von *Majanthemum bifolium* zuerst gelbweiss, dann treten rote Tüpfel an ihnen auf, und schliesslich ist die ganze Beere rot. Andere Arten, deren Früchte im allgemeinen blau sind, z. B. *Actaea spicata*, treten zuweilen in konstanten Formen mit roten Früchten auf. Bei einigen Arten, wie *Vaccinium vitis idaea* und *Cornus suecica*, tritt zuweilen die Färbung nicht ein und die Früchte bleiben weiss.

* * *

Schliesslich sei auf die S. 22 erwähnte Tatsache aufmerksam gemacht, dass in der Speiseröhre und dem Magen einer *Anas penelope* L. eine grünliche Masse gefunden wurde, die hauptsächlich aus 9 Algen- und mehreren Diatomeenarten bestand.

Die Möglichkeit, dass einige von ihnen den Darmkanal der Vögel lebend passieren, ist nicht ausgeschlossen. WILLE (24) und BORGE (3) haben schon die Rolle besprochen, die die Vögel ohne Zweifel bei der Verbreitung von Algen und Diatomeen spielen.

* * *

Ausser dem Mageninhalte der oben erwähnten Vögel habe ich auch den von 2 Hasen (*Lepus borealis* Nils.) und 1 Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris* L.) untersucht; sämtliche waren in Lillherrdal, Härjedalen, geschossen.

Im Eichhörnchen fanden sich 27 Samen von *Empetrum nigrum*. Der Magen des im August 1903 geschossenen Hasen war mit einer breiigen Masse aus Torfbeeren (*Rubus chamaemorus*) gefüllt; der des im September 1906 geschossenen enthielt ausser weniger Früchten von *Rubus chamaemorus* zahlreiche Samen von *Myrtillus nigra*.

Es will daher scheinen, als ob auch diese in Schweden sehr häufigen Tiere eine gewisse Rolle in der endozoischen Verbreitung der Pflanzen spielten.

Verzeichnis der Pflanzenarten, deren Samen oder Früchte nach sichern Beobachtungen von Skandinavischen Vögeln verzehrt werden.

- Achillea millefolium*, vgl. 13, S. 317.
Alisma plantago, » 13, S. 311.
Artemisia campestris, » 13, S. 317.
Arctostaphylos alpina, » 13, S. 316. Die Beeren werden nach HESSELMAN (11, S. 105) von *Lagopus subalpinus* Nils. verzehrt. Vgl. auch 1, S. 78.
Atriplex patula, vgl. 13, S. 312.
Avena sativa. Verf. hat Früchte dieser Art in zwei Exemplaren von *Pica caudata* L. und in einem von *Emberiza citrinella* L. gefunden.
Berberis vulgaris, vgl. 13, S. 313. Nach HOLMGREN (15, S. 158) verzehrt *Ampelis garrulus* L. diese Beeren.
Betula alba. Die Früchte verzehren *Pyrrhula vulgaris* Briss., *P. enucleator* Temm. (15, S. 291) und *Fringilla carduelis* L. (15, S. 333).
Bidens tripartita, vgl. 13, S. 317.
Brassica campestris. Samen derselben fand Verf. in je 1 Ex. von *Emberiza nivalis* L. und *Pica caudata* L.
Bunias orientalis, vgl. 13, S. 313.
Calla palustris. Ihre Samen fand HESSELMAN in 1 Ex. von *Anas boschas* L. (11, S. 104).
Calluna vulgaris. Früchte fanden sich im Magen von *Tetrao urogallus* L. (S. 29).
Cannabis sativa, wird von *Fringilla cannabina* L. (15, S. 320) und *F. chloris* L. (15, S. 323) gefressen.
Capsella bursa pastoris, wird von *Fringilla domestica* L. gefressen (s. S. 23).
Carex chordorrhiza, wird von *Anas boschas* L. (11, S. 104) gefressen.
C. filiformis, im *Ventriculus* von *Anas boschas* L. und *A. crecca* L. (11, S. 104, vgl. auch 13, S. 310) gefunden.
C. Goodenoughii. Die Früchte dieser Art scheinen wenigstens in Härjedalen die Hauptnahrung von *Anas boschas* L., *A. crecca* L. und *A. penelope* L. (s. S. 19) zu bilden. Vgl. auch 11, S. 104.
C. globularis, wird von *Tetrao urogallus* L. (s. S. 29) gefressen.
C. irrigua, wird von *Anas boschas* L. und *A. crecca* L. gefressen (11, S. 104).
C. Oederi, in *Anas boschas* L. (s. S. 20 und 11, S. 104) angetroffen.
C. vesicaria, wird von *Anas boschas* L. (11, S. 104) gefressen. [Ausserdem sind in vielen Vögeln *Carex*-Nüsse gefunden worden, deren Art sich nicht hat bestimmen lassen, z. B. in *Tetrao urogallus* L. (s. S. 28), *Anas boschas* L. (11, S. 104), *Emberiza citrinella* L. (11, S. 105), *Lagopus subalpinus* Nils. (11, S. 105). Vgl. auch 13, S. 311].
Centaurea jacea, vgl. 13, S. 317.
Cirsium lanceolatum. Bei Eslöf in Skåne, Südschweden, hat Verf. *Pyrr-*

rhula vulgaris Briss., *Fringilla carduelis* L., *F. cannabina* L. und *F. pinus* L. die Samen dieser Art fressen sehen. Vgl. auch, was HOLMBOE (13, S. 317) hierüber von *Cirsium* sp. sagt.

Chenopodium album. Die Samen werden von mehreren Vogelarten gefressen. Vgl. 13, S. 305, 308 f. Vom Verf. im Magen von *Emberiza nivalis* L. angetroffen. Bei Tumba südlich von Stockholm habe ich auch im Winter *Pyrrhula vulgaris* Briss. zahlreiche Samen dieser Art fressen und dabei auch im Schnee umherstreuen sehn.

Comarum palustre, vgl. 13, S. 310. Wird von *Anas boschas* L. gefressen (11, S. 104).

Cornus suecica, wird von *Larus marinus* L. (11, S. 105) gefressen.

Corylus avellana, vgl. 13, S. 312. Nach HOLMGREN werden die Nüsse besonders von *Garrulus glandarius* L. (15, S. 234), *Sitta europaea* L. (15, S. 192) und *Nucifraga caryocatactes* L. (15, S. 244) gefressen. Die beiden letzteren Vögel legen auch Vorräte von Nüssen an, und von dem Eichelhähern sagt HOLMGREN (15, S. 234): »sie verzehren selten auf der Stelle, was sie ergreifen, sondern fliegen gemeiniglich deswegen mit ihrer Beute in den Wald«. Vgl. auch 23, S. 227.

Crataegus oxyacantha. Verf. hat bei Stockholm *Fringilla domestica* L. Früchte dieser Art fressen sehen. Vgl. auch 13, S. 315.

Empetrum nigrum, vgl. 13, S. 313. Die Krähenbeere fressen u. a. folgende Vögel: *Ampelis garrulus* L. (15, S. 158), *Anas boschas* L. (s. S. 19; 11, S. 104), *A. crecca* L. (s. S. 21; 11, S. 104), *Corvus cornix* L. (11, S. 105), *Fringilla montifringilla* L. (s. S. 24), *Garrulus infaustus* L. (s. S. 24 f.), *Lagopus alpinus* Nils. (15, S. 733), *L. subalpinus* Nils. (11, S. 105), *Pica caudata* L. (s. S. 26), *Tetrao tetrix* L. (11, S. 105), *T. urogallus* L. (s. S. 27), *Turdus pilaris* L. (s. S. 30; 15, S. 87). HOLMGREN erzählt (15, S. 799) aus dem Dorfe Munio in Nordfinnland, dass Krähenbeeren auch von *Numenius phaeopus* L. gefressen werden. Für mehrere der obenerwähnten Vögel, bes. Birk-, Auer- und Schneehühner, bilden die Krähenbeeren nebst Heidelbeeren, wenigstens in Nordskandinavien, die wichtigste Nahrung des Winters.

Euphorbia helioscopia, vgl. 13, S. 308.

Fagus silvatica. Bucheckern frisst u. a. *Columba palumbus* L. (15, S. 583).

Festuca ovina, Samen fand Verf. im Magen von *Fringilla nivalis* L.

Galeopsis sp. Wie schon HOLMBOE (13, S. 316) schreibt, sind die Samen von *Galeopsis tetrahit* und die von *G. versicolor* kaum von einander zu unterscheiden. Samen von *Galeopsis* fand Verf. im Magen von *Fringilla montifringilla* L.

Heleocharis palustris. Die Samen fressen *Anas boschas* L. und *A. crecca* L. (11, S. 104).

H. cfr uniglumis, vgl. 13, S. 307 und 310.

Hieracium, sp. Früchte sind in *Tetrao urogallus* L. gefunden.

Hippuris vulgaris. Die Samen frisst *Anas crecca* L. (11, S. 104).

Hordeum vulgare, vgl. 13, S. 312. Die Frucht fressen: *Emberiza nivalis* L. (s. S. 23), *Corvus cornix* L. (s. S. 22), *Fringilla domestica* L. (15, S. 312), *Perdix cinerea* L. (23, S. 227) und *Pica caudata* L. (s. S. 26).

- Juncus filiformis*, in *Anas boschas* L. (s. S. 20 f.) beobachtet. HOLMBOE (13, S. 310) fand Samen von *Juncus* sp. in *Anas crecca* L.
- Juniperus communis*. Die Beeren werden von mehreren Vögeln gefressen z. B. *Garrulus infaustus* L. (S. 24), *Turdus pilaris* L. (S. 30), *Tetrao tetrix* L. 23, S. 226) und *T. urogallus* L. (S. 29).
- Lappa officinalis*, | Bei Eslöf in Skåne sah Verf. *Pyrrhula vulgaris* Briss.,
L. minor, | *Fringilla carduelis* L., *F. cannabina* L. und *F. spinus*
 L. Samen dieser Arten fressen. Vgl. auch HOLMBOE (13, S. 317).
- Larix europaea*, vgl. 13, S. 311.
- Linum usitatissimum*. Den Samen fressen *Fringilla cannabina* L. (15, S. 320) und *F. chloris* L. (15, S. 323).
- Lotus corniculatus*, vgl. 13, S. 309.
- Melampyrum* sp. (entweder *M. pratense* oder *M. silvaticum*). Samen in *Tetrao urogallus* L. (s. S. 28) angetroffen.
- Menyanthes trifoliata*. Den Samen fressen *Anas boschas* L. (s. S. 20; 11, S. 104), *A. crecca* L. (11, S. 104) und *Emberiza nivalis* L. (s. S. 23).
- Myrtillus nigra*, vgl. 13, S. 315. Die Beeren bilden eine der wichtigsten Nahrungsmittel der Vögel, besonders einiger Arten von Nordschweden. S. 8 ist die grosse Zahl der in einigen Vögeln gefundenen Beeren angeben. Es fressen diese Beeren u. a. *Anas boschas* L. (s. S. 19; 11, S. 104), *Corvus cornix* L. (s. S. 22; 11 S. 104), *Garrulus infaustus* L. (s. S. 24), *Lagopus subalpinus* Nils. (s. S. 25), *Luscinia rubecola* L. (15, S. 106), *Pica caudata* L. (s. S. 26), *Tetrao bonasia* L. (s. S. 27), *T. urogallus* L. (s. S. 27) und *Turdus pilaris* L. (11, S. 105).
- M. uliginosa*. Samen fanden sich im Magen von *Larus marinus* L. (11, S. 105), *Anas boschas* L. und *Tetrao urogallus* L.
- Myosotis palustris*. Ein Samen ist in *Fringilla nivalis* L. angetroffen.
- Nuphar luteum*, vgl. 13, S. 310.
- Nymphaea alba*, vgl. 13, S. 310.
- N. candida*. In der Provinz Norrbotten, Nordschweden, habe ich im See Kaunisjärvi, Gemeinde Pajala, *Anas boschas* L. die Früchte fressen sehen.
- Oxycoccus palustris*, vgl. 13, S. 316. Die Beeren frisst *Tetrao urogallus* L.
- Pinus abies*, vgl. 13, S. 311. Die Samen fressen *Columba palumbus* L. (15, S. 582), *Loxia pityopsittacus* Bechst. (15, S. 287), *L. curvirostra* L. (15, S. 289) sowie *Pyrrhula enucleator* Temm. (15, S. 291).
- P. silvestris*, vgl. 13, S. 306, 308 und 311. Die Samen werden von *Columba palumbus* L. (15, S. 582), *Loxia pityopsittacus* Bechst. (15, S. 287) und *Pyrrhula enucleator* Temm. (15, S. 291) gefressen.
- Pisum sativum*, vgl. 13, S. 315. Samen sind in *Perdix cinerea* L. (23, S. 227) angetroffen.
- Polygonum aviculare*, wird von *Fringilla domestica* L. (s. S. 23) und *F. montifringilla* L. gefressen.
- P. convolvulus*, vgl. 13, S. 308.
- P. persicaria*, vgl. 13, S. 308 f.

- P. viviparum*, vgl. 13, S. 313. Die Bulbillen werden von *Anas boschas* L. (s. S. 19 f.), *Lagopus subalpinus* Nils. (15, S. 721) und *L. alpinus* Nils. (15, S. 733) gefressen.
- Potamogeton natans*. Die Früchte frisst *Anas boschas* L. (11, S. 104).
- P. perfoliatus*. Früchte sind im Magen von *Anas boschas* L. und *A. crecca* L. (11, S. 104) gefunden.
- Prunus cerasus*. | Bei Eslöf in Skåne sah. Verf. *Fringilla domestica* L.
P. avium. | (vgl. auch 15, S. 312), *Pica caudata* L. und *Sturnus vulgaris* L. die Beeren derselben fressen. Sie lassen jedoch häufig den Kern liegen. HOLMGREN schreibt, dass *Fringilla coccothraustes* L. im Stande sei, die Kirschkerne mit dem Schnabel zu knacken; das Fruchtfleisch werde aber nicht gefressen, sondern mit den Kernschalen auf dem Boden liegen gelassen.
- P. padus*, vgl. 13, S. 315.
- Quercus robur*. Von *Nucifraga caryocatactes* L. schreibt HOLMGREN (15, S. 244 f.): Wie der Eichelhäher versteckt der Tannenhäher für künftige Bedürfnisse alles, was er nicht auf einmal fressen kann, und man sieht ihn häufig mit so von Nüssen und Eicheln strotzendem Kropfe aus dem Haselbusch oder Eichenwald kommen, dass der Schlund desselben gleichsam sackförmig erweitert ist. Jene, d. h. die Nüsse, spaltet er zwischen den Kiefern, indem er sie in eine solche Lage bringt, dass ihre Fuge grade über dem erhöhten Unterkieferwulst zu liegen kommt, der ganz und gar zu diesem Zweck vorbestimmt zu sein scheint. Die mehr weichschaligen Eicheln hält er dagegen zwischen den Zehen fest, während er sie mit dem Schnabel zerhackt. Auch *Columba palumbus* L. (15, S. 383) frisst Eicheln. Vgl. auch 23, S. 227.
- Ranunculus acris*, vgl. 13, S. 313.
- R. repens*, ist wie die vorige Art im Magen der *Anas boschas* L. (s. S. 19 f.) gefunden.
- Ribes alpinum*; die Samen frisst *Turdus pilaris* L. (11, S. 105).
- R. aureum*, vgl. 13, S. 314.
- R. rubrum*; die Samen frisst *Pica caudata* L. (s. S. 26); Ausserdem hat HESSELMAN (11, S. 105) Samen von *Ribes* sp. in *Muscicapa grisola* L. gefunden. HOLMGREN schreibt, dass »Johannisbeeren« von *Luscinia phoeniceus* L. (15, S. 102) und *L. rubecola* L. (15, S. 106) gefressen werden.
- Rhamnus frangula*, vgl. 13, S. 313.
- Rhinanthus major*, vgl. 13, S. 317.
- Rosa* sp., vgl. 13, S. 314.
- Rubus arcticus*, Samen im Magen von *Anas boschas* L. (11, S. 104) gefunden.
- R. chamaemorus*, vgl. 13, S. 314. Die Früchte fressen *Anas boschas* L. (11, S. 104), *Emberiza nivalis* L. (s. S. 23), *Garrulus infaustus* L. (s. S. 25) und *Pica caudata* L. (s. S. 26 f.).
- R. idaeus*, vgl. 13, S. 314. Den Samen fressen *Corvus cornix* L. (11, S. 104), *Muscicapa grisola* L. (11, S. 104), *Pica caudata* L. (s. S. 26; 11, S. 104), *Tetrao tetrix* L. (11, S. 104) und *Turdus pilaris* L. (11, S. 104).

- R. saxatilis*, vgl. 13, S. 314.
- Rumex acetosella*, vgl. 13, S. 308.
- R. cfr. domesticus*. Samen sind in *Anas boschas* L. gefunden.
- Sambucus nigra*, | Vgl. 13, S. 317. HOLMGREN schreibt, dass Beeren von *S. racemosa*. | *Sambucus* von *Luscinia phoenicurus* L. (15, S. 102) und *L. rubecula* L. (15, S. 106) gefressen werden.
- Scirpus lacustris*, vgl. 13, S. 312. Die Samen frisst *Anas boschas* (L. 11, S. 104).
- Sinapis arvensis*, vgl. 13 S. 313. HOLMGREN 15, S. 320 schreibt, dass mehrere Ende April in Östergötland geschossene Exemplare von *Fringilla cannabina* L. den Magen voller Samen dieser Art hatten.
- Sorbus aucuparia*. HOLMBOE (13, S. 314) erwähnt aus Norwegen nicht weniger als 15 Vogelarten, die diese Beeren fressen. Ausserdem werden sie verzehrt von: *Ampelis garrulus* L. (15, S. 158), *Pyrrhula enucleator* Temm. (15, S. 291), *P. vulgaris* Briss. (15, S. 295), *Pica caudata* L. (15, S. 251), *Turdus merula* L. (15, S. 89), *T. musicus* L. (15, S. 84) und *T. pilaris* L. s. S. 29; 15, S. 87.
- S. scandica*. Die Beere fressen *Ampelis garrulus* L. (15, S. 158), *Pica caudata* L. (15, S. 251) und *Pyrrhula enucleator* L. (15, S. 291).
- Sparganium ramosum*. Früchte sind in *Anas boschas* L. (11, S. 104) gefunden; Früchte von *Sparganium* sp. ausserdem in *A. crecca* L. (11, S. 104).
- Spergula arvensis*, vgl. 13, S. 313. Samen fand Verf. im Magen von *Emberiza nivalis* L., *Fringilla montifringilla* L. und *Garrulus infaustus* L.
- Stellaria media*, vgl. 13, S. 313. Den Samen fressen *Emberiza nivalis* L., *Fringilla domestica* L., *F. montifringilla* L. und *Pica caudata* L.
- Thlaspi arvense*, vgl. 13, S. 313. Samen im Magen von *Emberiza nivalis* L. s. S. 23 gefunden.
- Trifolium pratense*, vgl. 13, S. 315.
- Triticum sativum*, vgl. 13, S. 312. Die Früchte frisst u. a. *Fringilla domestica* L. 15, S. 312.
- Vaccinium vitis idaea*, vgl. 13, S. 316. Die Preiselbeere fressen *Anas boschas* L. (s. S. 19 f.), *Lagopus subalpinus* Nils. (11, S. 104), *Tetrao urogallus* L. (s. S. 27 f.), *T. tetrix* L. (23, S. 226) und *Turdus pilaris* L. (15, S. 87).
- Viburnum opulus*, vgl. 13, S. 317.
- Vicia cfr. cracca*, vgl. 13, S. 315.
- Viola* sp.; HESSELMAN (11, S. 104) fand ihre Samen im Magen von *Fringilla caelebs* L.
- Viscum album*. HOLMGREN (15, S. 82) schreibt von *Turdus viscivorus* L.: »Die klebrigen Beeren der Mistel (*Viscum album*) scheint dieser Vogel sehr zu lieben, und er trägt dadurch zur Verbreitung dieser Schmarotzerpflanze bei.«

Es sind also in Skandinavien im ganzen 99 Pflanzenarten beobachtet, deren Samen oder Früchte von Vögeln gefressen werden. Von den Gefäßkryptogamen kommen noch hierzu *Polypodium vulgare*, von welcher Art SERNANDER (23, S. 226) frische Sporophylle in dem Kropfe der *Tetrao tetrix* L. gefunden, und *Selaginella selaginoides*, dessen Ähren mit Sporophyllen in *Tetrao urogallus* L. gefunden worden sind.

* * *

Verzeichnis der untersuchten Vögel und der in ihnen gefundenen Pflanzenteile.

Anas boschas L. Stockente. — 23 Exemplare.

1. Hrjd.¹ Lillhärddal. $\frac{5}{8}$ 1905.

Speiseröhre und Magen enthielten:

Carex Goodenoughii, mehrere hundert Nüsse.

Empetrum nigrum, 20 Beeren und 1,012 freie Samen.

Myrtillus nigra, | 68 Beeren und zahlreiche freie Samen, die offenbar *M. uliginosa*, | bar diesen beiden oder der folgenden Art angehörten.

Vaccinium vitis idaea, 51 Beeren.

Im Darne fanden sich massenweise und dem Anscheine nach unbeschädigte Samen von *Empetrum* und *Myrtillus*.

2. Hrjd. Lillhärddal. $\frac{5}{8}$ 1905.

In der Speiseröhre:

Carex Goodenoughii, 7,912 Früchte.

C. stellulata, 26 Früchte.

Empetrum nigrum, 3 Samen.

3. Hrjd. Lillhärddal. $\frac{5}{8}$ 1905.

Carex Goodenoughii, einige tausend Früchte.

Polygonum viviparum, mehrere hundert Bulbillen.

Ranunculus acris, nur wenige Nüsschen.

4. Hrjd. Lillhärddal. $\frac{5}{8}$ 1905.

Carex Goodenoughii, nur wenige Früchte.

Polygonum viviparum, mehrere hundert Bulbillen.

5. Hrjd. Lillhärddal. $\frac{5}{8}$ 1905.

Carex Goodenoughii, mehrere tausend Früchte und mehrere ganze Ähren.

Polygonum viviparum, nur wenige Bulbillen.

6. Hrjd. Lillhärddal. $\frac{5}{8}$ 1905.

Carex Goodenoughii, mehrere tausend Früchte.

Rumex cfr. *domesticus*, 6 Nüsse.

¹ Die Abkürzungen bedeuten: Hrjd. = Provinz Härjedalen, Nb. = Provinz Norrbotten, beide in Nordschweden.

- Menyanthes trifoliata*, 1 Samen.
Ranunculus acris, 2 Früchtchen.
Polygonum viviparum, etwa 500 Bulbillen.
7. Hrjd. Lillhärddal. $\frac{5}{8}$ 1905.
Carex Goodenoughii, mehrere hundert Nüsse.
Empetrum nigrum, » » Samen.
Myrtillus nigra, | 58 Beeren nebst zahlreichen freien Samen.
M. uliginosa. |
8. Hrjd. Lillhärddal. $\frac{5}{8}$ 1905.
Carex Goodenoughii, einige tausend Früchte.
Menyanthes trifoliata, 1 Samen.
Polygonum viviparum, mehrere hundert Bulbillen.
9. Hrjd. Lillhärddal. $\frac{5}{8}$ 1905.
Carex Goodenoughii, mehrere hundert Nüsse.
C. Oederi, 2 Früchte.
Empetrum nigrum, mehrere hundert Samen.
Myrtillus nigra, | 54 Beeren.
M. uliginosa, |
Vaccinium vitis idaea, 3 Beeren.
10. Hrjd. Lillhärddal. $\frac{6}{8}$ 1903.
 In Speiseröhre und Magen:
Carex Goodenoughii, 5,637 Früchte.
Juncus filiformis, 1 Frucht mit 3 Samen.
Ranunculus acris, 180 Früchtchen.
R. repens, 95 »
Polygonum viviparum, 23 Bulbillen.
11. Hrjd. Lillhärddal. $\frac{6}{8}$ 1903.
 Im untersten Teile des Darmes:
Carex Goodenoughii?, nur wenige Nüsse.
12. Hrjd. Lillhärddal. $\frac{6}{8}$ 1903.
 In Speiseröhre und Magen:
Carex Goodenoughii, mehrere tausend Früchte.
Ranunculus acris, | nur wenige Nüsschen.
R. repens, |
Polygonum viviparum, wenige Bulbillen.
 Im untersten Teile des Darmkanals fanden sich mehrere anscheinend ganz unbeschädigte Nüsse von *Carex Goodenoughii* und Früchtchen von *Ranunculus acris*.
13. Hrjd. Lillhärddal. $\frac{6}{8}$ 1903.
 In Speiseröhre und Magen:
Carex Goodenoughii, wenige Früchte.
 Ausserdem Insekten und Libellenlarven reichlich.
11. Hrjd. Ormosjön. $\frac{7}{8}$ 1903.
Carex Goodenoughii, mehrere hundert Früchte.
Polygonum viviparum, wenige Bulbillen.
Ranunculus acris, mehrere hundert Nüsschen.
15. Hrjd. Ormosjön. $\frac{7}{8}$ 1903.
 In Speiseröhre und Magen:

Carex Goodenoughii, } wenige Früchte.
Ranunculus acris, }

Auch im untersten Teile des Darmes einige Früchte dieser Arten.

16. Hrjd. Ormosjön. $\frac{7}{8}$ 1903.

Speiseröhre und Magen waren ganz voller Nüsschen von:

Ranunculus repens, 960 Nüsschen,
 und enthielten ausserdem einige Früchte von
Carex Goodenoughii.

Im Darne einige unbeschädigte Nüsschen von
Ranunculus repens.

17, 18, 19, 20, 21. Hrjd. Lillhärddal. $\frac{6}{8}$ 1903.

In sämtlichen 5 Exemplaren fanden sich Früchte von folgenden
 Arten:

Carex Goodenoughii,

Ranunculus acris,

R. repens,

sowie Bulbillen von

Polygonum viviparum.

22. Hrjd. Lillhärddal. $\frac{8}{8}$ 1903.

In Speiseröhre und Magen:

Carex Goodenoughii, einige hundert Nüsse.

Juncus filiformis, 1 Frucht mit 3 Samen.

Ranunculus acris, 2 Fröchtchen.

R. repens, 930 Fröchtchen.

Im Darne reichlich *Carex*-Nüsse und einige unbeschädigte Früchte
 von *Ranunculus repens*.

23. Hrjd. Lillhärddal. $\frac{31}{7}$ 1903.

Speiseröhre und Magen angefüllt mit Bulbillen von

Polygonum viviparum

und einzelnen Fröchtchen von

Ranunculus acris und Nüssen von *Carex Goodenoughii*.

Vgl. S. 2.

Anas crecca L. Krikente. — 1 Exemplar.

Hrjd. Lillhärddal. $\frac{7}{8}$ 1903.

Carex Goodenoughii, 3 Nüsse.

Empetrum nigrum, 5 Samen.

Anas penelope L. Pfeifente. — 6 Exemplare. Hrjd. Lillhärddal. $\frac{7}{8}$ — $\frac{12}{8}$ 1903.

1.

Der Muskelmagen enthielt:

Carex Goodenoughii?, Nüsse } reichlich.
Ranunculus acris, Nüsschen }

2. In Speiseröhre und Magen:

Carex Goodenoughii, 8 Früchte.

Equisetum fluviale, Stengelstückchen.

Ranunculus acris, 3 Nüsschen.

2.

In der Speiseröhre reichlich Steinchen und Stengelstückchen von *Equisetum fluviatile*.

Der Darm ist mit einer breiartigen Masse angefüllt, in der reichlich Scheidezähne von *Equisetum* vorkommen.

4.

Speiseröhre und Magen sind vollständig von einer aus Grünalgen und Diatomeen bestehenden Masse angefüllt. Von jenen enthielt die Probe nach der gefl. Bestimmung von Dr. O. BORGE:

Conferva bombycina (Ag.) Lagerh., die Hauptmasse bildend.

Euastrum elegans (Bréb.) Kütz.,

Oedogonium, sp. steril,

Ophiocytium cochleare (Eichw.) A. Br.,

O. parvulum (Perty) A. Br.,

Pediastrum Boryanum (Turp.) De Bar.,

Pleurotaenium Ehrenbergii (Bréb.) De Bar.,

Scenedesmus denticulatus Lagerh.,

Spirogyra sp., steril.

5.

Im Darmkanal fanden sich von bestimmbareren Pflanzenteilen nur Stückchen von:

Equisetum fluviatile.

Ein im Muskelmagen liegender Stein hatte einen Durchmesser von 6 mm.

6.

Im untern Teile des Darmes Stengelstückchen von:

Equisetum fluviatile.

Charadrius hiaticula L. Sandregenpfeifer. — 1 Exemplar.

Hrjd. Lillhärddal, Juli 1903.

Magen und Speiseröhre enthielten nur Insektenlarven und einige Wasserschnecken.

Corvus cornix L. Nebelkrähe. — 2 Exemplare.

1. Hrjd. Lillhärddal, August 1903.

Im Magen:

Hordeum vulgare, mehrere zerkleinerte Früchte,

Myrtillus nigra, mehrere fast ganze Beeren und eine Menge freier Samen. Im ganzen 654 Samen.

Im Magen lag auch eine 0,75 qcm grosse Tellerscherbe aus Porzellan.

Auch im Darne Samen der Heidelbeere.

2. Hrjd. Lillhärddal, September 1906.

Der Magen enthielt ausser Teilen von Käfern etc. einige Samen von *Myrtillus nigra*.

Emberiza citrinella L. Goldammer. — 2 Exemplare.

1. Hrjd. Gemeinde Lillhärddal, Sennhütte Tellåsen. $\frac{31}{8}$ 1906.

Im Magen Steinchen sowie Stücke von Früchten von
Avena sativa.

2. Hrjd. Lillhärddal. September 1906.

Im Magen eine ganze und mehrere zerkleinerte Früchte von
Avena sativa.

Emberiza nivalis L. Schneeammer. — 3 Exemplare.

Nb. Pajala. $11/4$ 1905.

1.

Enthielt:

Stellaria media, 1 Samen.

2.

In Magen und Speiseröhre:

Brassica campestris, 22 Samen.
Chenopodium album, 2 Samen,
Hordeum vulgare, 2 Früchte,
Menyanthes trifoliata, 1 Samen,
Rubus chamaemorus, 1 Fruchtstein.
Spergula arvensis, 87 Samen,
Stellaria media, 294 Samen.
Thlaspi arvense, 1 Samen.
Ranunculus repens, 4 Früchtchen,
R. acris, 1 Früchtchen,
Festuca ovina, 1 Samen.
Carex sp., 1 Frucht.

3.

Chenopodium album, 35 Samen,
Hordeum vulgare, 6 Früchte.
Ranunculus acris, 1 Früchtchen.
Spergula arvensis, 204 Samen.
Stellaria media, 405 Samen,
Carex, sp., 1 Samen.
Festuca ovina, 35 Samen.
Myosotis palustris, 1 Samen.
Phleum alpinum, 30 Samen.

Fringilla domestica L., Haussperling. — 11 Exemplare.

Nr. 1—10. Hrjd. Lillhärddal. $17/8$ 1903; Nr. 11 Sept. 1906.

1.

Phleum alpinum, 2 Früchte,
Stellaria media, 7 Samen.

2.

Stellaria media, 1 Samen.

3.

Capsella bursa pastoris, 9 Samen,
Stellaria media, 8 Samen.

4. *Polygonum aviculare*?, 7 beschädigte Samen.
5. *Polygonum aviculare*, 6 beschädigte Samen,
Carex sp., 1 Samen.
6. *Polygonum aviculare*, 2 Samen.
7. *Polygonum aviculare*, 10 Samen.
8. *Polygonum aviculare*, 5 Samen.
9. *Polygonum aviculare*, 4 Samen.
10. *Capsella bursa pastoris*, 1 Samen,
Polygonum aviculare, 1 Samen.
11. *Stellaria media*, etwa 150 Samen.

Fringilla linaria L. v. *magnirostris*, Birkenzeisig. — 1 Exemplar.
Melampyrum sp., zahlreiche beschädigte Samen.

Fringilla montifringilla L. Bergfink. — 3 Exemplare.

1. Nb. Pajala. $\frac{8}{5}$ 1905.
Stellaria media, 22 Samen,
Carex sp., 4 Nüsse.
2. Nb. Pajala. $\frac{8}{5}$ 1905.
Galeopsis sp., zahlreiche, meist vollständig geschälte Früchte.
3. Nb. Pajala. $\frac{8}{5}$ 1905.
Empetrum nigrum, 5 Samen,
Spergula arvensis, 9 Samen,
Stellaria media, 11 Samen.
4. Hrjd. Lillhärddal. September 1906.
Galeopsis sp., 2 ganze sowie über hundert vollständig geschälte Samen,
Stellaria media, 3 Samen.
5. Hrjd. Lillhärddal. September 1906.
Galeopsis sp., 1 geschälter Samen,
Polygonum aviculare, 3 ganze und mehrere zerkleinerte Samen,
Stellaria media, 22 ganze Samen.

Fuligula glacialis L., Eisente. — 1 Exemplar.

Sandhamn, Stockholmer Schären. $\frac{24}{4}$ 1905.
Enthielt nur Muscheln, Sand und Steinchen.

Garrulus infaustus L., Unglückshäher. — 10 Exemplare.

1. Hrjd. Lillhärddal. $\frac{10}{7}$ 1904.
Empetrum nigrum, 1 Samen,
Myrtillus cf. *nigra*, 4 Samen.

Der Magen war sonst ganz voller Stückchen von Ameisen und Käfern.

2. Nb. Pajala. $\frac{13}{3}$ 1905.
Empetrum nigrum, 36 Samen,
Juniperus communis, 4 Samen, sowie einige Blätter,
Rubus chamaemorus, 1 Fruchtstein,
Myrtillus nigra, 17 Samen.
 Ausserdem Käferteile.
 3. Nb. Pajala. $\frac{14}{3}$ 1905.
Empetrum nigrum, 3 Samen,
Juniperus communis, Blätter,
Myrtillus nigra, 5 Samen,
Rubus chamaemorus, 43 Fruchtsteine.
 4. Nb. Pajala. $\frac{13}{3}$ 1905.
Myrtillus nigra, 50 Samen,
Rubus chamaemorus, 7 Fruchtsteine,
Spergula arvensis, 1 Samen.
 5. Nb. Pajala. $\frac{14}{3}$ 1905.
Juniperus communis, Blätter,
Rubus chamaemorus, 24 Fruchtsteine.
 Ausserdem Käferteile reichlich.
 6. Hrjd. Lillhärddal. $\frac{20}{8}$ 1903.
 In Speiseröhre und Magen:
Empetrum nigrum, 1 Beere und 18 Samen,
Myrtillus nigra, 2 Samen.
 Im Darm:
Empetrum nigrum, 13 Samen,
Myrtillus nigra, 51 Samen.
 7. Hrjd. Lillhärddal. $\frac{22}{8}$ 1906.
Myrtillus nigra, zahlreiche Samen.
 8. Hrjd. Gemeinde Lillhärddal, Eldberget. $\frac{31}{8}$ 1906.
 Der Magen enthielt ausser Käferteilen
Myrtillus nigra-Samen, reichlich.
 - 9 und 10. Hrjd. Gem. Lillhärddal, Eldberget. $\frac{31}{8}$ 1906.
 Beide enthielten Massen von Käferteilen und ausserdem Samen
 von
Empetrum nigrum und
Myrtillus nigra.
- Lagopus subalpinus** Nils., Schneehuhn. — 4 Exemplare.
1. Hrjd. Lillhärddal. Dezember 1905.
 Die Probe bestand hauptsächlich aus Knospen und, weniger zahlreich, Zweigstückchen von
Populus tremula,
 sowie Kätzchen und Zweigstückchen von
Betula alba.
 Ferner:
Myrtillus nigra, 1 Beere und zahlreiche Zweigspitzen.

Vaccinium vitis idaea, zahlreiche Blätter.

Die ganze Probe enthielt etwa 100 qcm.

2. Hrd. Lillhärddal. Dezember 1905.
Betula alba, } Knospen und 0,5—1 cm lange Zweigstückchen;
Populus tremula, } auch einige Birkenkätzchen.
 Die Probe enthielt etwa 100 $\frac{1}{2}$ qcm.
- 3 und 4. Hrd. Lillhärjeåns nybygge. Februar 1906.
 Beide Proben, von je 150 qcm Inhalt ungefähr, enthielten Knospen und Zweigstückchen von
Betula alba und
Populus tremula.

Mergus serrator L., Mittelsäger. — 1 Exemplar.

Sandhamn, Stockholmer Schären. $\frac{25}{4}$ 1905.

Enthielt nur Gräten und Muscheln.

Motacilla alba L., weisse Bachstelze. — 2 Exemplare.

Hrd. Lillhärddal. September 1906.

Enthielten nur Larven und Insekten.

Parus borealis L., Nordische Sumpfmehse. — 1 Exemplar.

Nb. Pajala. Mai 1905.

Im Magen nur Teile von Ameisen und anderen Insekten.

Pica caudata L., Elster. — 9 Exemplare.

1. Hrd. Lillhärddal. $\frac{21}{8}$ 1903.

Im Magen:

Myrtillus nigra, zahlreiche Samen,

Rubus idaeus, 5 Fruchtsteine.

Ausserdem reichlich Fischschuppen.

2. Hrd. Lillhärddal. Dezember 1904.
Avena sativa, mehrere zerkleinerte Früchte,
Stellaria media, 1 Samen.
3. Hrd. Lillhärddal. $\frac{30}{8}$ 1903.

Im Magen:

Empetrum nigrum, 1 Samen,

Hordeum vulgare, Teile von Früchten,

Myrtillus nigra, 2 Beeren und zahlreiche freie Samen,

Rubus chamaemorus, 1 Fruchtstein,

R. idaeus, 3 Fruchtsteine.

Im Darne:

Myrtillus nigra, zahlreiche Samen (bis 125 gezählt).

Ferner eine grosse Anzahl Fischschuppen.

4. Hrd. Lillhärddal. $\frac{21}{8}$ 1903.
 In Speiseröhre und Magen:
Hordeum vulgare, 5 ganze Früchte und Mengen von Fruchtteilen,
Myrtillus nigra, 66 Samen,
Rubus idaeus, 1 Fruchtstein.

Im Darne:

Myrtillus nigra, 210 Samen.

5. Nb. Pajala. $11/4$ 1905.

Brassica campestris, 2 Samen,

Hordeum vulgare, Teile von zerkleinerten Früchten.

Rubus chamaemorus, 1 Fruchtstein.

6. Hrjd. Lillhärddal. $1/9$ 1906.

Im Magen:

Avena sativa, } Teile von zerkleinerten Früchten.
Hordeum vulgare, }

Ribes rubrum, 25 Samen.

7. Hrjd. Lillhärddal. September 1906.

Magen leer. Im Dickdarm Samen von:

Myrtillus cfr. nigra,

Ribes rubrum, 3 Samen.

8. Hrjd. Lillhärddal. September 1906.

Im Magen:

Vaccinium vitis idaea, 2 ganze Beeren.

Myrtillus nigra, 1 ganze und mehrere Teile von Beeren.

Hordeum vulgare, mehrere Früchte.

Ausserdem Fischgräten und -schuppen.

9. Hrjd. Lillhärddal. September 1906.

Im Magen:

Hordeum vulgare, ganze und zerkleinerte Früchte riechlich.

Myrtillus cfr. nigra, mehrere Samen.

Pyrrhula vulgaris Briss., Grosser Gimpel. — 1 Exemplar.

Hrjd. Lillhärddal. Dezember 1904.

Betula alba, 1 Samen.

Ausserdem zahlreiche unbestimmbare Samen.

Somateria mollissima L., Eiderente. — 2 Exemplare.

Sandhamn, Stockholmer Schären. $25/4$ 1905.

Enthielten nur Muscheln, Steinchen und Sand.

Tetrao bonasia L., Haselhuhn. — 1 Exemplar.

Hrjd. Olingdal. November 1905.

Die Probe enthielt:

Betula odorata, über 100 meistens ganze Kätzchen, ausserdem Birkenknospen reichlich.

Myrtillus nigra, 2 Beeren.

Pinus silvestris, Blätter.

Vaccinium vitis idaea, 5 Beeren.

Tetrao urogallus L., Auerhuhn. — 14 Exemplare.

- Nr. 1—9 aus der Umgegend von Lillhärddal in Hrjd. Dezember 1905.

1. Die Probe enthielt:

Andromeda polifolia, mehrere Blätter und 2 Blütenstiele,
Empetrum nigrum, 1 Frucht,
Myrtillus nigra, 2 Beeren,
Pinus abies, Blätter,
P. silvestris, reichlich Blätter,
Populus tremula, mehrere Knospen,
Vaccinium vitis idaea, 116 grösstenteils ganze Beeren.

2. Dezember 1905.

Empetrum nigrum, 3 Früchte,
Myrtillus nigra, 3 Beeren und mehrere ganze Blätter,
Vaccinium vitis idaea, 29 Beeren u. » » »

3. November 1905.

Betula odorata, Kätzchen,
Empetrum nigrum, 3 Früchte,
Myrtillus nigra, 1 Beere und mehrere Zweigspitzen,
Pinus abies, } Blätter, reichlich.
P. silvestris, }
Vaccinium vitis idaea, 24 Beeren.

4. Dezember 1904.

Die Probe aus Magen und Speiseröhre enthielt:

Empetrum nigrum, 35 meist ganze Beeren,
Myrtillus nigra, 209 meist ganze Beeren, und reichlich bis zu 3 cm
 langen Zweigspitzen,
Pinus abies, } wenige Blätter,
P. silvestris, }
Vaccinium vitis idaea, 67 meist ganze Beeren sowie ganze und zer-
 kleinerte Blätter.

Ausserdem bis 8 cm lange Blattteile einer Grasart.

5. Dezember 1904.

Die Probe aus Speiseröhre und Magen enthielt.

Andromeda polifolia, Blätter und Zweigspitzen reichlich,
Carex sp., 1 Frucht,
Empetrum nigrum, 1 Samen,
Myrtillus nigra, 29 meist ganze Beeren; ferner freie Samen, wahr-
 scheinlich von dieser Art, reichlich und 1 Blatt,
Pinus silvestris, Blätter reichlich,
Vaccinium vitis idaea, 3 Blätter.

6. Dezember 1904.

Die Probe aus Speiseröhre und Magen enthielt:

Myrtillus nigra, 19 Beeren und einige Zweigspitzen,
Pinus abies, wenige Blätter,
P. silvestris, Blätter reichlich,
Vaccinium vitis idaea, 12 meist ganze Beeren.

7. Dezember 1904.

Empetrum nigrum, 362 freie Samen,
Melampyrum sp., 30 Samen von entweder *M. pratense* oder *M. sil-*
vaticum, da nur diese beiden Arten in Härjedalen vorkommen,

- Myrtillus nigra*, 4 ganze Beeren und eine Menge freier Samen,
Pinus silvestris, Blätter, reichlich.
8. Dezember 1904.
Andromeda polifolia, 1 Blatt.
Empetrum nigrum, 13 Samen.
9. Dezember 1904.
Myrtillus nigra, 2 Samen.
Pinus silvestris, mehrere Blätter.
10. Hrd. Gemeinde Lillhärddal, Brättesvallen. September 1906.
 In der Speiseröhre:
Empetrum nigrum, mehrere Beeren.
Hieracium sp., mehrere Früchte.
Melampyrum sp., 160 Samen.
Myrtillus uliginosa, Beeren und zahlreiche Blätter.
Rubus chamaemorus, welke Blüten.
 Im Magen:
 Dieselben Pflanzenteile und ausserdem:
Myrtillus nigra, Beeren und Blätter.
 Ausserdem Ameisen, reichlich.
11. Hrd. Gemeinde Lillhärddal, Eldberget. ³¹/₅ 1906.
 Kropf und Magen enthielten:
Carex Goodenoughii, } ganze Ähren, reichlich.
C. globularis, }
Empetrum nigrum, 103 ganze Beeren und mehrere freie Samen.
Melampyrum sp., wenige Früchte mit Samen.
Myrtillus nigra, 22 ganze Beeren und mehrere freie Samen,
M. uliginosa, einige hundert meist ganze Blätter, aber keine
 Beeren.
Selaginella spinulosa, Zweig mit Ähre und Sporangien.
 Im Kropf ein haselnussgrosser, 3 g schwerer Stein.
12. Hrd. Lillhärddal. September 1906.
 Magen und Kropf enthielten reichlich Samen folgender Arten:
Empetrum nigrum,
Myrtillus nigra,
Melampyrum sp.
13. Hrd. Lillhärddal. Dezember 1906.
 In Speiseröhre und Magen:
Carex globularis, ganze Ähren, reichlich,
Empetrum nigrum, einige Beeren.
Juniperus communis, 22
Myrtillus nigra, ganze Beeren und Blätter reichlich.
M. uliginosa, einige hundert meist ganze Blätter.
Pinus silvestris, Blätter reichlich.
Polytrichum commune, mehrere hundert ganze Kapseln.
Vaccinium vitis idaea, mehrere Beeren.
14. Hrd. Lillhärddal. Dezember 1906.
Calluna vulgaris, mehrere hundert Früchte und zahlreiche Zweig-
 spitzen,

Empetrum nigrum,
Myrtillus nigra,
Vaccinium vitis idaea, } mehrere ganze Beeren,
Oxycoccus palustris, 3 ganze Beeren,
Pinus silvestris, Blätter reichlich,
Myrtillus uliginosa, einige Beeren und mehrere Blätter.

Turdus pilaris L., Wacholderdrossel. — 1 Exemplar.
 Hrjd. Lillhärddal. Dezember 1904.

In Speiseröhre und Magen fast ganze Früchte von *Sorbus aucuparia*, die zusammen 17 Samen enthielten.

Auch im Darne fanden sich ganze, 20 Samen enthaltende Früchte. Von diesem Vogel stammen mit der grössten Wahrscheinlichkeit mehrere Exkreme, die an einer sog. »kalten Quelle« bei Lillhärddal gefunden wurden. Der Winter 1904—05 war sehr kalt und um die Weihnachtszeit hielt sich die Temperatur zwischen — 30° und — 40° C. Alle Wasserläufe, auch die schnellfliessenden, waren von Eis bedeckt, und die Vögel konnten, um ihren Durst zu stillen, nur Schnee verzehren oder diese kalten Quellen besuchen, die auch bei dieser niedern Temperatur immer noch + 2—+ 4° C. warm sind. In diesen Quellen wachsen *Cardamine amara* und *Fontinalis*, die denn wahrscheinlich auch von den Vögeln gefressen werden.

Die Probe enthielt:

Sorbus aucuparia, zahlreiche Samen und ganze Beeren,
Juniperus communis, einige Samen,
Empetrum nigrum, Samen massenweise.

Uria troile L., Trottellumme. — 1 Exemplar.
 Sandhamn, Stockholmer Schären.

Enthielt nur Muscheln und Teile von Fischen.

LITERATUR.

1. SELIM BIRGER, Vegetationen och floran i Pajala socken med Muonio kapellag i arktiska Norrbotten. Arkiv för Botanik Bd. 3 (1904) Nr. 4.
- 2 a. —, De 1882—1886 nybildade Hjalmaröarnas vegetation. Arkiv för Botanik Bd. 5 (1905) N:o 1. [Vergl: 2 b, Die Vegetation einiger 1882—1886 entstandenen schwedischen Inseln. Engler's Botanisch. Jahrbüch. Bd. 38 (1906) Heft. 3.]
3. O. BORGE, Algologiska notiser III och IV. Botaniska notiser 1897.
4. BORZI, Sopra Alc. fatti che interassano la disseminazione della piante per uccelli. Bullet. della Società Bot. Ital. 1895.

5. R. CASPARY, Welche Vögel verbreiten die Samen von Wasserpflanzen? Schrift. phys. öcon. Ges. Königsberg 1870. Sitzber.
 6. CH. DARWIN, On the origin of species by means of natural selection. London 1859.
 7. J. ERIKSON, En studie öfver Jungfruns fanerogamvegetation. Arkiv för Botanik Bd. 2 (1904) N:o 3.
 8. O. EKSTAM, Einige blütenbiologische Beobachtungen auf Spitzbergen. Tromsø Museums Aarshefter Bd. 20 (1898).
 9. W. O. FOCKE, Verbreitung der Pflanzen durch Tiere. Kosmos Bd. 10.
 10. I. P. GUSTAFSSON, Fynd af vattenväxter i klippfördjupningar. Botaniska notiser 1901.
 11. H. HESSELMAN, Några iakttagelser öfver växternas spridning. Botaniska notiser 1897.
 12. F. HILDEBRAND, Die Verbreitungsmittel der Pflanzen. Leipzig 1873.
 13. J. HOLMBOE, Notizen über die endozoische Samenverbreitung der Vögel. Nyt Magazin f. Naturvidensk. Bd. 38 (1900) Heft. 4.
 14. ———, Høiere epifytiskt planteliv i Norge. Kristiania Videnskabs-Selskabs Forhandlinger. 1904 Nr. 6.
 15. A. E. HOLMGREN, Skandinaviens fåglar. Stockholm 1867—1870.
 16. E. HUTH, Die Verbreitung der Pflanzen durch die Exkremente der Thiere. Samml. naturw. Vorträge. Bd. 3 (1889) Nr. 1.
 17. ———, Die Anpassungen der Pflanzen an die Verbreitung durch Thiere. Kosmos Bd. 9.
 18. ———, Die Klettpflanzen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verbreitung durch Tiere. Bibliotheca Botanica Bd. 9 (1887).
 19. A. KERNER VON MARILAUN, Pflanzenleben. L. 2. Aufl. Leipzig und Wien 1896. 1898.
 20. J. M. NORMAN, Norges arktiske Flora. Kristiania 1894—1901.
 21. O. ROSTRUP, Hvorledes spirer Frø, der har passeret gennem en Ko? Tidsskr. for Landbrugets Planteavl. Bd. 8 (København 1902).
 22. H. SCHENK, Die Biologie der Wassergewächse. Bonn 1886.
 23. R. SERNANDER, Den skandinaviska vegetationens spridningsbiologi Uppsala 1901.
 24. N. WILLE, Om Færøernes ferskvandsalger. Botaniska notiser 1897.
 25. V. B. WITTRÖCK, Om den högre epifytvegetationen i Sverige. Acta Horti Bergiani. Bd. 2 (1894) N:o 6.
 26. P. VOGLER, Über die Verbreitungsmittel der schweizerischen Alpenpflanzen. Flora oder Allgem. Bot. Zeitung. Bd. 89 (1901).
-

ÜBER EINEN FALL VON SYMBIOSE ZWISCHEN ZOOCHLORELLEN UND EINER MARINEN HYDROIDE

VON

NILS SVEDELIUS

Dass in mehreren Tiergruppen einzellige, algenähnliche Körperchen normalerweise vorkommen und in den tierischen Geweben vegetieren, ist eine seit lange beobachtete Tatsache, wenn auch die wirkliche Natur dieser einzelligen Algen erst relativ spät völlig klar gestellt worden ist (CIENKOWSKI 1870, GESA ENTZ 1881, BRANDT 1882). Diese Fälle von Symbiose zwischen einzelligen Algen und Tieren haben nun zu einer sehr reichhaltigen Litteratur Anlass gegeben. Es ist sehr natürlich, dass das Verhältnis dieser endophytischen Algen zu einander und zu anderen Algenformen noch durchaus nicht sicher festgestellt worden ist. Teils sind sie ja nämlich äusserst klein und wegen ihrer endophytischen Lebensweise schwer zu untersuchen, teils aber und vor allem fehlt es noch bezüglich vieler an einer sicheren Kenntnis ihres Entwicklungszyklus, und nur eine solche kann natürlich völlige Klarheit über ihre systematische Stellung gewähren. Die Tiere, in denen derartige endophytische, einzellige Algen nachgewiesen sind, gehören mehreren verschiedenen Gruppen des Tierreichs an, wie z. B. den Protozoen (Rhizopoden, Heliozoen), Infusorien, Coelenteraten, Turbellarien, Rotorien und Mollusken. Am zahlreichsten sind die Protozoen mit derartigen endophytischen Algen versehen.

Diese pflegen nunmehr auf zwei grosse Gruppen verteilt zu werden: die mit gelbem Chromophyll versehenen, die Zooxanthellen, und die mit grünem, die Zoochlorellen, welche Namen auf die beiden, von BRANDT i. J. 1881 aufgestellten Gattungen *Zooxanthella* und *Zoochlorella* zurückgehen. Von diesen kommen die gelben Zooxanthellen bei verschiedenen Meeresorganismen (Radiolarien, Hydrozoen, Aktinien) vor, während die grünen Zoochlorellen vorzugsweise

bei Süßwasserorganismen (Infusorien, Spongien, Hydra u. a.) angetroffen werden; Zoochlorellen sind jedoch auch bei ein paar marinen Formen nachgewiesen worden, wie z. B. der Meeresflagellate *Noctiluca* (WEBER v. BOSSE 1890) und der Meeresturbellarie *Convoluta Roscoffensis* (HABERLANDT 1891).

Die von BRANDT aufgestellte endophytische Gattung *Zoochlorella* ist von BEYERINCK später (1890) mit der frei lebenden und von ihm sorgfältig untersuchten einzelligen, grünen Alge, der er den Namen *Chlorella vulgaris* gab, identifiziert worden. Bei Kultur von aus der Süßwasserhydroide *Hydra viridis* isolierten Zoochlorellen zeigten diese völlige Übereinstimmung mit der frei lebenden *Chlorella vulgaris* BEYER. DANGEARD, der die Zoochlorellen bei dem Süßwasserinfusor *Paramœcium bursaria* eingehend studiert hat, hält es auch auf Grund vergleichender Untersuchungen für sehr wahrscheinlich, dass diese auch mit der frei lebenden *Chlorella vulgaris* BEYER. völlig identisch sind, wenn auch einige Einwände sich noch dagegen erheben liessen. Ein solcher wäre nach DANGEARD (a. a. O., S. 183) der, dass *Chlorella vulgaris* sich durch sukzessive Teilung in 2—4—8—16 Tochterzellen vermehrt, während die Zoochlorellen stets sich in 4, nicht aber in 16 Zellen teilen. Andererseits aber entkräftet DANGEARD zum Teil selbst einigermaßen diesen Einwand, indem er nachweist (a. a. O., S. 184), dass auch die frei lebende *Chlorella vulgaris* in gewissen Fällen sich nur in 4 Zellen teilen kann, nämlich durch zwei schnell auf einander folgende Teilungen. Das Verhältnis zwischen *Chlorella vulgaris* und den Zoochlorellen ist jedenfalls ein Problem, das noch nicht als völlig endgültig gelöst bezeichnet werden kann.

Ein Bericht über einen neuen Fall von symbiotisch lebenden Zoochlorellen dürfte daher immer auf ein gewisses Interesse rechnen können. Das um so mehr, als es sich um Zoochlorellen bei einer marinen Hydroide handelt. Die Hydroiden sind nämlich eine Tiergruppe, in welcher man bisher nur einen einzigen Fall symbiotisch lebender Zoochlorellen gefunden hat, nämlich bei dem in dieser Hinsicht klassischen Untersuchungsobjekt, der Süßwasserhydroide *Hydra viridis*.

Schliesslich ist eine eingehende Behandlung dieser marinen Hydroide und ihrer Endophyten auch aus dem Grunde nicht ohne Interesse, weil das Vorkommen von Algen in dem Gewebe der Hydroide bei der ersten Beschreibung der Gattung völlig übersehen

worden ist. Die eigenartige histologische Struktur, welche die hier fragliche Hydroide auszeichnen soll, und die nach ihrem Beschreiber so eigentümlich ist, dass er darauf geradezu eine neue Familie begründen will, beruht nämlich eben auf dem Vorkommen der äusserst zahlreichen Algen, deren wirkliche Natur bei der Gattungsdiagnose vollständig verkannt worden ist.

Die hier zu behandelnde Zoochlorellen führende Hydroide ist die von PICTET beschriebene *Myrionema amboinensis*,¹ die leicht von allen anderen Hydroiden durch die grosse Menge von Tentakeln zu unterscheiden ist.² Die fragliche Tierart, die man bisher nur bei Amboina auf den Molukken beobachtet hat, ist nun von mir an verschiedenen Stellen in der Litoralregion bei der Stadt Galle an der Südküste von Ceylon angetroffen worden. Sie kam gewöhnlich zusammenlebend mit verschiedenen feineren Algen, wie kleinen Caulerpen und anderen, auf den Korallenriffen im oberen Teil der Litoralregion vor, wo sie durch ihre klar grüne Farbe auf den ersten Blick hin den Eindruck erweckte, als läge eine kleine siphonartige Alge vor. Ihre Eigenschaft, von Jod ganz blauschwarz gefärbt zu werden, trug natürlich noch mehr dazu bei, die Entdeckung ihrer wirklichen Natur zu erschweren.

Die fragliche Hydroide ist, wie bereits erwähnt, zum ersten Male eingehend von C. PICTET in der Abhandlung »Étude sur les Hydrires de la baie d'Amboine» in der Revue Suisse de Zoologie, T. I, 1893, geschildert worden, wo sie auch auf Taf. I, Fig. 12, 13 und Taf. III, Fig. 55, 56 abgebildet worden ist. Sie hat eine auf dem Substrat kriechende Hydrorhiza, von welcher aus zahlreiche verzweigte Hydrocaulen, die von einem sogen. Perisark umgeben sind, emporsprossen. Die Hydranthen sind trichterförmig, an der Spitze zu einem nach PICTET trompetenförmigen Mundkegel (Hypostom) ausgezogen und mit äusserst zahlreichen — gegen hundert — in mehreren Kränzen sitzenden Tentakeln versehen. Die für diese Art charakteristischen histologischen Eigenschaften werden von PICTET in einem besonderen Anhang geschildert (a. a. O., S. 62). Nach PICTET besteht das Entoderm aus zahlreichen Zellen mit sehr grossen Kernen, die das Innere der Tentakeln ganz ausfüllen (PICTET's Fig. 55, 56 Taf. III), eine Struktur also, zu der sich bei

¹ Diese Hydroidengattung *Myrionema* PICTET hat natürlich nichts mit der von GREVILLE aufgestellten Phaeophyceengattung *Myrionema* zu schaffen!

² Die betreffende Bestimmung verdanke ich dem schwedischen Hydroidenkenner E. JÄDERHOLM in Westervik.

keiner anderen Hydroide etwas Entsprechendes findet. Diese eigentümlichen Zellen mit den grossen Kernen kamen nicht nur in den Tentakeln vor, sondern auch anderwärts in dem Hydranthen, wie auch in dem Hypostom, obwohl hier in geringerer Anzahl. Als eine andere Eigentümlichkeit für diese Hydroide wird auch angeführt, dass unmittelbar unterhalb des Hypostoms einige eigenartige entodermale, angeschwellte Partien sich finden, die von einer Art nach innen wachsender Lappen gebildet sind. Diese Lappen sind von dem Mundkanal durchzogen und von einer rings herum gehenden, ringförmigen Kavität umgeben, die durch Faltungen der entodermalen Lappen unvollständig in Kammern geteilt ist. In diesen Lappen hat PICTET eine grosse Anzahl grüner Zellen beobachtet, die ihre Farbe beibehielten, auch nachdem sie längere Zeit in Alkohol gelegen hatten. Bezüglich der Natur der Lappen spricht PICTET die Vermutung aus, dass sie eine Art *fonctions digestives* hätten. Jedenfalls seien sie wahrscheinlich den *Taniolen* bei anderen Gymnoblasten homolog. — Soweit PICTET! — Hinsichtlich der äusseren Form und des Aussehens kann ich in allem diese Beschreibung PICTET's bestätigen. Doch habe ich nicht konstatieren können, dass das Hypostom wirklich die trompetenähnliche Form besitzt, wie PICTET sie abgebildet hat (a. a. O. auf Taf. I, Fig. 13, nicht aber in Fig. 12!). Das Material, das mir jetzt zur Verfügung steht, ist in Formalin konserviert und die Tiere im allgemeinen wohl erhalten, doch ist natürlich die Möglichkeit nicht absolut ausgeschlossen, dass das Hypostom vielleicht durch Zusammenziehung seine Form geändert hat. PICTET's Untersuchungsmaterial ist andererseits äusserst spärlich gewesen, *une seule colonie portant trois ou quatre hydrantes* (vgl. a. a. O., S. 20), und die Form des Hypostoms ist von ihm nur nach Schnitten konstruiert worden. Nach meinen Beobachtungen hat es eher eine Form von dem Aussehen wie in Fig. 1, die mit der Form übereinstimmt, wie sie das Hypostom z. B. bei der nahverwandten *Eudendrium insigne* aufweist (nach Fig. 61 in DELAGE & HÉROUARD, *Traité de Zool. concrète* II, Paris 1899, S. 68, s. den Zweig rechts!). Ich habe mehrere Male an Schnittserien vergebens nach einer Mundöffnung gesucht, und es scheint mir sogar Zweifel unterworfen zu sein, ob überhaupt stets eine solche vorhanden ist. Mehr darüber unten in anderem Zusammenhang!

Die zahlreichen Tentakeln sind besonders dick im Verhältnis zum

Hypostom, das oft nicht viel dicker ist als eine grobe Tentakel (siehe Fig. 1). Diese Tentakeln sind nun ganz mit Zoochlorellen erfüllt, die das Entodermgewebe, das dort einmal vorhanden gewesen, zersprengt haben (siehe Fig. 3). Die Algenzellen sind nur von der Stützlamelle umgeben, die nach aussen an eine einfache Schicht Ektodermzellen angrenzt (siehe auch Fig. 4). Die Algen scheinen wenigstens quantitativ ihre höchste Entwicklung eben in den Tentakeln zu erreichen, denen sie auch den grünen Farbenton verleihen. Wie auch PICTET beobachtet, ist die Zahl dieser von ihm als Entodermzellen (*cellules à gros noyau sphérique renferment un fin reticulum et un gros nucléole refringent*) PICTET a. a. O. S. 62) aufgefassten Algen bedeutend geringer in dem Mundkegel.

Daher tritt auch dort bedeutend klarer das Verhältnis zwischen der Alge und den Zellen des Wirtstieres hervor. Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt durch den Mundkegel. Am weitesten nach aussen sieht man die Ektodermzellen (*ect.*) mit ihren Kernen und die Nesselzellen (*nes.*), diese letzteren besonders an der Spitze. Mehr nach innen, durch die Stützlamelle (*st.*) begrenzt, kommen die hohen zylinderförmigen Entodermzellen (*ent.*) mit ihren scharf hervortretenden Zellkernen (*n.*). In und zwischen diesen Entodermzellen kommen nun die Zoochlorellen (*chl.*) vor. Diese sind ziemlich gross, ungefähr 10 μ im Durchmesser, bedeutend grösser als die Entodermkerne. Ihre Algennatur ergibt sich deutlich daraus, dass sie von einer mehr oder weniger dicken Wand umgeben sind, die — wenn auch ziemlich schwach — Zellulosereaktion aufweist; sie enthalten ausserdem Chromatophor, Pyrenoid, Stärke und Zellkern.

Ein Zweifel über die Algennatur dieser Körper kann demnach nicht obwalten, und ich gehe sofort zu der Schilderung der Art und Weise ihrer Vermehrung in dem tierischen Gewebe über. In dem Mundkegel (Fig. 2) zeigen die Algenzellen eine Tendenz, so

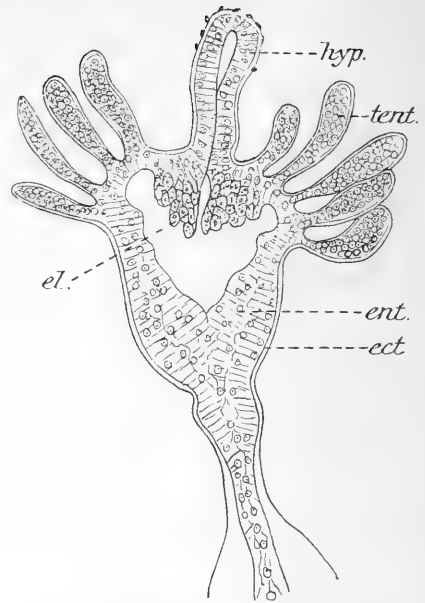


Fig. 1. *Myrionema amboinensis* PICTET mit *Chlorella vulgaris* BEYER. Längsschnitt durch einen Hydranthen (halbschematisch). *hyp.* = Hypostom; *tent.* = Tentakel mit Chlorellen; *ent.* = Entoderm; *ect.* = Ektoderm; *el.* = entodermale Lappen (ungef. 70 · 1).

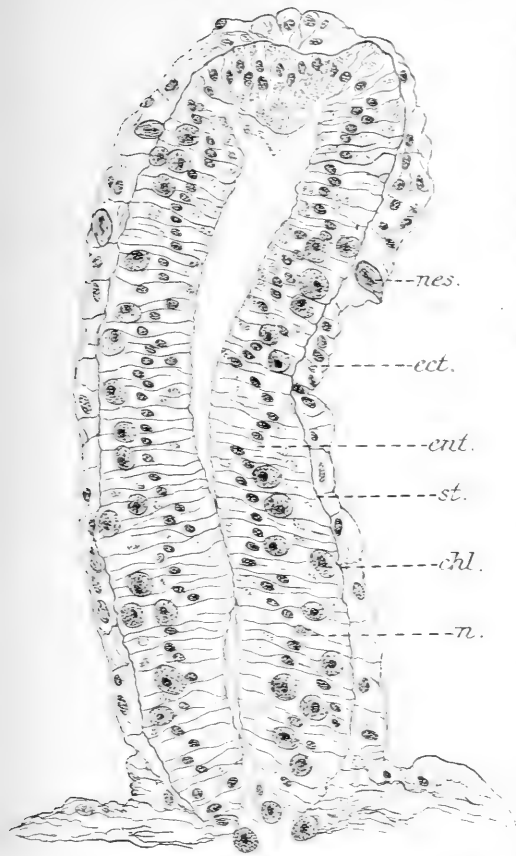


Fig. 2. Längsschnitt durch das Hypostom. *ect.* = Ektoderm; *ent.* = Entoderm; *st.* Stützlammelle; *chl.* = Chlorolla; *n* = Kerne des Entoderms; *nes.* = Nesselzellen ungef. 350-1.

weit wie möglich nach der Wand hin sich zu placieren, d. h. nahe dem Ektoderm, während sie nach dem Innern des Mundkanals zu so gut wie ganz fehlen. Diese Lage bringt ja auch die günstigsten Belichtungsverhältnisse mit sich. In den Tentakeln (Fig. 3) dagegen scheint kein äusseres Hindernis für eine reichlichere Vermehrung der Algenzellen vorhanden zu sein. Sie füllen dort auch fast das ganze Innere der Tentakeln aus, und von dem Entodermgewebe scheint kaum eine Spur übrig zu sein. Aber nicht nur in dem Mundkegel und in den Tentakeln kommen diese Algen vor, sondern auch anderswo in den Hydranthen, wie auch in sämtlichen Hydrocaulen finden sich mehr oder weniger zahlreiche diese grossen Algenzellen in den Entodermzellen eingestreut.

Ein teilweise ganz anderes Aussehn zeigen nun diese Algen in den Lappen, die im Innern des Hydranthen um die Basis herum sich finden. Hier ist es, wo die von PICTET beobachteten grünen Zellen vorkommen. Sie finden sich hier äusserst zahlreich (Fig. 5) und füllen oft die grossen, hier fast isodiametrischen Entodermzellen völlig aus. Der Grösse nach sind sie bedeutend kleiner als die zuvor erwähnten Zellen, z. B. in den Tentakeln. Sie messen im Querschnitt nur 3—5 μ , sie liegen äusserst dicht, oft in kleinen Gruppen zusammenhängend (siehe Fig. 5, *kz* und Fig. 6, *C*). Ihre Wände sind nicht so scharf hervortretend, während dagegen der Chromatophor äusserst intensiv gefärbt ist. Neben diesen finden sich auch Zellen von derselben Natur (*chl.*) wie die zuerst beschriebenen in den Tentakeln. Ausserdem ist es nicht ungewöhnlich,

hier Algenzellen beider Grössen zu finden, die sich offenbar in einer Art Auflösungszustand befinden. Sie sind leer, entfärbt und kommen zusammen mit anderen dunkleren formlosen Massen vor, die das Ausschn haben, als wären sie eine Art Exkretionsprodukt.

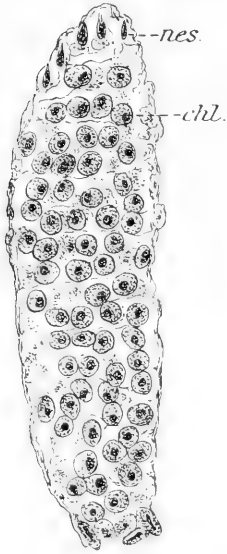


Fig. 3. Längsschnitt durch eine, durch *Chlorella*-Zellen (*chl.*) gänzlich ausgefüllte Tentakel; an der Spitze Nesselzellen (*nes.*) (ungef. 350×1).

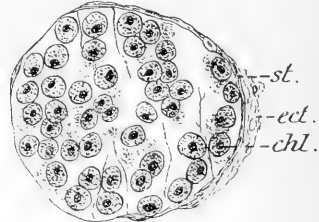


Fig. 4. Querschnitt durch eine Tentakel; *ect.* = Ektoderm; *chl.* = *Chlorella*; *st.* = Stützlamelle (ungef. 350×1).

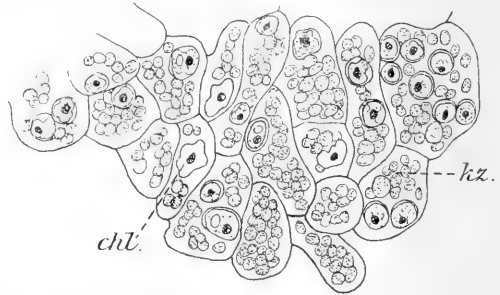


Fig. 5. Längsschnitt aus einem Teil der entodermalen Lappen. *chl.* = *Chlorella* im Absterben; *kz.* = kleine *Chlorella*-Zellen (ungef. 350×1).

Diese kleinen Algengruppen kommen nun eigentlich nur an dieser Stelle in der *Myrionema* vor, ein paar vereinzelt Individuen möglicherweise im Mundkegel, niemals dagegen welche in den Tentakeln.

In welchem Verhältnis stehen nun diese kleineren Zellen zu den grossen? Handelt es sich vielleicht um zwei verschiedene Organismen oder sind es verschiedene Entwicklungsstadien eines und desselben? Um diese Frage zu beantworten, will ich über die Entwicklungsgeschichte der verschiedenen Formen berichten, so gut sich dieses auf dem Wege der vergleichenden Methode tun lässt. Da die Algen so reichlich vorhanden sind, ist es indessen nicht sonderlich schwer, alle möglichen Stadien ausfindig zu machen. Am besten werden die Präparate hergestellt, indem man ganz einfach eine Tentakel mit einer Nadel aufreisst und durch sanftes Pressen die Algen herausdrückt, wo dann diese völlig frei im Wasser be-

obachtet werden können. Färbung einer ganzen Tentakel mit Hämatoxylin und spätere Isolierung der einzelnen Zellen ergab das beste Resultat.

Die Alge, wie sie in den Tentakeln, Hypostomen und Zweigen vorkommt, hat folgenden Bau (Fig. 6 A, B). Sie ist ungefähr von Kugelform, gewöhnlich ca. $10\ \mu$ im Durchmesser haltend, zwischen 8 und $12\ \mu$, dem grössten von mir beobachteten Durchmesser, variierend. Die Zelle (Fig. 6 A) ist von einer wohldifferenzierten, scharf hervortretenden Wand umgeben. In jeder Zelle kommt ein grosser Chromatophor vor, der teilweise ganz die Wand bedeckt. Liegt die Alge günstig, so kann man sehen, dass der Chromatophor

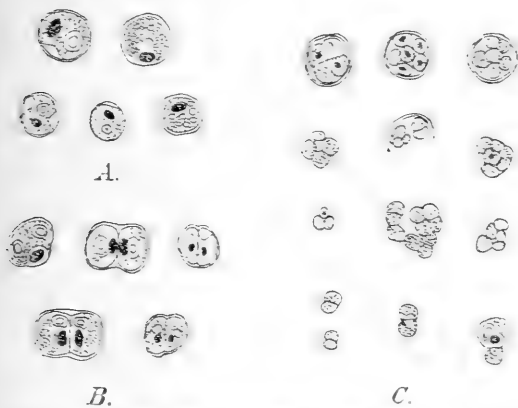


Fig. 6. *Chlorella*-Zellen aus *Myrionema* PICTET. A, B von den Tentakeln und vom Hypostom. B in Zweiteilung begriffen; C von den entodermalen Lappen des Mundkanals, verschiedene Teilungsstadien (ungef. $700\times$).

glockenförmig ist. In demselben kann man einen klaren, lichtbrechenden Körper, das Pyrenoid, und oft zahlreiche kleine Stärkekörnchen beobachten. Der Zellkern tritt erst nach der Hämatoxylinbehandlung hervor. Er liegt gewöhnlich an der einen Seite bei der Mündung des glockenförmigen Chromatophors. Nicht selten geschieht es, dass in den Tentakeln Algen in Teilung (Fig. 6 B) angetroffen werden. Diese ist dann immer eine Zweiteilung. Der Chromatophor wird dabei vor dem Kern geteilt. Die Teilung des Chromatophors wird andererseits durch die Teilung des Pyrenoids eingeleitet. Man kann demnach Individuen beobachten, wo der Chromatophor zwei Pyrenoide hat. Gleichzeitig hat dann die Alge selbst eine etwas langgestreckte Form (Fig. 6 B). Nachdem der Chromatophor sich geteilt hat, wandert der Kern zwischen die beiden neugebildeten Chromatophore ein und erfährt eine Zweiteilung, wonach die neuen Zellen sich bilden. Das Bersten selbst der Mutterzelle habe ich nicht direkt beobachtet. Diese Teilung stimmt völlig mit DANGEARD'S Beschreibung der *Zoochlorella*-Zellen bei *Paramecium bursaria* (a. a. O., S. 173) überein. Andere Formen der Teilung oder Vermehrung kommen in den Tentakeln oder im Mundkegel nicht vor.

Anders verhält sich dagegen diese Alge in den grossen Zellen, welche die nach innen wachsenden Lappen an der Basis des Mundkanals bilden. (Fig. 5.) Hier ist, wie bereits erwähnt, die überwiegende Anzahl Algen (Fig. 5, *kz.*) bedeutend kleiner, im Diameter zwischen 2 und 5 μ variierend, gewöhnlich ungefähr 4 μ . Unter diesen zahlreichen kleinen Algen trifft man jedoch vereinzelte von derselben Grösse und demselben Aussehn an wie in den Tentakeln. Und dass die kleineren Algen von diesen grösseren herkommen, ergibt sich deutlich aus dem Studium der verschiedenen Teilungsstadien. In Fig. 6, C ist eine Alge aus diesen Lappen in Teilung zu sehn. Der ganze Inhalt der Alge hat sich in 4 Portionen geteilt. In jedem Teil ist der Chloroplast sehr dicht, stark gefärbt, das Pyrenoid aber nicht zu unterscheiden. Die Kerne treten jedoch hervor, wenn auch schwach. Nach der Teilung scheint die Wand sich aufzulösen, wahrscheinlich durch Verschleimung, aber die vier Tochterzellen hängen noch eine Zeit lang zusammen (Fig. 6, C). Es sind nicht immer nur 4 Zellen, die aus einer Teilung dieser Art resultieren, denn oft kann man mehr Tochterzellen als 4 zählen, z. B. 6 (siehe Fig. 6, C). In Wirklichkeit beträgt die Zahl der Tochterzellen in diesem Fall wohl mehr als 6, wahrscheinlich 8, es sind eben nicht alle auf einmal zu sehn. Nach dieser wiederholten Teilung löst sich auch hier die Wand auf, und die kleinen Tochterzellen werden frei. Oft hängen sie jedoch ziemlich lange in grösseren oder geringeren Gruppen zusammen. Diese kleinen Algenindividuen scheinen nun, wenn auch langsam, zu wachsen. Man kann oft Gruppen beobachten wie in Fig. 6, C (in der Mitte). In vielen Fällen sind die kleinen Gruppen ziemlich ausgewachsen, so dass der glockenförmige Chromatophor hervortreten beginnt. In Fig. 6, C (unten) schliesslich sieht man einen Fall, wo die beiden zusammenhängenden Individuen von einer auffallenden Verschiedenheit bezüglich der Grösse sind. Das eine ist bedeutend grösser mit deutlich unterscheidbarer Form des Chromatophors, und hier tritt auch das Pyrenoid wieder sehr deutlich hervor. Man kann endlich hier auch Individuen beobachten, die bezüglich der Grösse alle möglichen Übergänge von den kleinen Individuen mit 4—5 μ im Durchmesser bis zu den grossen mit 10 μ im Durchmesser bilden. So habe ich solche beobachtet, deren Durchmesser 6, 7, 8 und 9 μ betrug.

Diese Alge vermehrt sich demnach im Hydroidenkörper auf zwei verschiedene Weisen, nämlich durch eine Teilung

lung des Inhalts teils in nur zwei Fig. 6 B., teils in 4 bis mehrere Portionen Fig. 6 C., wobei die Membran der Mutterzelle in die neuen Individuen nicht übergeht, sondern birst und allmählich sich auflöst. Im ersteren Falle wird die Teilung durch eine Teilung des Pyrenoids eingeleitet. Ein solches ist demnach sofort in den Tochterzellen wahrnehmbar. Im letzteren Falle dagegen kann das Pyrenoid bei den Tochterzellen nicht wahrgenommen werden, bevor diese nicht eine gewisse Grösse erreicht haben. Diese auf die letztgenannte Weise gebildeten Individuen wachsen dann allmählich zu derselben Grösse wie das Mutterindividuum heran. Die erstere Art der Vermehrung durch Zweiteilung kommt vorzugsweise in den Tentakeln, sowie im Mundkegel und in den Zweigen der Hydrocaulen vor, die letztere Art dagegen nur in dem Gewebe, das die Lappen an der Basis des Mundrohrs bildet, dagegen niemals in den Tentakeln. Es ist jedenfalls aus dem schon Angeführten klar, dass wir es trotz des verschiedenartigen Aussehens hier mit einem und demselben Organismus zu tun haben: nur die Vermehrungsmethoden verursachen die Differenzen.

Welche Stelle nimmt nun diese Alge im System ein, und inwiefern stimmt sie mit zuvor beschriebenen Algenformen überein? Durch die Form des Chromatophors Glockenform und durch das Vorkommen von Pyrenoiden erweist sie sich deutlich als zu den Protococcaceen im weiteren Sinne gehörig, und da sie auch beweglicher Fortpflanzungskörperchen, d. h. Zoosporenbildung, entbehrt, ist es klar, dass sie zur Familie *Scenedesmusaceae* nach OLT-MANN'S Begrenzung und hier zu der Gattung *Chlorella* BEYER gehört, d. h. eben zu derselben Gattung wie die Alge bei *Hydra viridis*, von der BEYERINCK gezeigt hat, dass sie mit der frei lebenden einzelligen Alge, der er den Namen *Chlorella vulgaris* gegeben hat, identisch ist. Es herrscht nunmehr also kein Zweifel bezüglich der Gattung, und es erübrigt nur, diese *Chlorella* mit den anderen bekannten Arten zu vergleichen.

BRANDT'S i. J. 1882 aufgestellte Gattung *Zoochlorella* zählte zwei Arten, *Z. conductrix* mit einem Durchmesser 3—6 μ und Vorkommen in *Hydra* und Infusorien und *Z. parasitica* mit einem Durchmesser 1,5--3 μ mit Vorkommen in *Spongilla* einer Süßwasserspongie. Im Jahre 1890 wies BEYERINCK die grosse Übereinstimmung zwischen diesen Zoochlorellen und einigen frei lebenden Pleurococcaceen nach, welche BEYERINCK als eine besondere Gattung *Chlorella* mit den Arten *Chl. vulgaris* Grösse 2--6 μ und *Chl. infusio-*

num (Grösse 1—4 μ) beschrieb, zu welchen — jedoch als eine Art Untergattung, *Zoochlorella*, ausgezeichnet durch nur endophytische Lebensweise — *Chl. parasitica* (Grösse 1,5—3 μ) und *Chl. conductrix* (Grösse 3—6 μ) hinzugefügt wurden. In einer später hinzugefügten Anmerkung giebt indessen BEYERINCK an, er sei durch Kulturversuche zu dem Resultat gekommen, dass die *Hydra*-Alge (d. h. *Chl. conductrix*) völlig identisch ist mit *Chlorella vulgaris*. In einer späteren Arbeit (1893) dagegen äussert er wieder Zweifel darüber, ob seine aus *Hydra* isolierten Algen wirklich das typische »Hydrachlorophyll« seien und nicht möglicherweise eine verschluckte *Chlorella*, die ihre Keimfähigkeit beibehalten hat. Über die morphologische Identität dieser beiden Organismen (d. h. *Chlorella vulgaris* und der *Hydra-Zoochlorella*) hegt BEYERINCK jedenfalls keinen Zweifel.

Später hat FAMINTZIN (1891) noch eine symbiotisch mit Infusorien lebende *Zoochlorella*-Art entdeckt und beschrieben, die wegen ihrer Grösse den Namen *Zoochl. maxima* erhalten hat (Querschnitt 12 μ), und die sich in mehr als 4 Zellen teilt.

Ausserdem hat DANGEARD (1900) in seiner bereits oben angeführten Abhandlung über »les Zoochlorelles du Paramœcium bursaria« eingehend die Frage nach der Natur und Verwandtschaft der Zoochlorellen behandelt und ihren Bau und ihre Entwicklung bei dem Infusor *Paramœcium* geschildert. Er weist darauf hin, dass die Zoochlorellen sich dadurch teilen, dass die Mutterzelle stets sich nur in 4 Tochterzellen teilt, was normalerweise nicht der Fall sei bei der frei lebenden *Chlorella*, wo die Teilung gewöhnlich nach BEYERINCK zu einer Anzahl von 8, 16 usw. Tochterzellen führe. In Wasserkulturen zeigte es sich jedoch nach DANGEARD unter gewissen Umständen, dass auch die frei lebende *Chlorella* nur durch 4-Teilung sich vermehrt, so dass hierdurch noch ein weiterer von den Einwänden gegen die Identifizierung von *Chlorella* und *Zoochlorella* seine Beweiskraft einbüsste.

ARTARI hat später (1902) mitgeteilt, dass er von *Chlorella vulgaris* zwei verschiedene ernährungsphysiologische Rassen beobachtet hat, von denen die eine unorganische Nahrung bevorzugt, die andere besser bei Gegenwart organischer Substanz fortkommt, wie auch dass nach seiner Beobachtung die Chlorophyllbildung bei derselben Alge im höchsten Grade von dem Nährsubstrat abhängt.

Die nächste Untersuchung über *Chlorella vulgaris*, die uns vorliegt, rührt von GRINTZESCO (1903) her, der den Einfluss der verschiedenen

Nährmittel auf diese vielumstrittene Alge sorgfältig studiert hat. Als ein wichtiges Resultat sei hervorgehoben, dass bei der Teilung der *Chlorella* nach GRINTZESCO die Anzahl der Tochterzellen von der Nahrungsmenge im umgebenden Medium abhängt. Nach GRINTZESCO teilt sie sich in zwei Tochterzellen unter ungünstigen Ernährungsverhältnissen, und es ist dies ein Zeichen dafür, dass die Alge auf schmale Kost gesetzt ist. Teilung in 4 oder 8 Tochterzellen dagegen tritt unter günstigen äussern Verhältnissen ein, d. h. bei reichlicher Nahrungszufuhr. Ausserdem hat die Ernährung einen sehr grossen Einfluss auf die Grösse der *Chlorella*-Zellen.

Nach allen diesen Darlegungen dürfte es demnach klar sein, dass morphologische Unterschiede zwischen den Zoochlorellen und *Chlorella* nicht vorhanden sind, weder hinsichtlich des Baues des Protoplasten noch hinsichtlich der Art und Weise der Teilung. Denn wie GRINTZESCO gezeigt hat, dass die frei lebende *Chlorella* je nach den Umständen sich in 2—4—8 oder mehr Tochterzellen teilen kann, so zeigt es sich ja auch bei der *Myrionema*-Zoochlorelle, dass sie sich sowohl in 2—4 als auch noch mehr Tochterzellen teilen kann. Da ich nun also eine Zoochlorelle gefunden habe, die innerhalb eines und desselben Organismus genau dieselbe Abwechslung bezüglich der Teilung zeigt wie die frei lebende *Chlorella*, so verschwindet damit noch einer von den Einwänden, die sich gegen die Identifizierung dieser Organismen erheben liessen. Dass endlich die Gröszenverhältnisse ein konstantes Artmerkmal darstellen sollten, lässt sich schwerlich aufrechterhalten (vgl. GRINTZESCO, ARTARI). Alle, welche diese Algen in Kultur gehabt haben, haben ja auf ihr Schwanken in dieser Hinsicht hingewiesen. Und da es nun sich gezeigt hat, dass eine und dieselbe Alge innerhalb eines Organismus der Grösse nach so verschiedene Formen aufweisen kann wie diese *Myrionema*-Alge, und dass dieses mit der Teilungsweise zusammenhängt, so ist es klar, dass die Massverhältnisse mit grosser Vorsicht bei der Unterscheidung der Arten anzuwenden sind. FAMINTZINS *Zoochlorella maxima* ist so z. B. nicht grösser als die *Myrionema-Chlorella*, die andererseits alle Übergänge bis zu den Formen mit nur ungefähr 5 μ Durchmesser herab zeigt, wie sie sich auch in ebenso viele Tochterzellen teilt wie *Zoochlorella maxima*. Auf die Grösse allein lassen sich daher keine Artcharaktere gründen, was ja auch ARTARI sehr deutlich hervorgehoben hat.

Es lassen sich also jedenfalls keine morphologischen Merkmale als

Unterscheidungszeichen zwischen den endophytischen und den frei lebenden *Chlorella*-Arten aufstellen. So bleibt nur die Lebensweise übrig, und dabei muss man sich ja an BEYERINCK's Erfahrung halten, nach welcher hohe Wahrscheinlichkeit, wenn auch kein absoluter Beweis dafür vorliegt, dass isolierte *Hydra*-Chlorellen als freie *Chlorella* leben können.

Es fragt sich nun: ist man trotz allem gleichwohl berechtigt, diese Salzwasser-Zoochlorelle mit *Chlorella vulgaris* zu identifizieren, die doch vorzugsweise in Teichen und Pfützen angetroffen wird? Die Antwort muss bejahend ausfallen, jedenfalls steht dem nichts entgegen, da ja nach BEYERINCK *Chlorella* sich sowohl in Meerwasser züchten lässt als auch ausserdem oft in Brackwasser vorkommt. Demnach scheinen sich auch aus diesem Gesichtspunkt kaum gewichtige Gründe gegen die Identifizierung der Zoochlorellen und der *Chlorella* anführen zu lassen. Diese *Myrionema*-Alge ist daher meines Erachtens als *Chlorella* zu bezeichnen mit dem Artnamen *Chlorella vulgaris* BEYER.

Nachdem BEYERNICK seine *Chlorella vulgaris* aufgestellt hat, sind indessen verschiedene andere *Chlorella*-Arten beschrieben worden: von KRÜGER (*Chl. protothecoides* 1894), CHICK (*Chl. pyrenoidosa* 1903), BEYERINCK selbst (*Chl. variegata* 1904) und schliesslich von ARTARI (*Chl. communis* 1906). Das Kennzeichnende für alle diese *Chlorella*-Arten ist, dass sie alle morphologisch gleich sind, dagegen aber scharfe physiologische Charaktere besitzen. Innerhalb *Chlorella vulgaris* kann man demnach eine ganze Reihe ernährungsphysiologischer oder biologischer Rassen unterscheiden, welche durch ihr Verhalten gegenüber den verschiedenen N- und C-Quellen wie auch durch ihr verschiedenes Vermögen der Chloropyllbildung charakterisiert sind. Es liegt natürlich ausserhalb der Grenzen der Möglichkeit, sich in dieser Hinsicht irgendwie über die vorliegende in *Myrionema* wachsende Art zu äussern, von welcher mir gegenwärtig nur konserviertes Material zur Verfügung steht. Die Bestimmung muss sich daher auf morphologische Merkmale beschränken, sodass diese Alge bis auf weiteres als *Chlorella vulgaris* BEYER. zu bezeichnen ist.

Schliesslich noch einige Worte zu der Frage nach dem Verhältnis zwischen der Alge und dem Wirtstier. Da alle Exemplare, die ich von *Myrionema amboinensis* beobachtet habe, stets mit zahlreichen Chlorellen versehen waren und das Gleiche mit diesem

Tier auf den Molukken der Fall war, so ist man wohl zu dem Schluss berechtigt, dass *Chlorella* normalerweise als Endophyt in dieser Hydroide *Myrionema* enthalten ist, und dass wir es also mit einer typischen Symbiose zu tun haben. BRANDT hat ausführlich die eventuellen gegenseitigen Vorteile diskutiert, die Alge und Tier in diesen von ihm als Phytozoen bezeichneten Konsortien haben müssten. Wahrscheinlich liegen wohl die grössten Vorteile aufseiten des Tieres. Denn dass die *Chlorella*-Zellen teilweise ihrem Wirtstier zum Opfer fallen, unterliegt keinem Zweifel. Darauf deuten zahlreiche übereinstimmende Beobachtungen seitens mehrerer Verfasser hin. Auch bei der *Myrionema* kann man ohne Schwierigkeit, besonders in den Lappen an der hinteren Mündung des Mundkanals, blasse, gleichsam ausgesogene *Chlorella*-Individuen beobachten, die in Auflösung begriffen sind, und zwar sowohl grosse als kleine Individuen (siehe Fig. 5 chl). Dass sie verzehrt werden, dürfte unzweifelhaft sein. Hier scheinen ja auch die Entodermzellen besonders geeignet dazu zu sein, als nahrungsaufnehmendes Gewebe zu dienen. PICTET schreibt ihnen ja auch fonctions digestives zu. Dagegen scheinen die *Chlorella*-Zellen in den Tentakeln niemals in Auflösung begriffen zu sein, hier sind es im Gegenteil die Algen, die das Übergewicht haben, indem von den Entodermzellen nur Spuren, d. h. Reste beobachtet werden können. Die Algen entwickeln sich in solcher Menge, dass sie sich pressen und die Tentakeln vollständig ausfüllen, ja, geradezu auftreiben.

Eine Sache, die mir nicht völlig klar erscheint, ist die, wesshalb die *Chlorella* in den Tentakeln und sonst in den Hydrocaulen nur durch Zweiteilung sich vermehrt, während unterhalb des Hypostoms in den Lappen vorzugsweise 4—8-Teilung stattfindet. Eine befriedigende Erklärung hierfür vermag ich nicht zu liefern, da aber GRINZESCO gezeigt hat, dass die Ernährungsverhältnisse einen höchst bedeutenden Einfluss auf die verschiedenen Arten der Teilung haben, so dass z. B. Nahrungsmangel 2-Teilung, reichliche Nahrungszufuhr dagegen 4—8-Teilung hervorruft, so wird wohl wahrscheinlich etwa ein ähnliches Verhältnis hier mitspielen, und dies um so mehr, als besonders durch ARTARI'S Untersuchungen es sich gezeigt hat, wie verschieden *Chlorella* in mehreren Hinsichten unter verschiedenen äusseren ernährungsphysiologischen Verhältnissen sich verhält. Wie aber nur diese die verschiedenen Teilungsweisen hier bei *Myrionema* sollen erklären können, scheint mir doch noch in Dunkel gehüllt zu sein. Möglicherweise ist jedoch der Umstand, dass

sie in den Tentakeln so dicht gepackt vorhanden sind, die Ursache dafür, dass eine Art Nahrungsmangel eintritt, der darin resultiert, dass hier nur Zweiteilung stattfindet.

Zum Schlusse sei noch auf eine Sache hingewiesen, die nicht ohne Interesse ist. Da die *Chlorella* in *Myrionema* überall in den Hydrocaulen lebt, so können natürlich bei der Bildung neuer Hydranthen Algen leicht einwandern. Eine Neuinfektion für jeden Polypen ist natürlich nicht vonnöten, da diese durch Knospung aus dem gemeinsamen Stamm sich vermehren. Vergleichshalber sei daran erinnert, dass bei *Hydra viridis* die *Chlorella*-Zellen in die Eizelle selbst einwandern und mit ihr mitgehen. Da nun bei *Myrionema* diese äusserst zahlreichen Algen den Polypen hinreichende und reichliche Nahrung liefern, so wird dieser natürlich hierdurch ziemlich unabhängig von anderer Nahrungszufuhr von aussen her. Es ist daher vielleicht nicht nur ein Zufall, wenn das Hypostom einer Mündung zu entbehren scheint. Es wäre vielleicht nicht ausgeschlossen, dass eine solche niemals zur Ausbildung kommt, da sie ziemlich überflüssig ist, wenn bereits die Algen den Polypen mit hinreichender Nahrung versehen. Die Symbiose hätte solchenfalls auf die Organisation des Hydroiden eingewirkt.

SAMMANFATTNING

Att algliknande kroppar regelbundet förekomma och växa i många lågt stående djurgruppers väfnader är ett sedan länge iakttaget förhållande, ehuru dessa encelliga algers verkliga natur först relativt sent blifvit fullt klargjord. Det är företrädesvis lågt stående klasser af djurriket, i hvilka man iakttagit dylika alger. Särskildt vanliga äro de hos Protozoer, Infusorier och Cœlenterater.

De endofytiska algerna pläga indelas i tvänne grupper alltefter kromatoforernas färg: de med gulbruna kromatoforer försedda Zooxanthellorna och de med gröna kromatoforer försedda Zoochlorellorna. Dessa namn härleda sig från de tvänne af BRANDT år 1881 uppställda släktena *Zooxanthella* och *Zoochlorella*. De förra förekomma hos allehanda hafsorganismer, under det att de senare företrädesvis äro påvisade hos sötvattensdjur, särskildt infusorier, men endast i ett ringa fåtal hafsformer.

År 1890 lyckades BEYERINCK uppvisa, att den *Zoochlorella*, man sedan länge kände ifrån sötvattenshydroiden *Hydra viridis*, var fullt öfverensstämmande med en fritt lefvande grönalg, som nu beskrefs

och benämndes *Chlorella vulgaris*. Alltså hade man här att göra med en organism, som icke nödvändigt var bunden till att lefva endofytiskt inom sitt värdjur, utan äfven kunde existera fullt själfständigt. Dessa BEYERINCKS iakttagelser hafva sedermera bekräftats af DANGEARD (1906), som visat, att Zoochlorellan hos infusorien *Paramœcium bursaria* äfven sannolikt är identisk med den fritt lefvande *Chlorella vulgaris*. Enda olikheten vore, att den endofytiska Zoochlorellan icke vid sina delningar uppdelade sig i lika många dotterceller som den fritt lefvande *Chlorella vulgaris*.

Å korallrefven vid staden Galle å Ceylon har jag nu iakttagit en marin hydroidpolyp (*Myrionema amboinensis* PICTET), som regelbundet i sina väfnader för gröna Zoochlorella-celler i stor myckenhet. Då någon marin hydroid ej förut beskrifvits med dylika endofyter, och då dessutom Zoochlorellor endast ett par gånger iakttagits hos marina former, så torde en mera ingående skildring icke vara utan sitt intresse, så mycket mer som dessa algers verkliga natur alldeles förbisetts, när PICTET för första gången beskref hydroiden i fråga. Af PICTETS skildring framgår tydligen, att algcellerna af honom uppfattats som beståndsdelar af djurväfnaden, i det de nämligen beskrifvas som entodermceller med mycket stora cellkärnor.

Fig. 1 visar en bild i längdsnitt af hydroid-polypen i fråga, d. v. s. endast af dess öfre del med munkäglan (*hyp.*) och de många tentaklerna (*tent.*). Flera dylika polyper sammanhånga nedtill, i det de utväxa från ett gemensamt, på underlaget krypande grensystem. Tentaklerna samt munkäglan och polypens s. k. innerblad (*ent.*) äro nu sätet för talrika gröna alger, hvilka särskildt i tentaklerna äro så ymniga, att de utfylla och nästan utspänna deras inre (Fig. 3, 4) sedan de söndersprängt de väfnadspartier, som där förut funnits. I munkäglan (Fig. 2) äro de icke så talrika, endast liggande enstaka i entodermcellerna. Vid munkäglans bakre mynning finnas entodermala ansvällningar, som tillsammans bilda ett kransformigt parti (Fig. 1, *el*), hvars celler äro alldeles utfyllda med alger, men hvilka här hafva ett något afvikande utseende. De äro små, endast 3—5 μ i diameter, under det att de i tentaklerna hafva en storlek växlande mellan 8—12 μ . Vid en mera ingående undersökning visar det sig nu, att dessa olika algtyper endast äro olika former af en och samma algart. Denna har i tentaklerna, i munkäglan och i polypens väfnad för öfrigt en byggnad, som synes å Fig. 6 A och B. Den innehåller en stor klockformig kromatofor med tydlig pyrenoid. Algen förökas

genom tudelning, som inledes genom att pyrenoiden delas (Fig. 6 B), först därefter delar sig cellkärnan. I väfnadspartiet vid munkägglans bas däremot delar sig denna alg företrädesvis på sätt, som synes å Fig. 6 C, d. v. s. genom en uppdelning i talrika, 4—8, dotterceller. Dessa äro små, hafva till en början föga urskiljbar pyrenoid och cellkärna, men däremot mycket starkt färgad kromatofor. Att nu dessa olika algformer höra tillsammans visas af öfvergångsstadier (Fig. 6 C, nederst), där man kan iakttaga dylika små alger i tillväxt, och när då kromatoforen växer, framträder äfven pyrenoiden.

Denna i *Myrionema amboinensis* endofytiskt lefvande alg visar sig i sin byggnad så öfverensstämma med den förut från diverse söt-vattensorganismer kända *Chlorella vulgaris* BEYER., att intet tvifvel kan råda därom att de äro morfologiskt fullt lika, så mycket mer som den fritt lefvande *Chlorella vulgaris* också iakttagits kunna under olika förhållanden dela sig i ett växlande antal dotterceller. Flera arter hafva nu så småningom ytterligare beskrifvits af olika författare, särskildt af BEYERINCK, CHICK och ARTARI, genom hvilkas undersökningar det framgått, att det finnes en hel del morfologiskt lika *Chlorella*-arter, som äro fysiologiskt olika och väl karakteriserade gentemot hvarandra, särskildt med hänsyn till sitt förhållande till olika kol- och kväfvrekällor liksom med hänsyn till klorofyllbildningen. *Chlorella vulgaris* BEYER. är således endast en vidtomfattande morfologisk art. Då det naturligtvis ligger utom möjlighetens gräns att annat än morfologiskt bestämma nu ifrågavarande alg, bör den således tills vidare benämnas *Chlorella vulgaris* BEYER.

Hvad slutligen beträffar *Chlorellornas* förhållande till värdjuren, så torde framhållas, att de största fördelarna af denna symbios nog äro på djurets sida. Att *Chlorella*-celler falla offer för sitt värdjur är otvifvelaktigt, ty ofta iakttagas man i entodermansvällningarna rester af liksom utsugna *Chlorella*-celler.

Hvarför nu denna *Chlorella* i tentaklerna o. s. v. endast delar sig genom tudelning, uti entodermpartierna vid munkägglan åter genom 4—8-delning, kan jag icke förklara. Men då man vet genom GRINTZESCOS undersökningar, att olika näringsförhållanden hafva ett afgörande inflytande på denna algs delningsätt, så är kanske förklaringsgrunden härtill närmast att söka i några dylika orsaker.

LITTERATURVERZEICHNIS

- ARTARI, A., Untersuchungen über Entwicklung und Systematik einiger Protococcoideen. Bulletin de la Soc. impériale des Naturalistes de Moscou. Nouvelle série. Tome VI, 1893.
- Zur Frage der physiologischen Rassen einiger grünen Algen. Berichte d. deutsch. Bot. Ges. Bd. XX, 1902.
- Ueber die Bildung des Chlorophylls durch grüne Algen. Berichte d. deutsch. Bot. Ges. Bd. XX, 1902.
- Der Einfluss der Konzentrationen der Nährlösungen auf die Entwicklung einiger grüner Algen. II. Jahrb. für wiss. Botanik. Bd. XLIII, 1906.
- BEYERINCK, M. W., Culturversuche mit Zoochlorellen. Lichengonidien und anderen niederen Algen. Bot. Zeitung 48. 1890.
- Bericht über meine Kulturen niederer Algen auf Nährgelatine. Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. 13, Jena 1893.
- Chlorella variegata, ein bunter Mikrobe. Recueil des travaux botaniques Neerlandais, 1904.
- BRANDT, K., Über die morphologische und physiologische Bedeutung des Chlorophylls bei Thieren. Archiv für Anatomie und Physiologie. Jahrg. 1882. Physiologie.
- 2 Artikel. Mitteil. aus der zool. Station zu Neapel. IV. Leipzig 1883.
- CHICK, H., A Study of a Unicellular Green Alga, occurring in Polluted Water, with especial Reference to its Nitrogenous Metabolism. Proceedings of the Royal Society of London. vol. LXXI, 1903.
- DANGEARD, P. A., Les zoochlorelles du Paramœcium bursaria. Le Botaniste. 7 sér. Poitiers 1900.
- DELAGE et HÉROUARD, Traité de Zoologie concrète Tome II, 1re Partie, Paris 1899.
- ENTZ, G., Ueber die Natur der »Chlorophyllkörperchen« niederer Tiere. Biol. Centralblatt 1. 1881.
- Das Konsortialverhältniss von Algen und Tieren. Biol. Centralblatt 2. 1882.
- FAMINTZIN, A., Beitrag zur Symbiose von Algen und Thieren. Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg. VII sér. T. 38. 1891.
- VON GRAFF, L., Die Organisation der Turbellaria acoela. Mit einem Anhang über den Bau und die Bedeutung der Chlorophyllzellen von Convoluta Roscoffensis von G. HABERLANDT. Leipzig 1891.

- GRINTZESCO, J., Contribution à l'étude des Protococcacées. — *Chlorella vulgaris* Beyer. *Revue générale de Botanique*. T. 15. Paris 1903.
- HAMANN, O., Zur Entstehung und Entwicklung der grünen Zellen bei Hydra. *Zeitschrift für wiss. Zoologie* Bd. 37. Leipzig 1882.
- KLEINENBERG, N., Hydra. Eine anatomisch-entwicklungsgeschichtliche Untersuchung. Leipzig 1872.
- OLTMANN, FR., Morphologie und Biologie der Algen. I, II. Jena 1904—05.
- PICTET, C., Étude sur les Hydriaires de la baie d'Amboine. *Rev. Suisse de Zool.* T. I. 1893.
- WEBER VAN BOSSE, A., Études sur les algues de l'Archipel Malaisien. *Annales du Jardin botanique de Buitenzorg* VIII, Leide 1890.
-

EIGENARTIGE, REIN FLORALE SPROSSE BEI ZWEI SCHWEDISCHEN ARTEMISIA-ARTEN

VON
NILS SYLVÉN.

Es dürfte jedermann bekannt sein, dass vor allem unsere schwedischen Spätsommer-Pflanzen oft im Herbst ein zweites oder wiederholtes Blühen: »Refloration» (vergl. meinen Aufsatz »Om refloration eller omblooming». Botaniska Notiser. Lund 1906. S. 63) aufweisen. Für diese Refloration bilden sich gewöhnlich im Herbst besondere Sprosse aus früher sterilen Axillen aus. Diese Sprosse sind in der Regel vegetativ-floral, zuweilen mit einem im Verhältnis zu der gewöhnlich unbedeutenden Grösse des Sprosses relativ stark ausgebildeten vegetativen Teil versehen, nicht selten bleiben sie sogar rein vegetativ, da die Ausbildung ihrer Blüten oft vor dem Winter nicht mehr bewältigt wird. Aber es giebt auch rein oder so gut wie rein florale Reflorationssprosse. Hier möchte ich eine Art von eigenartigen, Reflorationsspross-ähnlichen, rein floralen Sprossen bei zwei schwedischen *Artemisia*-Arten, *A. maritima* L. und *A. laciniata* WILLD., etwas näher besprechen.

Die meisten von unseren *Artemisia*-Arten sind Nachsommer-Pflanzen oder vielleicht sogar Herbst-Pflanzen.¹ Als solche finden sie nur selten Gelegenheit zur Refloration im eigentlichen Sinne. Die einzige *Artemisia*-Art, die ich einigermassen typische Reflorationssprosse habe treiben sehen, ist *A. vulgaris* L., von welcher ich reflorierende Exemplare bei Upsala (²⁴/₉ 1904) gesammelt habe.² Die Reflorationssprosse derselben waren unten blätterreich, rosettenförmig, oben

¹ Vergl. in diesem Zusammenhang die Äusserung WITTROCKS in seinem Vortrage »Om höstväxter». Föredrag på Kgl. Vetenskaps-Akademiens högtidsdag den 30 mars 1901. Stockholm 1901. (Nya Dagligt Allehandas Tidnings-Aktiebolags tryckeri.) S. 9: viele *Artemisia*-Arten Spaniens typische Herbst-Pflanzen, S. 14: *Artemisia maritima* in Schweden eine Nachsommer-Pflanze.

² Vergl. meinen oben zitierten Aufsatz »Om refloration etc.» S. 74—75,

schwach gestreckt, bei der Einsammlung in beginnender Blüte; sie gingen von den Axillen der mittleren und der unteren, gewöhnlich schon verwelkten Laubblätter aus. Im vorigen Herbst suchte ich im Bergianischen Garten vergeblich nach refflorierenden Exemplaren von *Artemisia vulgaris*. Die dort vorgefundenen Exemplare hatten so

spät wie Ende Oktober nur rein vegetative, rosettenförmige Laubsprosse anstatt

Refflorationssprosse ausgebildet. So schien sich hier auch *Artemisia absinthium* L. zu verhalten. Ganz anders verhielten sich hier jedoch *Artemisia maritima* L. und *A. laciniata* WILLD.

Im Bergianischen Garten kommt *Artemisia maritima* teils in der systematischen Abteilung, und zwar in ihrer *var. suffruticosa* Hx. (aus Schonen), teils in der für Westküsten-Pflanzen reservierten Garten-Abteilung vor. Mitte September vorigen Jahres befanden sich die Exemplare der oben genannten *A. maritima var. suffruticosa* in voller Blüte. Aber ausser den gewöhnlichen, grossen, zusammengesetzten, terminalen Infloreszenzen wurden hier bei näherem Nach-



Fig. 1. *Artemisia maritima* L. *var. suffruticosa* Hx.

suchen, in den Axillen der untersten, nun bereits verwelkten und abgefallenen Laubblätter, kleine, eigenartige, rein oder so gut wie rein florale, Reflorationsspross-ähnliche Seitensprosse entdeckt (Fig. 1, 2). Da die eigentliche, terminale, zusammengesetzte Hauptinfloreszenz in ihrer vollen Blüte stand (vergl. Fig. 1), konnte hier von einer wahren Refloration durchaus keine Rede sein; eine Art eigenartiger, sekundärer Floral-sprosse schien hier vorzuliegen. Im Gegensatz zu den oben genannten Reflorationssprossen der *Artemisia vulgaris* waren diese sekundären Floral-sprosse nur auf die untersten Axillen beschränkt.

Ausserdem war ihre äusserst schwache Ausbildung (Fig. 1, 2) gleich in die Augen fallend. Die untersten, mehr gehäuften Sprosse waren gewöhnlich die stärksten (Fig. 2 a). In ihrer am stärksten ausgebildeten Form bestanden sie aus einer 1 bis 2 cm. langen Achse, unten mit einigen Niederblättern oder Niederblattähnlichen Blattbildungen

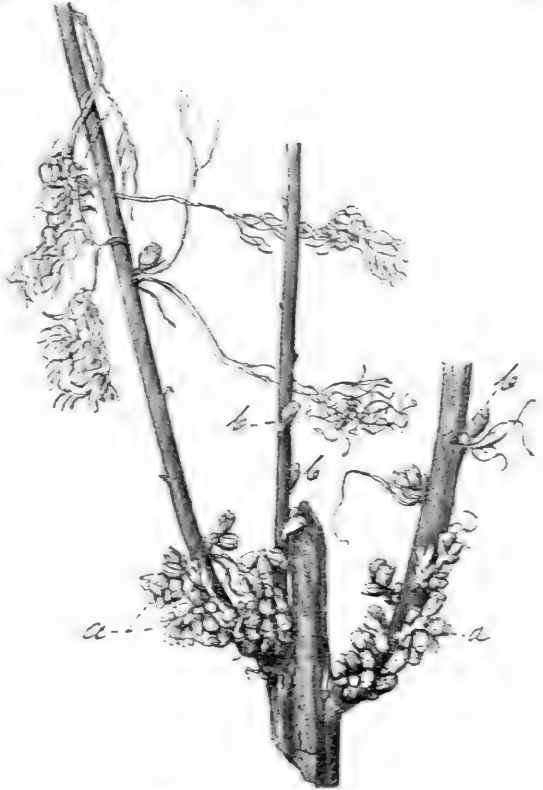


Fig. 2. *Artemisia maritima* L. var. *suffruticosa* Hs.

bekleidet, oben mit einigen wenigen, dicht zusammengeballten, äusserst kurz- oder ungestielten Blütenköpfchen versehen. Die oberen, entfernter stehenden Sprosse waren stets mehr reduziert: die obersten etwa 3—7 cm. über dem Boden an der relativen Hauptachse bestanden sogar aus einem einzigen, kurz- oder ganz ungestielten Blütenköpfchen (Fig. 2 b).

Da nicht nur die Stützblätter der sekundären Sprosse, sondern oft auch die nächstfolgenden oberen Laubblätter bei der Ausbildung der genannten Sprosse abgefallen sind, und die relativen Hauptachsen also unten ganz nackt dastehen, könnte man hier von einer

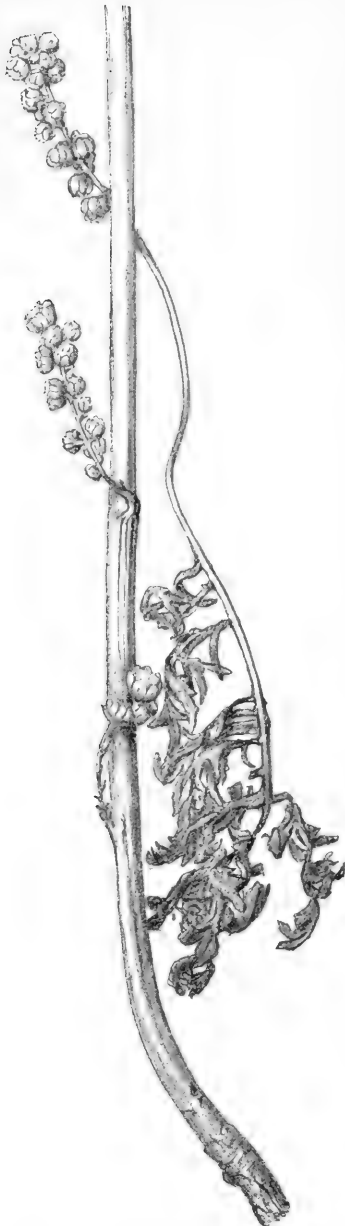


Fig. 3. *Artemisia laciniata* WILLD.

Art Cauliflorie sprechen, eine Blütenbildung an nackten, holzartigen, doch, im Gegensatz zu echter Cauliflorie (Blütenbildung an altem Holze!), diesjährigen Stämmen oder Zweigen.

An den in der für Westküsten-Pflanzen reservierten Garten-Abteilung gepflanzten Exemplaren der *Artemisia maritima* suchte ich vergebens nach irgend einer Art besonderer Herbstsprosse. In den untersten Blattaxillen waren hier nur mehr oder weniger völlig geschlossene Winterknospen zu sehen; ausnahmsweise war an einer oder der anderen derselben ein vereinzelt Blatt laubblattartig ausgebildet. Da die oben genannten, abweichenden Floralsprosse der *A. maritima* var. *suffruticosa* denselben Raum am Sprosse einnehmen wie die Winterknospen der Westküsten-Exemplare, haben wir es vielleicht bei den *suffruticosa*-Exemplaren am nächsten mit einer Art Prolepsis, einer proleptischen, rein floralen Ausbildung der Winterknospen schon im Herbst des ersten Jahres, zu tun.

Eigenartige, rein florale Sprosse in den unteren Laubblattaxillen habe ich auch an den im Bergianischen Garten gepflanzten, aus Öland stammenden Exemplaren der *Artemisia laciniata* WILLD. gefunden. Die hier vorgefundenen Floralsprosse waren jedoch alle erheblich stärker ausgebildet als diejenigen der *A. maritima* var. *suffruticosa*. Die alleruntersten, basalen Axillen am Sprosse der *A. laciniata* waren in der Regel ganz steril; zuerst ein Stückchen (5 cm. oder

so) am Sprosse hinauf finden wir hier die genannten Floralsprosse Fig. 3). Sie stehen hier ziemlich weit von einander entfernt, sie

sind relativ lang und ausserdem viel reicher an Blütenköpfchen als diejenigen der *A. maritima* var. *suffruticosa*. Gewöhnlich sind sie von unten auf ziemlich dicht mit kurz- oder so gut wie ungestielten Blütenköpfchen versehen; selten ist ihr unterer Teil blütenlos, nur mit kleinen Schuppenblättern besetzt. Die Länge der Floralsprosse beträgt etwa 3—4 (—8) cm. Die Stützblätter sind gewöhnlich bei der Ausbildung der Sprosse abgefallen.

Die grosse Ähnlichkeit der genannten Floralsprosse der *A. laciniata* mit denjenigen der *A. maritima* var. *suffruticosa* liegt ja klar zu Tage. Die rein floralen Sprosse der *A. laciniata* als proleptisch ausgebildete Winterknospen zu deuten, scheint mir doch schwer, da sie keineswegs den Raum der für *A. laciniata* charakteristischen Winterknospen einnehmen. Am richtigsten dürfte es wohl sein, sie als besondere, am ersten mit den Reflorationssprossen der *A. vulgaris* vergleichbare, rein florale Herbstsprosse aufzufassen.

FIGURFÖRKLARING

- Fig. 1. *Artemisia maritima* L. var. *suffruticosa* HN. Blommande årsskott med vid basen utbildade, axillära, dvärgartade, rent florala sidoskott. — Bergianska trädgården, Sept. 1906. ($\frac{1}{5}$ nat. storl.)
- Fig. 2. *Artemisia maritima* L. var. *suffruticosa* HN. Nedre delen af årsskott med dvärgartade, rent florala: *a* starkare, *b* af blott en enda blomkorg uppbyggda sidoskott ($\frac{1}{1}$). ($\frac{4}{5}$ nat. storl.)
- Fig. 3. *Artemisia laciniata* WILLD. Nedre delen af årsskott med i de nedre örtbladsveckan utbildade, reflationsskottliknande, dvärgartade, rent florala sidoskott. — Bergianska trädgården, Okt. 1906. ($\frac{4}{5}$ nat. storl.)
-

DISCOSIA ARTOCREAS (Tode) Fr., EINE LEPTO- STROMATACEE MIT EIGENTÜMLICHEM PYKNIDENBAU

VON

TYCHO VESTERGREN.

Diejenigen Pyknidenformen, welche zu der Abteilung Leptostromataceae unter den Sphaeropsideen zusammengebracht werden, zeichnen sich bekanntlich durch mehr oder weniger halbkugelförmige (halbierte) Fruchtgehäuse mit einem flachen, dem Substrat aufsitzenden Teil, aus dem die Konidien hervorspriessen, und einer darüber gewölbten, schildförmigen Partie aus. Die Pykniden sind entweder »ohne Mündung« oder sie sind »mit runder oder spaltförmiger Öffnung« versehen.¹ Da sich die künstlichen Sphaeropsideen-Gattungen hauptsächlich auf die Beschaffenheit der Konidien gründen und ausserdem der Bau und der Öffnungsmechanismus der Pykniden in vielen Fällen noch wenig untersucht sind, kann es nicht Wunder nehmen, dass zu derselben Gattung sowohl Formen mit als auch solche ohne Mündung gebracht werden.

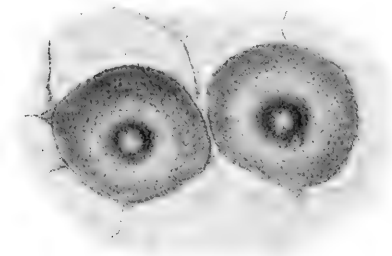


Fig. 1. Zwei Pykniden von *Discosia Artocreas*
auf *Populus tremula* $\frac{20}{1}$.

Dies gilt z. B. auch von der Gattung *Discosia*, deren Hauptcharakter übrigens darin besteht, dass die länglichen, mehrzelligen Konidien beidendig mit einer Borste versehen sind.

Die häufigste und bekannteste Art der Gattung *Discosia*, die in SACCARDOS Sylloge III 19 Arten umfasst, dürfte *Discosia Artocreas* (TODE) FRIES sein. Nach den Angaben der mykologischen Litteratur

¹ G. LINDAU, in Engl.-Prantl, Nat. Pflanzenfam. I: 1***, p. 386.

besitzt dieselbe eine Mündungspapille,¹ und ein Blick auf Fig. 1, welche die Pykniden von *Discosia Artocreas* in 20facher Vergrößerung wiedergibt, scheint ja auch diese Behauptung nur zu bestätigen. Aber an dünnen, senkrecht zum Substrate durch die Pyknide gelegten Schnitten fand ich wider Erwarten, dass es sich tatsächlich ganz anders verhält. Diese sog. Mündungspapille ist faktisch die Spitze einer sterilen Hyphensäule, die die Pyknide vom Boden bis zum Dache durchzieht. Das schildförmige Dach hängt mit der Spitze der Säule zusammen, die von dem ringförmigen, von Konidien erfüllten Pyknidenraum umgeben ist.

Discosia Artocreas mit entwickelten Pykniden habe ich in Schweden an modernden Blättern der Espe, des Ahorns und der Birke bei Upsala (Slottsbacken) und auf derartigen Blättern der Buche bei Skärälid in Skåne gefunden. Als Substrat derselben werden die Blätter der verschiedensten Bäume, Sträucher und Kräuter angegeben. SACCARDO, l. c., zählt 26 verschiedene Gattungen auf, worunter sogar *Pteris* und *Ranunculus*. Ob alle diese auf so verschiedenen Substraten lebenden Individuen tatsächlich zu derselben plurivoren Art gehören, lässt sich nur durch Kulturversuche und genaue morphologische Vergleichung eines hinlänglichen Materials entscheiden. Im Anschluss hieran möchte ich noch erwähnen, dass ich nicht nur auf verschiedenen Substraten, sondern auch auf demselben Blatte beträchtliche Unterschiede der Grösse der Pykniden sowie auch Unterschiede in der Gestalt und Grösse der Konidien der an der Espe und der am Ahorn lebenden Form gefunden habe.

Die reifen Pykniden findet man im Früh-

¹ peritheciis . . . mox circa ostiolum punctiforme depressis: SACC. Syll. III p. 653. — Fruchthöhle bald um die punktförmige Mündung niedergedrückt: ALLESCHER in RABENH., Kryptog.-Flora I: 7, p. 377.



Fig. 2. *Discosia Artocreas*.
Vertikaler Durchschnitt
einer Pyknide, die Mittel-
säule zeigend. $\frac{600}{11}$.

jahr. Sie entwickeln sich in dem modernden Blatte unter der Kutikula und bleiben dauernd von derselben bedeckt. Der ringförmige Pyknidenraum wölbt sich, offenbar wegen des Druckes der darin eingeschlossenen immer zahlreichern Konidien, so dass um den einer

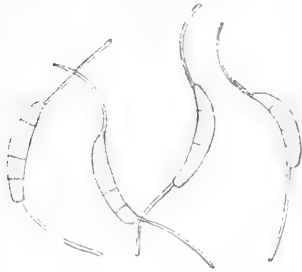


Fig. 3. *Discosia Artocreas*.
Konidien. $\frac{1000}{1}$.

Mündungspapille ähnlichen Scheitel der sterilen Hyphensäule eine Einsenkung entsteht. In diesem Stadium ist die Pyknide glatt und glänzend schwarz. Später schrumpft sie immer mehr ein und wird runzelig gefaltet. Erst durch Zerfallen des schildförmigen Daches dürften die Konidien frei werden.

Der flache Boden der Pyknide ist aus 3—4 Schichten von ungefähr isodiametrischen, braunen Zellen gebildet. Von diesem Boden erhebt sich in der Mitte jene Hyphensäule, deren Zellen im untern Teile isodiametrisch, aber im obern Teile mehr in der Säulenrichtung gestreckt sind. Unter der Kutikula besteht das Dach aus einer einfachen Schicht isodiametrischer Zellen (Fig. 2).

Nur aus dem Boden der Pyknide spriessen die Konidien an der Spitze ihrer sehr zarten, spärlich septierten Konidienträger hervor.

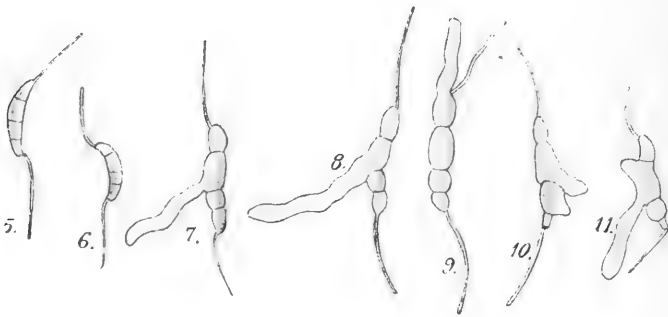


Fig. 5—11. *Discosia Artocreas*. Konidien im hängenden Tropfen Pflaumendekokt, 5—6 vor der Keimung, 7—9 in typischer Weise auskeimend, 9—11 mit anormaler Keimung. $\frac{600}{1}$.

Letztere sind von recht verschiedener Länge, so dass man festsetzende, völlig ausgebildete Konidien in recht verschiedenen Höhen findet, was durch Raumgründe bedingt sein dürfte.

Die Konidien (Fig. 3) sind schwach gelblich gefärbt, würcstchenförmig, immer 4zellig; die zweitoberste Zelle ist konstant grösser als die drei andern. Welches Ende einer Konidie das oberste oder

das unterste ist, lässt sich immer leicht entscheiden, auch wenn sie abgefallen ist. Das untere Ende, mit dem die Konidie am Träger sitzt, ist nämlich gerade abgeschnitten, das obere dagegen stumpf zugespitzt.

Fig. 12 zeigt das Anschwellen der Trägerspitze zur Konidie, die sich schliesslich abschnürt, indem sich an der Grenze der Konidie und des sehr schmalen Trägers eine Querwand bildet. Erst wenn die drei Querwände der Konidie schon angelegt sind, beginnen die beiden Borsten sich durch Ausbuchtungen der Endzellen der Konidien zu entwickeln. Die Borsten sind endständig, aber gegen die konkave Seite der Konidie gerückt. Jede Borste erreicht etwa die Länge des Konidienkörpers.

Obgleich die Konidien über ein Jahr trocken im Herbar gelegen hatten, war es sehr leicht, dieselben in Pflaumendekokt im hängenden Tropfen zum Keimen zu bringen.

Die Keimung geht sehr regelmässig von statten, und zwar bei jeder Konidie in derselben Weise. Die ganze Konidie schwillt an und hat schliesslich mehr als die doppelte Grösse erreicht. In 99 Fällen von 100 sendet die zweitoberste Zelle, die, wie oben erwähnt, grösser als die übrigen ist, an der konvexen Konidienseite einen Keimschlauch aus. Diese Keimhyphe verzweigt sich bald und wird septiert. Fig. 5—6 zeigen zwei Konidien vor dem Keimen, Fig. 7—8, in derselben Vergrösserung, zwei in der obenerwähnten charakteristischen Weise ausgekeimte Konidien. Fig. 9—11 zeigen einige anormale und sehr seltene Keimungsmodi. In Fig. 9 hat die oberste Zelle einen Keimschlauch in der Längsrichtung der Konidie ausgesandt, während die grosse zweitoberste Zelle keinen Keimschlauch bildet. In Fig. 10 haben die beiden mittleren Zellen ausgekeimt, in Fig. 11 sendet die grosse zweitoberste Zelle der Konidie zwei Keimschläuche aus.

Die so zum Keimen gebrachten Konidien liessen sich auf festem Nährboden (Pflanzendekoktgelatine) leicht weiterentwickeln. Es entstanden jedoch, trotz der langwierigen Kultur, keine Pykniden. Es trat nur ein anfangs schneeweisser, dann an der Basis schwarzbrauner Hyphenfilz hervor, an dessen freien Hyphenenden die für die Pykniden charakteristischen Konidien entstanden. Nicht selten aber fanden sich Konidien, deren Gestalt von der gewöhnlichen



Discosia Artocreas.
12. Entstehung der Konidien. 13. 6-zellige Konidie aus einer Kultur auf Pflaumendekoktgelatine. ⁽⁶⁰⁰⁾/₁.

abwich. Fig. 13 stellt eine Konidie von 6 Zellen dar, von denen die beiden untersten länglich und hyphenähnlich waren. Die beiden Borsten waren auch bei dieser Konidie normal entwickelt. Nur durch den Platz der untern Borste war es möglich, die Grenze zwischen der Konidie und der Hyphe festzustellen.

BLOMMOR OCH INSEKTER PÅ SKABBHOLMEN I ROSLAGEN SOMMAREN 1901.

NÅGRA IAKTTAGELSER AF

CARL SKOTTSBERG.

Mit deutschem Resumé.

Den undersökning, hvars resultat framläggas i föreliggande uppsats, utförde jag sommaren 1901 å den lilla ön Skabbholmen,¹ tillhörande Lidö och belägen i Vätö socken i Roslagens skärgård (Uppland). Det var min önskan att få undersöka ett väl begränsadt, blomrikt område, helst af ringa utsträckning, och af min vän docenten dr. HENRIK HESSELMAN föranleddes jag att välja nämnda ö, som i berörda hänseende knappast lämnade något öfrigt att önska, och där HESSELMAN utfört fleråriga biologiska studier. Jag vill här till honom uttala ett hjärtligt tack för den sommarens arbeten och i allo angenäma samvaro samt för hans vänlighet att till mitt förfogande ställa en del observationer, som han efter min afresa gjorde. Äfven får jag rikta ett värdsamt tack till K. Svenska Vetenskapsakademien samt Botaniska Sällskapet i Stockholm, hvilka genom reseanlag möjliggjorde mina studier.

Min ursprungliga plan gällde en såvidt möjligt allsidig blombiologisk undersökning, som skulle ha tagit flera somrar i anspråk. Arbetena 1901 kunde tyvärr icke igångsättas förrän i början af Juni, och redan i början af Augusti måste jag lämna Skabbholmen; denna uppenbara olägenhet beräknade jag att under kommande sommar kunna afhjälpa. Redan under sommarens lopp måste jag emellertid högst väsentligen förändra mina planer, enär jag engagerades som botanist åt den svenska antarktiska expedition, som i Oktober samma år utgick. Jag sökte därför genast att så mycket som möjligt begränsa mina undersökningar å Skabbholmen.

Den varma och torra sommaren 1901 visade en utomordentlig rikedom på insekter; jag kan icke påminna mig att någonsin ha

¹ Ytan ungefär 21 hektar.

selt sådana massor af dagfjärilar som det året på Skabbholmen. Jag inskränkte därför min undersökning till förnämligast en studie öfver *dagfjärilarnas uppträdande*, med afsikt att utröna deras betydelse för korspollinationen och i detta hänseende jämföra dem med humlorna.

Utän att förut äga kännedom om ROBERTSONS bekanta arbete (*The philosophy of Flower Seasons etc.*, Amer. Naturalist. XXIX, 1895) hade jag kommit på den tanken, att det borde finnas en viss parallelism mellan de biologiska blomtypernas uppträdande och uppträdandet af de insektgrupper, som gifvit dem deras respektive namn, så att t. ex. humlorna borde uppträda som talrikast under den tid, då ett flertal »humleblommande» växter stode i sitt flor. Den allmänna regel, som ROBERTSON uttalat och som LOEW nyligen bekräftat (*Der Blumenbesuch der Insekten im Wechsel der Jahreszeit*, Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenb. 47, 1905) synes mig gälla äfven hos oss. Då jag aldrig fick fullfölja min undersökning vill jag emellertid icke, såsom nyssnämnda författare, lämna någon statistisk utredning af saken — jag har långt ifrån kunnat medtaga alla arter. Det lilla material jag samlat kan därför endast ge en skissartad bild. Utom denna mera generella fråga har jag sökt vinna klarhet i, huruvida vissa genom sitt blomningsfenomen dominerande arter åtföljas af genom sin talrikhet dominerande fjärilar, som kunna utföra korspollinering å dem. Åtminstone i ett par fall har jag vunnit positivt resultat.

Oaktadt min undersökning visar stora luckor och i flera punkter långt ifrån tillfredsställer mig, har jag dock velat publicera den. Det är nämligen numera uteslutet att jag skulle kunna på samma ställe återupptaga mina studier. Äfven om dessa ej ha något större intresse i den form de nu visa sig, kanske de dock kunna ge någon botaniker anledning till en undersökning af liknande art, hvilken, om den blefve fullföljd, enligt min öfvertygelse skulle kunna bli af vikt.

I föreliggande uppsats har jag äfven medtagit smärre notiser och observationer, som icke ha någon betydelse för frågan om det periodiska uppträdandet af blommor och insekter.

1. Särskilda anteckningar.

Chrysanthemum leucanthemum L.¹

Blomning ³⁰/₇—början af Aug. Under Juli hörde den till en af de mera dominerande arterna. Besökare: *Polyommatus virgaureæ* sågs i stora skaror besöka *Chrysanthemum*, särskildt 10—20 Juli, då den stod i sitt högsta flor: *Anthrocera loniceræ* (1 blst. ¹³/₇²); *Mordella aculeata* (1 ²/₇); *Leptura* sp. (1 ¹³/₇).

Achillea millefolium L.

Blomning ⁶/₇—²⁷/₈. Uppträder i många samhällen och är fläckvis ganska dominerande. Besökare: *Polyommatus virgaureæ* var *Achilleas* specielle besökare: den var ytterst allmän å Skabbholmen och sågs ständigt kring *Achillea*. Såsom ett exempel kan nämnas att jag ²³/₇ antecknade i ett visst ögonblick 12 individ å hvar sitt stand och följande dag på samma sätt 15; *Lycæna semiargus* (1 blst. ²⁰/₇), *Gonepteryx rhamnii* (1 ³¹/₇), *Cœnonympha pamphilus* (1 ²⁷/₇, ¹²/₈), *Anthrocera loniceræ* (1 ¹³/₇), *Procris statices* (1 ²⁰/₇); Coleoptera: obekant art (1 ²⁰/₇), Diptera: pollensamlade (1 ⁶/₇, 1 ²⁰/₇).

Tanacetum vulgare L.

Började blomma i slutet af Juli och början af Augusti. Starkt i aftagande ²⁷/₈. Besökare: *Polyommatus virgaureæ* (3 blst. ²/₈³), talr. blst. ¹²/₈, ²⁸/₈), *Vanessa urticæ* (¹²/₈).

Aster tripolium L.

Blomning Juli—Augusti. Besökare: Diptera: pollensamlade (1 blst. ²²/₇).

Solidago virgaurea L.

Började blomma ²⁵/₇—²⁷/₇. Utgjorde säkerligen den mest i ögonen fallande Augustiväxten: ännu ¹⁹/₈ funnen blommande. Besökare: Äfven för denna växt räcker *Polyommatus virgaureæ* till: den är ju också uppkallad efter densamma och lägger sina ägg på dess blad; mycket talrika besök ²⁷/₇, ³¹/₇, ²⁷/₈; *Lycæna amanda* (1 blst. ³⁰/₇), *L. astrarche* (1 korg ³⁰/₇), *Erebia ligea* (1 do. ³¹/₇); *Bombus* sp. (⁶/₉); Diptera (²⁷/₇).

Centaurea jacea L.

Började blomma ⁶/₇; i full blom i midten af Juli: starkt i aftagande

¹ Nomenklaturen i enlighet med Neuman och Alfvengren, Sveriges Flora, Lund 1901.

² Betyder att 1 ind. af *Anthrocera* besökte 1 blomställning af *Chrysanthemum*, o. s. v.

³ Betyder att 1 ind. af *Polyommatus* besökte 3 blomställningar af *Tanacetum* o. s. v.

$27/8$, men funnen blommande ännu $19/9$. Dominerande och synnerligen mycket besökt. Besökare: *Bombus lapidarius* och *terrestris*, allmänt iakttagna $20/7$ — $31/7$, tidigare visserligen ickesällsynta, men dock i ringare antal; *Bombus* sp. ($12/8$). *Hesperia comma* (1 blst. $21/7$, 2 $22/7$, 1 $26/7$, 5 $27/7$, 4 $30/7$, 2 $31/7$), *Erebia ligea* (2 $22/7$, 2 $26/7$, 2 $28/7$, 1 $31/7$), *Argynnis adippe* (1 $27/7$, 1 $28/7$, 1 $30/7$), *Pieris napi* (1 $20/7$, 1 $22/7$), *Argynnis ino* (3 $22/7$), *Aphantopus hyperanthus* (1 $30/7$); *Gonepteryx rhamni* (1 $28/7$), *Lycæna argyrognomon* (1 $22/7$), *Pieris brassicæ* (1 $27/7$), *Polyommatus virgaureæ* (1 $27/7$), *Procris statices* (1 $23/7$, 1 $24/7$), *Anthrocera loniceræ* (1 $24/7$, 1 $27/7$).

Cirsium lanceolatum (L.) SCOP.

Blommande under Juli månad. Besökare: *Bombus* sp. (1 blst. $26/7$); *Coleoptera*: *Leptura* sp. (1 blst. $26/7$).

Cirsium palustre (L.) SCOP.

Började blomma de sista dagarna af Juni; i aftagande i början af Augusti. Allmän och ganska dominerande på fuktiga ängar, hvilka dock på Skabbholmen inta en obetydlig areal. Besökare: *Hesperia comma* (1 blst. $28/7$, 2 $1/8$), *Anthrocera loniceræ* (1 $21/7$, 1 $28/7$); *Bombus* sp. (1 $21/7$, 2 $22/7$, 3 $23/7$, 5 $27/7$, 1 $28/7$); *Diptera* ($27/7$).

Cirsium heterophyllum (L.) ALL.

Den 1—4 Juli slog här och där en blomställning ut, några dagar senare stod den i full blom. Den $31/7$ var blomningen slut; jag fann då äfven mogna frukter. Förutom pollensamlade flugor, som mycket allmänt infunno sig, iakttogos följande besökare: *Bombus lapidarius* och *terrestris* (?), allmänna; *Apis mellifica* ($14/7$, $17/7$, $18/7$, $21/7$); *Argynnis adippe* (1 blst. $12/7$, $13/7$, $20/7$, $25/7$, 2 $31/7$); *Gonepteryx rhamni* (1 $21/7$, $26/7$; 2 $23/7$, $27/7$), *Pieris napi* (5 $18/7$), *Hesperia comma* (2 $21/7$); *Erebia ligea* (1 $27/7$), *Anthrocera loniceræ* (mellan $12/7$ och $26/7$ mycket ofta antecknad), *Procris statices* (1 blst. $11/7$, 1 $12/7$, 1 $20/7$); *Cetonia aurata* (2 $12/7$).

Sannolikt är det en annan humle-art än *B. terrestris* som åsyftas, ty denna skulle väl knappt nå det 15 mm. långa rörets botten. Ej heller alla fjärilar äro lämpade för denna art; säkra pollinerare torde vara *Pieris napi*, *Erebia ligea*, *Anthrocera loniceræ*, *Procris statices*. På de lokaler där *C. heterophyllum* förekommer, är den under högsommaren en briljant företeelse.

Cirsium arvense (L.) SCOP.

Blommade $1/7$ — $1/8$. Besökare: *Polyommatus virgaureæ* (3 blst. $27/7$).

Leontodon autumnale L.

Blomning midten af Juli—Sept. Besökare: *Polyommatus virgaureæ* (1 blst. $\frac{21}{7}$), *Pieris napi* (1 $\frac{25}{7}$).

Hypochæris maculata L.

Började blomma $\frac{25}{6}$; starkt i aftagande $\frac{20}{7}$; mogna frukter samlades $\frac{31}{7}$. I början af Juli iakttoogs, att korgarna slöto sig vid 6-tiden på aftonen och åter öppnades vid 8-tiden på morgonen. Besökare: pollensamlande och -ätande flugor mycket allmänna: *Anthrocera loniceræ* (1 blst. $\frac{11}{7}$, 1 $\frac{12}{7}$).

Hieracium pilosella L.

Blomning senare delen af Juni, Juli. Besökare: flugor talrika, t. ex. $\frac{3}{7}$ i samma ögonblick 27 st. å hvar sin af 27 blst.

Hieracium murorum. L. s. l.

Blommade hela Juli månad. Besökare: Diptera, talrika: *Bombus terrestris* (1 blst. $\frac{21}{7}$), *Polyommatus virgaureæ* (1 $\frac{20}{7}$), *Erebia ligea* (1 $\frac{27}{7}$), mätarefjäril (1 $\frac{27}{7}$).

Campanula rotundifolia L.

Blomningen började $\frac{15}{7}$; funnen blommande ännu $\frac{19}{7}$. Besökare: *Bombus lapidarius* ♂ (1 bla $\frac{22}{7}$ Lidö, 3 $\frac{23}{7}$, 4 $\frac{30}{7}$, 4 $\frac{30}{7}$); *B. terrestris* ♂ (6 $\frac{20}{7}$); 2 *Bombus*arter ($\frac{27}{8}$).

Campanula persicifolia L.

Blomning Juli—slutet af Aug. Besökare: *Bombus lapidarius* ♂ (åtsk. blr $\frac{27}{7}$).

Valeriana officinalis L.

Blommade $\frac{4}{7}$ —början af Aug. Besökare: Diptera, talr. ($\frac{5}{7}$, $\frac{6}{7}$); *Aphantopus hyperanthus* (1 $\frac{22}{7}$, 1 $\frac{22}{7}$).

Lonicera xylosteum L.

Blomning $\frac{10}{6}$ sparsam, $\frac{15}{6}$ rätt allmän; slut $\frac{30}{6}$. Rikligt med frukt $\frac{31}{7}$. Besökare: *Bombus* sp. ♂ (11 blr å 2 buskar $\frac{14}{6}$).

Galium boreale L.

Blomning $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{8}$. Besökare: *Anthrocera loniceræ* (1 bla $\frac{20}{7}$).

Galium verum L.

Blomning slutet af Juli—slutet af Aug. Besökare: *Erebia ligea* (1 blst. $\frac{27}{7}$, 1 $\frac{30}{7}$), *Pieris brassicæ* (1 $\frac{31}{7}$).

Plantago lanceolata L.

Blomning Juni—början af Juli. Den $\frac{31}{7}$ samlades mogna frukter. Besökare: Diptera (talrika blst. $\frac{22}{6}$).

Linaria vulgaris (L.) MILL.

Blomning slutet af Juli—Aug. Besökare: *Bombus* sp. ♀ (4 blr $\frac{31}{7}$); 3 *Bombus* sp. (talr. blr $\frac{12}{8}$).

Euphrasia tenuis (BRENN.) WETTST.

I full blom $\frac{16}{6}$. Slut före $\frac{15}{7}$. — Homogam eller svagt proterandrisk. Själfpollinering ganska lätt inträdande.

Euphrasia bottnica KIHLM.

Blomning $\frac{13}{6}$ — $\frac{20}{7}$. Fröna spridda $\frac{29}{7}$. Blommor små och oansenliga. Själfpollinering nästan oundviklig.

Pedicularis palustris L.

Blomning $\frac{15}{6}$ —början af Juli. H. o. d. efterblomning. Besökare: *Bombus lapidarius* (2 blr $\frac{24}{7}$).

Melampyrum nemorosum L.

Började blomma $\frac{10}{6}$; den $\frac{12}{7}$ ännu vid full vigör; i allmänhet afblommad $\frac{1}{8}$, men enstaka blommande ännu $\frac{19}{9}$. En albinosform med alldeles hvita högblad och ljus grönska, men med blommor normalt färgade, observerades. Besökare: talrika humlor, *Bombus lapidarius* ♀ ($\frac{21}{7}$, $\frac{27}{7}$), *B. terrestris* ♀ ($\frac{12}{7}$, $\frac{21}{7}$, $\frac{27}{7}$); *Gonepteryx rhamni*, ♂ och ♀ (åtsk. blr $\frac{27}{7}$); enligt framställningen hos KNUTH voro dessa senare besök förmodligen resultatlösa (II: 2. p. 180).

Melampyrum pratense L.

Blomning $\frac{21}{7}$ — $\frac{1}{8}$. Besökare: *Bombus lapidarius* ♀ (3 blr $\frac{21}{7}$ Lidö).

Origanum vulgare L.

Blomning senare hälften af Juli—Aug. En af de mera framträdande sensommarväxterna och mycket uppmärksammas af insekter. Besökare: *Bombus*-arter, allmänna; *Polyommatus virgaureae* i stor mängd $\frac{22}{7}$, $\frac{25}{7}$, $\frac{28}{7}$; *Aphantopus hyperanthus* (1 blst. $\frac{25}{7}$, 1 $\frac{27}{7}$, 1 $\frac{27}{7}$, 1 $\frac{27}{7}$), en måtarfjäril (1 $\frac{27}{7}$).

Clinopodium vulgare L.

Blomning $\frac{11}{7}$ — $\frac{1}{8}$.

Stachys palustris L.

Blomning $\frac{27}{7}$ — $\frac{1}{8}$. Besökare: *Bombus terrestris* ♀ (2 blr $\frac{27}{7}$).

Gentiana campestris L. α *suecica* MURB.

Blomning $\frac{24}{6}$ (ett individ sedt) — $\frac{15}{7}$.

Trientalis europaea L.

Blomning Juni—början af Juli.

Glaux maritima L.

Blomning Juni—början af Juli. Fläckvis dominerande i strandformationen. Enligt KNUTH (Blütenbiol. II: 2, p. 375) homogam och autogam, enligt FRANCKE (KNUTHS Blütenbiol. II: 2, p. 376) proterandrisk. På Skabbholmen var den svagt, men tydligt proterogyn. Då blomman öppnar sig, äro märkespapillerna utvecklade, men ståndarna ännu kortare än stiftet och omogna; de tillväxa emellertid snart, nå ungefär märkets höjd och öppna sina knappar.

Primula officinalis L.

Blomningen började ungefär $\frac{15}{5}$; den $\frac{9}{6}$ stod växten ännu i full blom; $\frac{15}{6}$ blomning starkt i aftagande, $\frac{18}{6}$ nästan slut.

Kronans storlek hos den i de yttre skären förekommande *Primula officinalis* öfverträffar alldeles säkert storleken hos den som växer inne i landet, ehuru jag tyvärr icke med tabeller kan bevisa detta mitt påstående. HESSELMAN hade i förväg gjort mig uppmärksam på förhållandet i fråga: detta hade dock varit obehöfligt, ty skillnaden är så tydlig, att den frapperar hvarje besökare.

För att utröna storleksvariationen å Skabbholmen mätte jag ett stort antal blommor, dels oberoende af den blomställning de tillhörde, dels hvarje axel för sig. Resultatet är framställt i nedanstående tvenne tabeller.

Tab. I.

Kronbrämets diameter i mm.	}	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Antal blr med detta tal		1	3	18	31	75	82	165	149	84	22	2	2

Af 634 undersökta blommor, tillhörande 90 axlar, hade alltså 165 en diameter af 15 mm., där alltså den på det hela taget regelrätta kurvans topppunkt är belägen. Storleksmedeltalet är 14.97 mm.

Tab. II.

Gruppering i storleksklasser af 90 undersökta axlar.

Diam.-medeltal i mm. för kronbrä- met pr individ	}	11—12	12—13	13—14	14—15	15—16	16—17	17—18
Antal individer med detta tal		2	5	14	20	28	19	2

Tydligt framgår häraf, att hvarje blomställning tillhör en viss storlekstyp, och att icke det medeltal, som fåtts af hela antalet utan

hänsyn till axeln undersökta blommor, gäller såsom medeltal äfven för de enskilda blomställningarna. Kurvans topp i tab. II är ännu mera förskjuten åt höger än i tab. I, hvilket förhållande förklaras af den första tabellens utseende.

Enligt KIRCHNER och SCHULTZ (se KNUTHS Blütenbiol. II: 2, p. 311) skall kronbrämet hos den mikrostyla formen vara något mindre än hos den makrostyla. Af de 90 undersökta blomställningarna voro 47 makrostyla, 42 mikrostyla och en blandad. Tyvärr kan jag icke återfinna den anteckning jag gjorde om förhållandet mellan brämstorlek och heterostyli.

Vid ett par tillfällen fann jag blommor med kort kronpip, icke näende öfver fodret och med det lilla brämet inneslutet mellan fodertänderna; ståndarknappar och märke stodo på samma höjd. Dessa blommor sutto i det inre af blomställningar och hade väl på tidigt stadium af de omkringsittande blommorna hämmats i sin utveckling. Inblandade i för öfrigt normala blomställningar ha rena hanblommor iakttagits, med förkrympt pistill.

Brämet är plattare, mera utbreddt. Färgen varierar mellan svafvelgult (vanligast) och höggult, med någon dragning åt brandgult. De röda fläckarna framträda mycket olika starkt, än som smala, något spolformiga strimmor, än breda, så att de nästan flyta ihop till en röd ring.

Skärgårdsformens systematiska värde kan jag icke utan odlingar bedöma. Naturförhållandena i skärgården äro i mycket olika dem inuti landet, utvecklingen på våren som bekant betydligt senare. Det är ju ingen omöjlighet att särskilda raser af växter kunna påträffas här. Utbredd som den storblommiga *Primula officinalis* är i Roslagsskärgården, torde den kanske vara en skärgårdsras.

På grund af min alltför sena ankomst till Skabbholmen har jag inga insektbesök antecknade för *Primula officinalis*. Såsom fruktbarhetstabellen längre fram visar, besöktes den mycket under sin egentliga blomningstid.

Primula farinosa L.

Började blomma i slutet af Maj; i full blom $\frac{9}{6}$. Afblommad omkring $\frac{1}{7}$.

Enligt HERMANN MÜLLER (Alpenbl.¹ p. 364—365) kan man i Mellan-europa urskilja tvenne »blombiologiska» former af denna växt, en alpin form, som han undersökt i Alperna, och en låglandsform, som han undersökt från Pommern. Den förra skulle ha trängre

¹ Alpenblumen o. s. v. Leipzig 1881.

ingång till pipen och vara tillpassad för dagfjärilar, den senare med sin vidare mynning mera för humlor och bin. Reducerade till mm. få vi följande medeltal af MÜLLERS mätningar:

Alpin form...	<table> <tr> <td>makrostyl 0.81</td> <td rowspan="2">Låglandsform.....</td> <td>makrostyl 1.27</td> </tr> <tr> <td>mikrostyl 0.86</td> <td>mikrostyl 1.19</td> </tr> </table>	makrostyl 0.81	Låglandsform.....	makrostyl 1.27	mikrostyl 0.86	mikrostyl 1.19
makrostyl 0.81	Låglandsform.....	makrostyl 1.27				
mikrostyl 0.86		mikrostyl 1.19				

Det föll mig in att se efter huru saken förhöll sig på Skabbholmen, om vi där skulle finna MÜLLERS humle- och fjärilform. Af 28¹ undersökta makrostyla var minimum 0.9 mm. maximum 1.1: medeltalet 0.997 eller lämpligen 1 mm.: af 56 undersökta mikrostyla var minimum 1 mm., maximum 1.4 och medeltalet 1.1 mm. Den *Primula farinosa*, som förekommer på Skabbholmen, står alltså midt emellan formerna hos MÜLLER, hvilkens undersökning nog behöfde göras om på större material.

Besökare: *Pieris brassicae* (talr. blst. $\frac{10}{6}$), *Argynnis selene* (1 bla $\frac{12}{6}$ Lidö), *Cœnonympha pamphilus* (1 $\frac{13}{6}$), *Melitæa cinxia* (1 blst. $\frac{15}{6}$).

Calluna vulgaris L.

Började blomma $\frac{27}{7}$; i blom ännu $\frac{19}{9}$. Dominerade å de fläckar, där den förekom. Besökare: *Bombus* sp. ♀ (talr. bl. $\frac{28}{7}$, $\frac{30}{7}$, $\frac{12}{8}$, $\frac{27}{8}$, $\frac{28}{8}$, $\frac{9}{9}$ — $\frac{12}{9}$); *Lepidoptera*: *Polyommatus virgaureæ* (åtsk. blr $\frac{27}{7}$, $\frac{28}{7}$), *Lycæna argyrognomon* (åtsk. blr $\frac{27}{7}$).

Pimpinella saxifraga L.

28—30 Juli antecknades börjande blomning. Besökare: *Diptera* (1 blst. $\frac{30}{7}$).

Angelica silvestris L.

Blomning $\frac{15}{7}$ — $\frac{1}{8}$. Besökare: *Diptera* allmänt; *Bombus terrestris* ♀ ($\frac{27}{7}$); *Erebia ligea* ($\frac{27}{7}$).

Heracleum spondylium L.* *sibiricum* L.

Blommade $\frac{30}{6}$ —början af Aug. Besökare: det fullkomligt vimlar af flugor å denna växt: den $\frac{2}{7}$ antecknade jag, att på en blst. samtidigt sutto 27 flugor, på en annan 15; dessa senare bortskrämdes, men efter ett par minuter sutto 6 där igen, om de samma eller andra kunde jag ju icke åtaga mig att afgöra. Den $\frac{6}{7}$ räknade jag å en blst. 20, å en annan 25 flugor.

Laserpitium latifolium L.

Blomning $\frac{5}{7}$ — $\frac{31}{7}$. Besökare: *Diptera* allmänt; *Mordella aculeata* (1 blst. $\frac{13}{7}$).

¹ Antalet undersökta blommor är för litet; anmärkas må dock, att MÜLLER drog sina ständigt citerade slutsatser ur ett ännu mindre material, 9—11 blr

Anthriscus silvestris (L.) HOFFM.

Blomning omkr. $\frac{1}{6}$ —början af Juli. Riklig fruktsättning. Besökare: talrika Diptera.

Epilobium angustifolium L.

Blomning omkr. $\frac{15}{7}$ — $\frac{8}{8}$. Besökare: *Bombus* sp. (23 blr $\frac{20}{7}$).

Lythrum salicaria L.

Blommade $\frac{10}{7}$ —slutet af Aug. Hörde till högsommarens mera dominerande växter. Besökare: *Bombus*-arterna voro de flitigaste besökarna af *Lythrum* och förekommo allmänt. Mera undantagsvis såg jag fjärilar: *Hesperia sylvanus* (2 blr $\frac{18}{7}$), *Pieris napi* (1 bla $\frac{25}{7}$), *Lycena argyrognomon* (1 $\frac{25}{7}$), *L. astrarche* (1 $\frac{27}{7}$), *Polyommatus virgaureæ* (1 $\frac{25}{7}$), *Gonepteryx rhamni* (1 $\frac{27}{7}$).

Hypericum quadrangulum L.

Blommade $\frac{15}{7}$ —början af Aug. Besökare: *Bombus lapidarius* ♂ (1 blst. $\frac{21}{7}$, 1 $\frac{21}{7}$, 1 $\frac{21}{7}$, 1 $\frac{23}{7}$). Humlornas besök bestå i ett hastigt, men intensivt pollensamlande; på ett par sekunder ha de farit öfver en blomma.

Geranium sanguineum L.

Började blomma $\frac{15}{6}$, i full blom $\frac{20}{6}$, efter midten af Juli i aftagande och i allmänhet slut $\frac{25}{7}$.

Jag fann af denna växt tvenne blomformer, tvåkönade och honblommor, jämte öfvergångsformer emellan dem. På Skabbholmen var könsfördelningen af samma art som uppgifvits från andra håll (se KNUTHS Blütenbiol. II: 1, p. 231); växten var gynomonoik eller vanligare gynodioik. Hos den gynomonoika formen äro de tvåkönade blommorna ofta något defekta med hänsyn till antalet ståndare, så att hos denna alla öfvergångar mellan rena ♀ och rena ♂ kunna finnas. Honblommorna äro i allmänhet något mindre än de tvåkönade; dock är skillnaden ej så betydlig som hos *G. silvaticum*.

De tvåkönade blommorna voro ganska starkt proterandriska. Dock hade vanligen icke alla antererna förlorat sitt pollen, när märkena utbredde sig. Så kunde också hos *G. silvaticum* ofta vara fallet, men blef af betydelse endast hos den förra, som har betydligt kortare och mindre utböjda ståndarsträngar än den sistnämnda. På grund häraf inträffar ofta, att, sedan märkena blifvit fullt utbredda, anterer, ännu innehållande pollen, stå emellan och på alldeles samma nivå som märkena, hvarvid själfpollinering bör kunna äga rum. För öfrigt kan i detta sammanhang nämnas att ståndarna icke alltid utvecklade sig i samma ordning. Ibland följde de hyllets

utveckling, så att de, som först blottades, hastigt mognade, oberoende af, om de tillhörde yttre eller inre kransen: ibland åter utvecklades de, sedan blomman slagit ut, ungefär samtidigt, under det att i andra fall en betydande skillnad uppstod mellan de båda kransarna, såsom det i allmänhet blifvit beskrifvet. Att de inre i så fall utveckla sig först beror utan tvifvel på att de bilda den ur organogenetisk synpunkt yttre kransen.

Besökare: *Lycæna eumedon* besökte under Juni såväl *G. silvaticum* som *sanguineum*: den senare var ganska allmän, men icke så dominerande som *silvaticum*: särskildt fick den längre fram i Juli svåra konkurrenter. Då *G. silvaticum* blommat slut, öfverflyttade *L. eumedon* hela sitt intresse på *G. sanguineum*, men var nu mindre talrik än förut: dess flygtid slutade omkr. $\frac{25}{7}$, samtidigt med att *Geranium* avslutade sin blomning. Öfriga fjärilar: *Argynnis selene* (1 bla $\frac{22}{6}$, 4 $\frac{2}{7}$, 1 $\frac{5}{7}$, 2 $\frac{6}{7}$); *Vanessa urticae* (2 $\frac{30}{6}$, 1 $\frac{30}{6}$), *Lycæna argyrognomon* (1 $\frac{10}{7}$, 1 $\frac{11}{7}$, 1 $\frac{13}{7}$), *Melitæa cinxia* (1 $\frac{23}{6}$, 1 $\frac{25}{6}$), *Pieris napi* (1 $\frac{2}{7}$), *Lycæna semiargus* (1 $\frac{6}{7}$), *Hesperia sylvanus* (1 $\frac{11}{7}$), *Procris statice* (1 $\frac{2}{7}$); Hymenoptera: ett bi (2 blr $\frac{30}{6}$), *Bombus lapidarius* ♂ (6 $\frac{30}{6}$).

Geranium silvaticum L.

Började blomma omkring $\frac{1}{6}$. Intog under Juni månad en särdeles dominerande ställning, var en af de soliga ängarnas viktigaste karaktärsväxter och färgade dem fläckvis alldeles rödgredelina. Vid undersökningens början, den $\frac{9}{6}$, stod den redan rikt i blom; den $\frac{1}{7}$ var den i allmänhet utblommad.

De tvåkönade blommorna äro enligt mina iakttagelser alltid starkt proterandriska; homogama former, som t. ex. MÜLLER (Alpenbl. p. 175) afbildat, fann jag icke. Nektarierna äro belägna mellan de inre (organogenetiskt yttre och först utvecklade) ståndarna och foderbladen, hvilka i sin fördjupning mottaga honungen. Denna skyddas för »objudna gäster» och uttorkning dels genom de historiskt bekanta håren å kronbladets klo, dels genom styfvare hår å ståndarbasen. De förras betydelse för förhindrande af uttorkning hade jag tillfälle att öfvertyga mig om: tog man bort kronbladen, torkade honungen mycket fort i solvärmen.

Trenne blomformer iakttogos, i regel fördelade på skilda individ. Den utan all fråga allmännaste var den rent tvåkönade: den har de största blommorna: af 83 undersökta, från 25 individ, fick ett medeltal af 27.6 mm. i diameter. Ståndarna äro 10 mm. långa, pistillen ca

11 mm.; märkesytorna äro täckta af långa papiller och mörkt anilinröda. Honblommorna äro betydligt mindre; 57 blommor af 13 individ gifvo ett medeltal af 17.8 mm. i diameter. Andrœceet är högst 5 mm. långt, ståndarknapparna mycket litet utvecklade, ljusst brungula eller svarta, liksom hoptorkade. En och annan gång kan någon ståndare vara normalt utvecklad. Pistillen är något mindre än hos den tvåkönade formen, märkena i allmänhet blekare röda, papillerna emellertid väl utvecklade. Den lilla, lätt igenkännliga honformen var ganska vanlig och besöktes rätt mycket af fjärilar. Den sätter, liksom föregående, frukt. Hanliga individ eller delar af blomställningar voro sällsynta på Skabholmen 1901. Hanblomman är större än honblomman, men tycktes mig i medeltal mindre än den tvåkönade; ståndarna voro 7 mm. långa, f. ö. alldeles normala. Pistillen är endast 5 mm. lång, märkena ljusst röda—hvita; de bredas ut som hos den normala formen (i motsats mot SCHULTZ' iakttagelser KNUTHS Blütenbiol. (II: 1, p. 22), men ha något kortare papiller. Jag öfvertygade mig om, att denna form verkligen var steril.

Besökare: Den dominerande *Geranium silvaticum* var åtföljd af en dominerande fjärl, *Lycæna eumedon*, som ständigt syntes omsvärma densamma för att suga honung. Den lägger sina ägg på bladen af *Geranium*, så att sambandet mellan växt och insekt är ganska intimt. Näst *Lycæna eumedon* var *Argynnis selene* den vanligaste besökaren, men af mycket mindre betydelse. Vidare ha följande besök iakttagits: *Pieris napi* (8 blr $^{15}/_6$), *Melitæa cinxia* (1 $^{17}/_6$, 1 $^{17}/_6$, 1 $^{22}/_6$), *Pieris brassicæ* (3 $^{21}/_6$, 6 $^{21}/_6$), *Cœnonympha pamphilus* (1 $^{15}/_6$), *Parnassius mnemosyne* (1 $^{15}/_6$), *Anthocharis cardamines* (3 $^{17}/_6$), *Lycæna semiargus* (1 $^{17}/_6$), *Hesperia sylvanus* ($^{17}/_6$); *Bombus terrestris* (2 $^{17}/_6$).

Geranium lucidum L.

I full blom $^{13}/_6$. Slut i början af Juli. — Redan innan de små, skära kronbladen bredt ut sig, skjuter pistillen ut sina rosenröda, något åtskilda märken; dess längd är då 7 mm. Ståndarna äro då endast 4 mm. långa; de förlängas emellertid nu betydligt, så att ståndarknapparna, då de öppna sig, stundom nå upp till märkena; dessa stodo emellertid ännu nästan vertikalt, men breddade strax därpå ut sig. Jag fann sålunda växten svagt proterandrisk, icke proterogyn (ss. hos KNUTH, Blütenbiol. II: 1, p. 234 anges), då ju pistillen endast skenbart hinner före ståndarna.

Polygala vulgare L.

Blomning $^{9}/_6$ — $^{8}/_8$. Besökare: *Lycæna semiargus* (1 blst. $^{20}/_6$).

Lathyrus pratensis L.

Blomning $17\frac{1}{6}$ —slutet af Juli. Besökare: *Lycæna semiargus* (1 blst. $6\frac{1}{7}$); *Bombus lapidarius*, åtskilliga individ ($20\frac{1}{7}$, Lidö). Enligt ΚΝΥΤΗ, Blütenbiol. II: 1, p. 337 förmå fjärilar icke verkställa pollinationen, och äro deras besök sålunda för växten värdelösa.

Vicia cracca L.

Blommade $16\frac{1}{6}$ —omkr. $1\frac{1}{8}$. Redan i slutet af Juli fann jag mogna frön: fruktsättningen var riklig. Besökare: *Lycæna semiargus* (1 blst. $6\frac{1}{7}$, 1 bla $8\frac{1}{7}$), *L. argyrognomon* ($21\frac{1}{7}$, Lidö); *Bombus lapidarius* ♀ (1 bla $1\frac{1}{7}$; $20\frac{1}{7}$ och $21\frac{1}{7}$ talr. blr, Lidö). Om besök af fjärilar, se föregående.

[*Lotus corniculatus* L.¹

Besökare: *Bombus lapidarius* ♀ (talr. blst. $21\frac{1}{7}$, Lidö).]

Trifolium pratense L.

Började blomma omkr. $1\frac{1}{7}$. I full blom hela Juli—Aug. Allmän och ganska dominerande under sitt högsta flor. Besökare: *Bombus*-arter observerades dagligen och stundligen besöka denna växt. Därjämte observerades ett antal Rhopalocera: *Argynnis adippe* (2 blst. $11\frac{1}{7}$, 2 $11\frac{1}{7}$, 1 $13\frac{1}{7}$, 1 $23\frac{1}{7}$), *Hesperia comma* (2 $20\frac{1}{7}$, 2 $23\frac{1}{7}$, 1 $27\frac{1}{7}$), *Polyommatus virgaureæ* (2 $13\frac{1}{7}$), *Papilio machaon* (1 $12\frac{1}{7}$), *Pieris brassicæ* (1 $11\frac{1}{7}$), *Anthrocera loniceræ* (2 $11\frac{1}{7}$, 2 $13\frac{1}{7}$).

Rubus cæsius L.

Blommade under Juli. Besökare: *Bombus lapidarius* ♀ (4 blr $21\frac{1}{7}$).

Comarum palustre L.

Blomning från midsommar till slutet af Juli. Rik fruktsättning. Mina iakttagelser öfver blommans utveckling öfverensstämma till största delen med de uppgifter som finnas i ΚΝΥΤΗΣ Blütenbiol. II: 1, p. 367—368. Dock synas mig möjligheterna till själfpollinering något större än som där anges. Ståndarna utveckla sig visserligen i allmänhet tidigare än pistillerna, men en del äro dock samtida med dessa, om ock under mycket kort tid. — I en regelbundet sextalig blomma är ståndarnas antal $12+6+6$. Besökare: *Polyommatus virgaureæ* (1 bla $18\frac{1}{7}$); *Bombus terrestris* ♀ (3 $25\frac{1}{7}$).

Potentilla erecta (L.) DALLA TORRE.

Blomning Juni—Sept. Besökare: Sväffflugor (1 bla $22\frac{1}{6}$, 2 $20\frac{1}{7}$); *Coenonympha arcania* (1 $17\frac{1}{7}$).

¹ Finnes ej å Skabbholmen.

Potentilla anserina L.

Blomning Juli—Aug. Besökare: *Pieris napi* (2 blr $^{23}/_7$).

Geum rivale L.

Började blomma omkr. $^{1}/_6$; blomningen slut $^{1}/_7$. Besökare: *Bombus* sp. ($^{19}/_6$).

Spiraea ulmaria L.

Blomning slutet af Juni—början af Aug. Besökare: hufvudsakligen flugor; *Bombus terrestris* ♀ (1 blst. $^{26}/_7$).

Saxifraga granulata L.

Blomning omkr. $^{15}/_5$ — $^{24}/_6$. De starkt proterandrisk blommorna voro större å Skabbholmen än inne i landet.

Sedum maximum (L.) SUTER.

Blommade under Aug.—Sept. Talrika besök af 2 *Bombus*-arter ($^{12}/_8$, $^{27}/_8$, $^{28}/_8$, $^9/_9$, $^{20}/_9$).

Sedum acre L.

Blomning under Juli. Besökare: *Bombus lapidarius* (åtsk. blr $^{10}/_7$).

Dentaria bulbifera L.

Blommade $^{15}/_6$ — $^1/_7$. Inlar ett ganska framstående rum i lundäldernas skuggflora. Besök ha icke iakttagits.

Berberis vulgaris L.

Blomning under Juni. Besökare: *Bombus terrestris* ♀ ($^{17}/_6$).

Ranunculus acer L.

Blomningstid Juni (hufvudsakligen) —Juli. Besökare: *Coenonympha pamphilus* (2 blr $^{20}/_6$); f. ö. pollenätande flugor.

Silene nutans L.

Blomningen började i slutet af Juni och varade ungefärligen en månad. Allmän på torr ängsmark, blomningen mycket rik. I allmänhet voro blommorna tvåkönade, men icke sällan anträffades honindivider eller honaxlar (gynodiœci, gynomonœci). Enligt uppgift hos KNUTH (Blütenbiol. II: 1, p. 166) förekommer den äfven andromonoik och -dioik.

Den tvåkönade blomman har ett 12—13 mm. högt foder; kronan är 17—20 mm. i diam.; de mogna ståndarna äro 17—18 mm. långa; fruktämnet är 4 mm., märken 5 mm., hvita, \hat{a} \hat{o} 1¹, \hat{a} \hat{o} 2 småningom violetta i spetsen samt betydligt förlängda. Å honstadium är fruktämnet 5—6 mm. långt, stift och märken c:a 18 mm., med 12—13 mm. utskjutande ur blomman. Honblom-

¹ = hanstadiets första skede, o. s. v.

man har 8—9 mm. högt foder. Kronan är endast 11—12 mm. i diameter, fruktämnet af samma utseende som i ofvan beskrifna fall.

KERNER ger (Pflanzenleben 2. p. 137—140) en utförlig skildring af *Silene nutans*, särskildt behandlande det förhållande, hvori blommorna stå till vissa fjärilar. KERNER framställer *Silene nutans* såsom i allmänhet nattblommande och doftande allenast under natten, och detta kan jag ej annat än bekräfta. Han omtalar vidare att antesen varar tre nätter: under de två första befinner sig blomman på hanstadium, under den tredje på honstadium. SCHULTZ har (se KNUTHS Blütenbiol. II: 1. p. 166) förnekat allmängiltigheten af ett par af Kerners uppgifter: på 2000—2200 meters höjd voro blommorna slutna endast vid middagstiden, och det blott på soliga ständer. LINDMAN (Remarques sur la floraison du genre *Silene*, Acta Horti Bergiani, Bd 3, N:o 1 b, p. 7) säger om *S. nutans*: présente les caractères d'une fleur nocturne, mais dont les pétales sont souvent plus ou moins étalés au soleil. Han omtalar, att de en varm afton öppna sig kl. 5 à 6 e. m. och då sprida sin angenäma doft.

På Skabbholmen gjorde jag en del iakttagelser på *Silene nutans*, som kunna förtjäna att här nämnas. Beträffande antesens förlopp kom jag genom att dag för dag observera några blommor till ett i någon mån nytt resultat. Trenne blommor (a, b, c) utvaldes och märktes samt observerades under några dagar. Med a $\hat{=}$ 2. $\hat{=}$; menas att blomman a på aftonen den $\hat{=}$; utvecklat sin andra ståndarkrans o. s. v.

	$\hat{=}$;	$\hat{=}$;	$\hat{=}$;	$\hat{=}$;	$\hat{=}$;
a	$\hat{=}$ 2	$\hat{=}$ 1	$\hat{=}$ 2	slut	—
b	$\hat{=}$ 1	$\hat{=}$ 2	slut	—	—
c	$\hat{=}$ 1	$\hat{=}$ 2	$\hat{=}$ 1	$\hat{=}$ 2	slut.

Med all önskvärd tydlighet framgår häraf, att jag fann antesen räcka fyra nätter, två på hanstadium, två på honstadium. Jag förmodar, att det är på samma sätt annorstädes.

Beträffande tiderna för blommans öppnande och slutande samt doftens inträdande kan jag endast meddela ett par notiser. Den $\hat{=}$; började blommorna öppna sig kl. 6 e. m. Följande dag voro de öppna ännu kl. 6.30 f. m., men slutna kl. 8 f. m. Den $\hat{=}$; började de öppna sig mellan 4.30 och 5.30 e. m., alltså något tidigare än $\hat{=}$; den $\hat{=}$; började de sluta sig redan före kl. 7.30, men de allra sista

rullade icke in sina kronblad förrän 8.30; timmen är sålunda något framflyttad; m. a. o., natten har blifvit något längre. Den $^{30}/_7$ antecknade jag att det tog 45 minuter för en blomma att rulla in kronbladen. Kl. 5.30 e. m. samma dag kunde jag, trots det att blommorna nu voro öppna, icke förmärka någon doft alls; kl. 7.30 (alla blommor för länge sedan vidöppna) märktes en svag doft, som kl. 9 vuxit till den härliga, hyacintartade doften. Besökare: Tvenne nattfjärilar, tyvärr icke tillvaratagna (hvar sin bla, $^{22}/_7$ kl. 10.30 e.m.).

Melandrium rubrum (WEIG.) GARCKE.

Blomning: Juni—början af Juli. Den blommande *Melandrium* hör till de mest lysande företeelserna å holmen. Färgen syntes mig här mera briljant än inne i landet och diametern större. Jag mätte 33 blommor och fick följande resultat:

Diam. i mm.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Antal blr	1	1	3	2	2	3	5	4	4	5	2	0	1

Medeltalet är 28.1 mm. Enligt den hos KNUTH (Blütenbiol. II: 1, p. 175) lämnade beskrifningen af blomman skulle dess diameter bli icke fullt 24 mm. Någon skilnad i storleken mellan ♂ och ♀ kunde jag icke se. Tvåkönade blommor fann jag, trots sökande, icke.

Viscaria viscosa (GIL.) ASCH.

Blomning omkr. $^{15}/_6$ — $^{30}/_6$. Besökare: *Melitæa cinxia* (1 bla $^{25}/_6$).

Dianthus deltoides L.

Blomning $^{1}/_7$ — $^{1}/_8$. Besökare: *Pieris napi* (1 bla $^{22}/_7$).

Orchis mascula L.

Började blomma i senare hälften af Maj. Hade den $^9/_6$ redan haft sin glansperiod. Trots det jag särskildt såg efter, upptäckte jag inga besökare. Antagande att detta berodde på att en del blommor i blomställningen börjat vissna, undersökte jag ett par sådana. Den ena, som bestod af 13 blr, hade alla pollenmassorna kvar orörda. Den andra, med 21, hade det något bättre ställt: 4 blr hade förlorat båda pollenmassorna, och 3 af dem voro tydligen befruktade, en bla hade mist ett pollinium. Återstoden, 16, voro alldeles intakta. Några dagar senare undersöktes några alldeles vissna individ, och fick jag därvid följande resultat:

Nr	Obeifr.	Befr.	S:a blr	Nr	Obeifr.	Befr.	S:a blr
1	21	3	24	4	18	1	19
2	16	1	17	5	13	0	13
3	15	4	19	6	21	2	23

Af 115 undersökta blommor voro alltså 11 befruktade, motsvarande 9.56 %. Denna låga siffra är dock mycket gynnsammare än här nedan för *O. sambucina* anförda tal. Det undersökta materialet är emellertid i senare fallet mycket större.

Orchis sambucina L.

Började blomma omkr. 25/5; blomning i aftagande 1/6; slut. Allmän på Skabbholmen. Blommornas färg växlar ganska mycket. Den vanliga typiska formen har gredelin läpp med sporre af samma färg; läppen är tecknad med vanligen i fyra rader anordnade punkter; de öfriga fem kalkbladen äro rödgredelina. Fruktämnet är brunviolett, stödjeblad och blomställningsaxel grönbruna, violett anlupna. En skuggform hade brunviolett läpp med gulbruna teckningar och sporren ljus lilafärgad liksom kalkbladen i öfrigt; de voro dock en nyans mörkare. Fruktämnet var grönt med dragning i brunviolett, stödjeblad och axel gröna, något violett anlupna.

Albinosformen¹ var ganska allmän 1901. Blomman är gräddfärgad, läppen dock svagt citrongul, med ganska talrika ofta talrikare än hos hufvudformen rödbruna punkter. Fruktämne, stödjeblad, axel och örtblad äro ljusgröna.

Enligt gängse åsikter, äfven bestyrkta af de besök jag sett uppgifvas, är *D. sambucina* en humleblomma. Det förvånade mig genast, att jag icke lyckades få se något besök; men då jag kommit underfund med, att humlor voro sällsynta på Skabbholmen i början af Juni, tänkte jag mig möjligheten af, att andra steklar eller kanske fjärilar förrättade pollinationen, men att besöken redan voro slut. För att närmare efterse detta undersökte jag 17—20 Juni ett antal blomställningar. Resultatet blef följande:

1) En redan vissna blst. af 11 blr. 10 hade ännu sina pollinier kvar $17/6$. 2) En blst. om 14 blr. af hvilka de nedre voro vissna, de öfre ännu fullt friska undersöktes $17/6$. Alla de 28 pollinierna sutto kvar orörda. Ingen ansvällning af fruktämnena kunde iakttagas. 3 Samma dag undersöktes en annan blst. om 10 blr. mer eller mindre vissnade. De 9 hade alla pollinier kvar; i den 10:de voro de borta; den var alldeles vissna, men visade ingen antydning till att ha blifvit befruktad. 4 Ett annat individ med 8 blr hade samtliga intakta. 5 Den 18/6 undersöktes ett individ med 18 blr. alla nästan vissna; 17 voro intakta, en hade blifvit besökt. 6 En blst., nästan vissna, med 20 blr, hade alla intakta.

¹ Se Bot. Notiser, 1901, p. 261.

De undersökta blomställningarna voro valda alldeles på måfå, och tycktes alla befinna sig i ett stadium, då de icke längre hade mycket att hoppas af insektvärlden. Emellertid visade sig ju besöken ha varit mycket sparsamma också under den föregående tiden. Senare, efter $\frac{1}{7}$, undersökte jag en del blomställningar för att se efter i hvilken grad blommorna satte frukt. Resultatet blef följande:

Nr	Obefr.	Befr.	S:a blr	Nr	Obefr.	Befr.	S:a blr
1	10	0	10	23	10	0	10
2	10	0	10	24	8	2 (1 feIsl.)	10
3	24	0	24	25	11	3	14
4	15	1	16	26	20	0	20
5	19	0	19	27	16	0	16
6	19	0	19	28	11	2 (felsiusl.)	13
7	19	0	19	29	18	0	18
8	14	0	14	30	10	0	10
9	24	0	24	31	15	0	15
10	11	0	11	32	11	2 (felsiusl.)	13
11	9	0	9	33	17	0	17
12	18	2 (1 feIsl.)	20	34	9	2	11
13	14	0	14	35	13	0	13
14	13	0	13	36	11	4	15
15	11	2 (felsiusl.)	13	37	12	4	16
16	12	0	12	38	13	1	14
17	14	2	16	39	13	0	13
18	15	0	15	40	16	0	16
19	18	0	18	41	16	0	16
20	20	2	22	42	15	0	15
21	14	0	14	43	14	0	14
22	5	0	5	44	7	1	8

Antalet undersökta blommor är 644; af dessa visade 20 frukt-sättning, i procent uttryckt 3.1¹; sannerligen i betraktande af blom-mans organisationshöjd intet lysande tal. 30 blr, 4.6 0/0, hade blifvit beröfvade sina pollinier.

Orchis maculata L.

Blommade Juni—början af Juli. Ett individ med 22 blr, stående i full blom, undersöktes: 14 blr hade båda pollinierna kvar; 4 hade förlorat båda, 4 ett.

Listera ovata (L.) R. BR.

Blommade början af Juni—början af Juli. Den $\frac{4}{7}$ undersökte jag 25 blomställningar för att se hur pass mycket de varit besökta.

¹ Enligt HESSEMAN var detta tal sommaren 1900 (ogynnsam) 2.2 % (9,588 blr under-sökta).

Nr	Obesökta	Besökta	S:a blr	Nr	Obesökta	Besökta	S:a blr
1	28	6	34	14	19	12	31
2	30	15	45	15	32	9	41
3	22	10	32	16	21	18	39
4	14	13	27	17	15	21	36
5	20	5	25	18	21	9	30
6	18	15	33	19	38	11	49
7	10	18	28	20	16	12	28
8	30	13	43	21	14	14	28
9	29	13	42	22	14	9	23
10	11	21	32	23	21	6	27
11	17	8	25	24	17	14	31
12	11	9	20	25	18	11	29
13	18	15	33				

Resultatet är för *Listera ovata* betydligt gynnsammare än för de undersökta *Orchis*-arterna. Af 811 undersökta blommor hade icke mindre än 307 eller 37.85 % blifvit besökta.

Allium scorodoprasum L.

Blomning Juli månad. Besökare: *Bombus* sp. (3 blr $^{27}/_7$).

Allium schoenoprasum L.

Blommade $^{15}/_6$ — $^{15}/_7$. Enligt KNUTH (Blütenbiol. II: 2, p. 498) är b) *sibiricum* funnen svagt proterandrisk, dock ej mer än att själfpollinering kunde äga rum; c) *alpinium* fann RICCA proterandrisk och besökt af små *Crambus*-arter. Enligt mina iakttagelser på Skabbholmen är arten där starkt proterandrisk och själfpollinering utsluten. Besökare: *Coleoptera*: obekant art, kröp omkring i blommorna alldeles inpudrad med pollen ($^{17}/_6$, $^{20}/_6$); *Vanessa urticae* (1 blst. $^{5}/_7$, 1 $^{9}/_9$).

Allium ursinum L.

I full blomning i början af Juni; i aftagande från $^{1}/_7$. Riklig fruktsättning. Fröna spridda $^{31}/_7$. Bildar i de skuggiga hasselnåren rätt stora fläckar och verkar i full blom ganska dominerande å dessa lokaler. Därinne ser man vanligen hvarken humlor eller fjärilar, utan blott flugor och skalbaggar; det är ock flugor jag funnit som besökare: $^{15}/_6$, $^{21}/_6$, $^{22}/_6$. Mina iakttagelser öfver blommans utveckling öfverensstämma med skildringen i KNUTHS Blütenbiol. II: 2, p. 495.

Polygonatum multiflorum (L.) ALL.

Blomning under Juni. I allmänhet stå ståndarknapparna på samma höjd som märket; som blomman är homogam eller svagt proterandrisk, är möjlighet till själfpollinering gifven.

Majanthemum bifolium (L.) F. W. SCHM.

Blomning början af Juni—början af Juli. Besökare: Diptera (1 blst. $\frac{21}{6}$).

Paris quadrifolia L.

Blommade hela Juni; afblommad i början af Juli. Är fläckvis ganska dominerande å skuggiga ställen. Mot slutet af antesen räta ståndarna, som förut varit starkt utåtböjda, åter upp sig, och stå till sist hopslagna öfver märkena. Om, såsom ofta är fallet, pollen ännu finnes kvar, kan själfpollinering lätt inträffa.

* * *

Den $\frac{19}{7}$ gjorde jag ett besök å ett par små, kala, ute i hafsbandet belägna skär, *Stora Håkanskär* och *Vattungarna*. Det var en lugn, solig och mycket varm dag. I bergsskrefvorna funnos åtskilliga rikt blommande örter, ss. *Lythrum salicaria*, *Epilobium angustifolium*, *Geranium sanguineum*, *Origanum vulgare*, *Sonchus arvensis* m. fl. I allmänhet torde det väl vara ganska ondt om fjärilar å så vind-exponerade skär som dessa, men följande anteckning visar i hvilken mängd de med ens kunna infinna sig under en lugn dag.

Å stora Håkanskär observerade jag under ett par timmars besök *Lycæna argyrognomon* (i stor mängd), *Parnassius apollo*, *Argynnis ino*, *Satyrus semele*, *Polymmatius virgaureæ*, *Coenonympha pamphilus*, *Hesperia comma*, *Vanessa urticæ* och *Procris statices*. Följande besök antecknades:

Epilobium angustifolium besöktes af *Lycæna argyrognomon* (talrikt), och *Polyommatus virgaureæ*.

Geranium sanguineum af *Argynnis ino* och *Coenonympha pamphilus*.

Lythrum salicaria af *Lycæna argyrognomon* (talrikt), *Satyrus semele*, *Parnassius apollo* och *Procris statices*.

Origanum vulgare af *Polyommatus virgaureæ* (talrikt) *Lycæna argyrognomon* och *Argynnis ino*.

Sonchus arvensis af *Vanessa urticæ*.

På *Vattungarna* flögo *Parnassius apollo*, *Lycæna argyrognomon* och eumedon samt *Satyrus semele*.

2. Försök till en uppdelning af sommaren i perioder, karakteriserade af vissa, dominerande växtarter och insektgrupper.

Jag har redan i inledningen anfört de arbeten af ROBERTSON och LOEW, hvari de på statistisk väg kommit till den slutsatsen, att det existerar en parallelism i uppträdandet af en viss insektgrupp och de växter, som genom sin blomkonstruktion visa sig vara tillpassade till densamma, så att man t. ex. finner humlorna talrikast den tid då växter, som ha humleblommor, äro i majoritet bland de blommande o. s. v. Min ursprungliga plan omfattade en undersökning af detta förhållande och jag hade ock för afsikt att hopbrinka ett tjänligt statistiskt material. Det var vidare min afsikt att föra undersökningen ännu ett steg längre, att nämligen söka spåra upp de fall, där man kunde påvisa ett samband mellan en bestämd växtart och en viss insektart, ja om möjligt taga reda på någon sannolik orsak därtill. Emellertid blef min undersökning, som ofvan sagts, afbruten, och jag kan därför icke lämna några statistiska uppgifter, icke med siffror styrka mina uttalanden, hvilka endast bilda en skissartad framställning, som dock pekar at det håll jag tror vara det rätta.

Jag har försökt att dela vegetationsperioden i fyra afdelningar, karakteriserade af vissa allmänna växter med i ögonen fallande blomningsfenomen och vissa insekter eller insektgrupper.

Första perioden

omfattar tiden t. o. m. Maj månad: jag har dock härunder icke gjort några direkta iakttagelser.

De tidigaste vårblommorna torde man finna hos *Anemone hepatica*, *Corydalis intermedia* och *laxa*, *Daphne mezereum*, *Draba verna*, *Gagea lutea*. Sedermera följa *Anemone nemorosa*, *Caltha palustris*, m. fl. Under periodens senare hälft tillkomma *Adoxa moschatellina*, *Convallaria majalis*, *Primula officinalis*, *Orchis mascula* och *sambucina* m. fl. I slutet af Maj började *Primula farinosa*.

Om de samtidigt arbetande insekterna kan jag endast uttala en eller annan förmodan. Den första perioden är säkert *ojämförligt fattigare på insekter* än de senare. Endast *flugor* och *skalbaggar* finnas i större antal. Af *fjärilar* flyga på Skabbholmen under vårperioden sannolikt *Anthocharis cardamines*, *Pieris brassicae* och napi

samt med säkerhet *Gonepteryx rhamni* och *Vanessa urticae*. *Humlorna* äro troligen sällsynta. Den lilla undersökning jag gjort öfver fruktbarheten hos vårblommade *Orchis*-arter (se ofvan!) visar, i huru ringa grad de besökas. Växter med tillpassning för fjärilar eller flugor eller insekter i allmänhet, ha det nog bättre ställt. Åtminstone visar *Primula officinalis* god fruktsättning (se nedan!) Hvad det är för fjärilar, som förrätta pollinationen hos *Primula*, vet jag ej, men skulle förmoda *Gonepteryx* och *Pieris*-arterna: KNUTH uppger (*Blütenbiol.* II: 2, p. 311) bl. a. den förstnämnda.

Andra perioden.

Lika litet som någon annan period är denna skarpt afgränsad, och flyter alldeles ihop med den tredje. På grund af vissa arters dominerande uppträdande har jag dock skiljt dem åt, så att den andra perioden kommit att omfatta Juni månad.

Åtskilliga framträdande arter äro kvar från föregående period: så *Anemone nemorosa*, *Orchis sambucina*, *Primula officinalis* och framför allt *farinosa*, men i allmänhet ha vårväxterna sett sina bästa dagar. Följande ofullständiga lista upptager en del karaktäristiska Juni-växter: *Allium ursinum*, *Anthriscus silvestris*, *Cotoneaster integerrimus*, *Crataegus oxyacantha*, *Dentaria bulbifera*, *Gentiana suecica*, *Geranium silvaticum*, *Geum rivale*, *Glaux maritima*, *Listera ovata*, *Lonicera xylosteum*, *Majanthemum bifolium*, *Melandrium rubrum*, *Myrtillus nigra*, *Orchis maculata*, *Paris quadrifolia*, *Pedicularis palustris*, *Plantago lanceolata*, *Polygonatum multiflorum* och *officinale*, *Potentilla erecta*, *Ranunculus acer*, *Trientalis europæa*, *Viola canina* och *riviniana*, *Viscaria viscosa*, etc.

Under senare hälften af Juni tillkommo *Allium schoenoprasum*, *Euphrasia bottnica* och *tenuis*, *Geranium sanguineum*, *Melampyrum nemorosum*, *Parnassia palustris*, *Polygala vulgare*, *Rosa*-arter, *Scutellaria* o. s. v.

I slutet af månaden tillkomma en del arter, hvilka emellertid mera tillhöra Juli, hvarför de bättre räknas dit: *Comarum palustre*, *Hypochaeris maculata*, *Lathyrus pratensis*, *Silene nutans*, *Vicia cracca*.

Af de ofvan uppräknade, egentliga Juni-växterna, är det endast *Geum rivale*, *Melampyrum nemorosum*, *Myrtillus nigra*, *Orchis maculata*, *Pedicularis palustris* och *Polygonatum*-arterna, som kunna stämplas som utpräglade humleblommor. Humlorna voro, åtminstone till midsommar, ingalunda talrika, och ökades icke mycket

före Juli månads ingång. De öfriga af de anförda arterna besökas af smärre hymenoptera, diptera och framför allt fjärilar. De mera långsnablade fjärilarna (snabel > 10 mm.) voro under Juni betydligt i minoritet. Af någon betydelse voro endast Pieris-arterna, hvilka dock i allmänhet afslutade sin första flygtid under månaden. *Antocharis cardmines*, *Hesperia sylvanus*, *Papilio machaon* och *Parnassius mnemosyne*, som äfven förekommo, syntes icke spela stor roll såsom besökare. Af de nämnda växterna torde det endast vara *Melandrium rubrum*, som erfordrar en fjärilsnabel af mera än 10 mm:s längd. De öfriga arterna besöktes af kortsnablade fjärilar, hvilka, om ock ej så många arter, dock voro utomordentligt individrika. Detta gäller framför allt *Lycæna eumedon*, hvars larv lefver på *Geranium silvaticum* och som tycktes ha specialiserat sig på denna växt. En del andra fjärilar, bland dem *Argynnis selene*, besökte ock *Geranium*. För öfrigt märktes *Melitæa cinxia* och *athalia*, *Lycæna semiargus*, *Coenonympha pamphilus* och *arcania* samt *Satyrus semele*, men de syntes ej egna några speciella växter sin uppmärksamhet. Naturligtvis förekomma talrika flugor, med hvilkas uppträdande jag alls ej sysselsatt mig.

Tredje perioden.

Denna period är ganska väl karakteriserad: därunder infalla en hel rad viktiga högsommarväxters blomningstid; de aflösa nu *Geranium silvaticum*, som förut gifvit ängarna deras prägel. *Geranium sanguineum* tillhör äfven denna period, men fördunklas snart af andra, mera dominerande arter. Perioden kan anses vara slut omkring 1 Aug.: då ha redan flera viktiga sensommarväxter börjat blomma. Följande lista ger någon föreställning om Juli-blommorna på Skabbholmen: *Achillea millefolium*, *Allium schoenoprasum* och *scorodoprasum*, *Aster tripolium*, *Campanula glomerata* och *persicæfolia*, *Centaurea jacea*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Cirsium arvense*, *heterophyllum*, *lanceolatum* och *palustre*, *Comarum palustre*, *Dianthus deltoides*, *Epilobium angustifolium*, *Galium boreale*, *Geranium sanguineum*, *Heracleum sibiricum*, *Hieracium murorum* och *pilosella*, *Hypochaeris maculata*, *Laserpitium latifolium*, *Lathyrus pratensis*, *Lythrum salicaria*, *Melampyrum nemorosum*, *Polygala vulgare*, *Potentilla anserina*, *Rubus cæsius*, *Sedum acre*, *Spiræa filipendula* och *ulmaria*, *Trifolium pratense*, *Valeriana officinalis*, *Vicia cracca* m. fl. Under senare delen af Juli tillkommo *Angelica silvestris*, *Campanula ro-*

tundifolia, *Clinopodium vulgare*. De allra sista dagarna började åt skilliga arter, af hvilka somliga komma att dominera under Augusti, såsom *Calluna vulgaris*, *Galium verum*, *Hypericum quadrangulum*, *Leontodon autumnale*, *Linaria vulgaris*, *Melampyrum pratense*, *Origanum vulgare*, *Solidago virgaurea*, *Stachys palustris* att blomma.

Hvad insektfaunan beträffar, lägga vi framför allt märke till, att humlorna under Juli voro allmänna, särskildt *B. lapidarius* och *terrestris*; vi äro inne i humlornas period. Detta står alldeles i öfverensstämmelse med de nu representerade blomtyperna. Bland de uppräknade märka vi många humleblommor, främst sådana allmänna arter som *Centaurea jacea*, *Cirsium*-arterna, *Trifolium pratense*, *Melampyrum nemorosum*, *Lathyrus pratensis*, *Vicia cracca*, *Comarum palustre*, *Epilobium angustifolium*, *Lythrum salicaria*, hvilka alla besöktes af humlor.

Äfven fjärilarna voro nu mycket talrika, och flera arter hafva tillkommit. De långsnabblade äro visserligen, åtminstone till antalet, i minoritet, men flera nya ha börjat flyga i Juli. Inalles kunna här anföras *Pieris brassicae* (II) och *napi* (II), den senare ofta sedd på blommor, *Vanessa urticae* (II), *Gonepteryx rhamni* (en af de många besökarna af *Cirsium heterophyllum*), *Argynnis adippe* och ino, af hvilka den förra besökte *C. heterophyllum*, *Trifolium pratense* m. fl., *Hesperia sylvanus* och *comma*, den senare särskildt ägnande *Centaurea jacea* sin uppmärksamhet, samt *Anthrocera loniceræ*, som, ytterst allmän, framför allt besökte *Cirsium heterophyllum*, men dessutom äfven *Chrysanthemum*, *Cirsium palustre*, *Hypochæris*, *Trifolium* m. fl. Larven lefver å *Trifolium*. De kortsnaablade fjärilarna förekommo i verkliga mängder. *Lycæna eumedon*, som öfvergått till *Geranium sanguineum*, började ofta i början af Juli och ersättas af *L. argyrognomon*, som äfven ofta besökte *Lythrum salicaria*. Andra nu uppträdande *Lycæna*-arter voro *amanda*, *optilete* och *astrarche*. *Aphantopus hyperanthus* syntes äga en viss förkärlek för *Origanum vulgare*. Allmännast af alla var kanske *Polyommatus virgaureæ*, som besökte flera arter, men framför allt utvalt *Chrysanthemum*, *Achillea*, *Origanum* och *Solidago*; de tvenne sistnämnda böra dock räknas till följande period.

Till sist kunna nämnas *Coenonympha pamphilus* och *arcania*, *Epinephele jurtina*, *Erebia ligea* (ofta sedd på *Centaurea jacea*) och *Procris statices*.

Fjärde perioden

omfattar återstoden af sommaren. Tack vare HESSELMANS anteckningar kan jag om denna period meddela följande: Under Augusti blommade ännu *Achillea millefolium*. *Angelica silvestris*. *Campanula persicæfolia*. *Centaurea jacea*. *Clinopodium vulgare*. *Epilobium angustifolium*. *Galium verum*. *Gentiana uliginosa*. *Linaria vulgaris*. *Melampyrum pratense*. *Mentha arvensis*. *Origanum vulgare*. *Pimpinella saxifraga*. *Stachys palustris*. *Tanacetum vulgare*. D. 19 September antecknades blommande *Calluna vulgaris*, *Campanula rotundifolia*. *Centaurea jacea*. *Euphrasia brevipila*. *curta* och *stricta*. *Melampyrum memorosum*. *Potentilla erecta*. *Sedum maximum*. *Solidago virgaurea*, *Trifolium pratense*.

Humlor voro ännu den 20^{de} i lifligt arbete. Af fjärilar flögo i Augusti *Lycæna astrarche* och *argyrognomon*: den senare besökte bl. a. *Calluna*, på hvilken växt larfven möjligtvis lefver. *Polymnotus virgaureæ* är iakttagen in i September, besökande samma arter som förut. Troligen flögo *Erebia ligea*, *Hesperia comma*, *Pieris*-arterna, *Gonepteryx rhamni*, *Vanessa urticæ*, *Leucophasia sinapis* och *Coenonympha pamphilus* ganska länge. Dock torde humlorna äfven under hösten vara att anse som de viktigaste besökarna.

3. Några omständigheter att beakta vid bedömandet af insektbesökens verkliga betydelse för korspollination och -befruktning hos en växt.

Det är särskildt en del omständigheter, förknippade dels med en växts organisation, dels med den besökande insektens arbetssätt, som förtjäna att tagas i betraktande. Vi tänka oss att vi samtidigt antecknat att *Paris quadrifolia* och *Geranium silvaticum* besöktes af hvar sin insekt. För att besöket hos *Paris* skall ha de gynnsammaste följderna, bör insekten komma från en *Paris*-blomma och bege sig till en annan. Men det är i ett fall som detta, där växten är enblommig, långt ifrån säkert, ty insekten måste flyga från ett individ till ett annat och kan, om icke växten bildar bestånd, under vägen lätt bli lockad att visitera helt andra växter. I en hel mängd fall blir ett besök resultatlöst, emedan det kanske förflutit en god stund sedan insekten besökte en blomma af samma art och på sin väg besökt en del andra samt förlorat det pollen, som på

den första blomman fastnade på honom. Den insekt, som anländer till *Geranium silvaticum* åter, ser sig rundt om omgifven af blommorna i den ganska rika blomställningen; det ligger nära till hands för honom att förflytta sig från den ena blomman till den andra. Hos en sådan växt synes mig resultatrika besök bättre säkrade än hos den föregående. Så är ock förhållandet med en *Heracleum*, en *Angelica* etc. Hos compositeerna, t. ex. *Cirsium heterophyllum* med dess rikblommiga korg, är förhållandet ännu gynnsammare; den insekt, som slår sig ned, finner brunn vid brunn att hämta nektar ur och behöfver blott vrida litet på sig för att nå den ena blomman efter den andra. Men — resultatet *kan* dock bli detsamma; det mångfröiga bäret hos *Paris* uppväges först af många *Cirsium*-blommor. Det skulle troligen vara ganska intressant att medels undersökningar i naturen mera fördjupa sig i dessa frågor — jag har blott i förbigående kunnat vidröra dem. Emellertid kan det alltid vara skäl, att vid uppgifter om insektbesök utsätta, om hos en mångblommig växt en blomma eller en blomställning besökts; med den senare uppgiften skulle då menas, att flera blommor i blomställningen blifvit besökta.

En sak, som äfven förtjänar att mera, än som brukar ske, beaktas är de olika blombesökande insekternas arbets sätt. Somliga se ut att fullt medvetet söka upp blomma efter blomma, andra åter drifva omkring och komma liksom af en händelse att någon gång öfverföra pollen på vederbörligt märke.

Som bekant stå humlorna främst af de mera intelligenta besökarna. Säsom ett litet exempel kan jag nämna, att de visade sig redan på afstånd skilja mellan äldre och yngre blommor af *Geum rivale*: de styrde kurs på de lutande blommorna, under det ingen notis togs om de på äldre stadium uppräta. Deras arbete är nästan alltid särdeles systematiskt: komma de till en rikblommig eller i annat fall beståndbildande art, besöka de vanligen ett rätt stort antal blommor i följd och säkra därigenom resultatet. Denna iakttagelse kunde jag göra alla dagar. Ett par exempel antecknades:

Den $\frac{21}{7}$ tog jag märke på en humla, som besökte *Melampyrum nemorosum*. Under de 6 minuter, jag iakttog henne, besökte hon ungefär 80 blr i 42 blomställningar och fortsatte säkerligen sin verksamhet äfven sedan jag aflägsnat mig. Med samma hastighet arbetade en annan, som jag $\frac{27}{7}$ såg besöka *Campanula persicæfolia*: hon medhann ordentlig inventering af 9 blr på 40 sek. Dock händer det äfven, att humlorna äro en smula nyckfulla; så sågs $\frac{17}{6}$ en,

som först besökte 2 blr å *Lonicera xylostium*, därefter 2 å *Geranium silvaticum*, sedan åter *Lonicera*, 9 blr, hvarifrån den begaf sig till *Berberis*.

Fjärilarna äro i allmänhet mera slarfviga och gifvetvis betydligt underlägsna humlorna. Dock har af det föregående framgått, att de ibland kunna specialisera sig på vissa arter och regelbundet och ordentligt besöka dem (*Lycæna eumedon*, *Polyommatus virgaureæ*, *Anthrocera loniceræ*).¹ Flugorna äro säkert af stor betydelse för en del arter på Skabholmen, särskildt umbellater: de krypa ganska planlöst omkring i blommor eller blomställningar, men torde förmedla pollination i ganska stor skala.

Skalbaggar träffar man ej sällan i blommor, och de kunna väl ibland tillfälligtvis spela någon roll vid pollenöfverförandet.

Om man hos en insektblommig växt, som icke är autogam och ej heller apogam — hvarom man i dessa dagar har allt skäl att först öfvertyga sig — finner riklig fruktsättning, torde man däraf kunna sluta, att besökaren varit tillräckliga. Är däremot fruktsättningen ringa eller ingen, kan åtminstone orsaken därtill vara, att lämpliga besökare icke infunnit sig i tillräckligt antal. Det kan ibland vara af intresse att se, i hvilken grad en viss art besökes. Detta torde lämpligast ske därigenom, att man under en stund (t. ex. 1—2 tim.) observerar en eller ett par blomställningar hvarje dag medan antesen varar, och antecknar alla besökare, som infinna sig. Genom denna metod bör man få ett ganska säkert resultat och bli i stånd att beräkna, om alla blommor i den observerade blomställningen fått mottaga besök eller ej. Den ²³; iakttog jag under 2 timmar 4 korgar af *Centaurea jacea*: hvar och en af dem fick under denna tid omkr. 16 besök. Jag antar, att denna växt icke lider någon brist på besökare. I min ursprungliga plan ingingo dylika observationer i stor skala. I sammanhang därmed tänkte jag på alla allmänna arter, som icke eller i ringa mån äro autogama, undersöka fruktsättningen: jag är emellertid endast i stånd att lämna uppgift om trenne arter, hvilka emellertid alla höra till de dominerande.

¹ Amanuensen L. von Post i Uppsala har meddelat mig att han den ²²; 1900 i en löfång å Ridön i Mälaren iakttagit en ovanligt stor mängd *Thecla W album*, som med påtaglig förkärlek besökte *Angelica silvestris*.

1. *Primula officinalis*.

Nr	Med frukt	Utan frukt	S:a blr	Nr	Med frukt	Utan frukt	S:a blr
1	3	3	6	23	0	8	8
2	5	5	10	24	5	2	7
3	2	7	9	25	4	3	7
4	1	8	9	26	5	7	12
5	3	4	7	27	5	2	7
6	6	2	8	28	4	5	9
7	7	2	9	29	4	5	9
8	3	2	5	30	5	0	5
9	6	0	6	31	5	9	14
10	3	6	9	32	1	13	14
11	5	1	6	33	11	0	11
12	6	4	10	34	4	1	5
13	6	2	8	35	8	1	9
14	5	0	5	36	6	0	6
15	7	4	11	37	3	3	6
16	11	2	13	38	6	6	12
17	4	4	8	39	3	11	14
18	3	5	8	40	11	1	12
19	3	4	7	41	8	4	12
20	4	3	7	42	12	3	15
21	9	1	10	43	15	0	15
22	5	1	6				

Af 386 undersökta blommor satte 232, eller 60.1 $\frac{0}{10}$, frukt, ett ganska gynnsamt resultat.

2. *Geranium silvaticum*.

Nr	Med frukt	Utan frukt	S:a blr	Nr	Med frukt	Utan frukt	S:a blr
1	12	16	28	15	11	25	36
2	7	20	27	16	8	9	17
3	4	7	11	17	8	6	14
4	8	16	24	18	8	8	16
5	11	10	21	19	0	9	9
6	10	7	17	20	3	13	16
7	6	11	17	21	4	7	11
8	2	38	40	22	4	9	13
9	5	9	14	23	7	2	9
10	5	8	13	24	20	6	26
11	4	14	18	25	15	8	23
12	7	11	18	26	13	5	18
13	25	11	36	27	12	4	16
14	1	25	26	28	10	13	23

Nr	Med frukt	Utan frukt	S:a blr	Nr	Med frukt	Utan frukt	S:a blr
29	10	10	20	40	10	0	10
30	15	5	20	41	9	0	9
31	14	25	39	42	10	8	18
32	12	11	23	43	3	3	6
33	5	5	10	44	2	9	11
34	3	17	20	45	12	9	21
35	27	13	40	46	5	2	7
36	5	6	11	47	9	8	17
37	6	20	26	48	12	12	24
38	19	9	28	49	18	6	24
39	3	10	13	50	17	4	21

De undersökta blommornas antal är 975; af dem hade 456 eller 46.76 % satt frukt, ett icke vidare högt tal, då man tänker på, att *Geranium silvaticum* såg ut att vara en af de mest besökta växterna.

3. *Geranium sanguineum*.

Nr	Med frukt	Utan frukt	S:a blr	Nr	Med frukt	Utan frukt	S:a blr
1	3	2	5	18	14	1	15
2	1	0	1	19	5	6	11
3	10	1	11	20	5	1	6
4	7	0	7	21	6	4	10
5	3	0	3	22	6	0	6
6	6	0	6	23	1	0	1
7	3	2	5	24	4	0	4
8	7	5	12	25	4	0	4
9	6	2	8	26	2	0	2
10	7	3	10	27	4	0	4
11	6	1	7	28	1	1	2
12	3	0	3	29	6	0	6
13	3	0	3	30	1	0	1
14	2	5	7	31	3	0	3
15	2	1	3	32	3	0	3
16	4	3	7	33	3	0	3
17	1	1	2	34	2	0	2

Endast 183 blommor hade salunda undersökts, af hvilka 144 = 78.68 % satt frukt.

BIHANG

ANTECKNINGAR OM FJÄRILARNAS FLYGTIDER M. M. Å SKABBHOLMEN 1901

(Siffrorna efter namnet ange snabellängd i m. m.; H. M. = uppgift, hämtad ur H. MÜLLER, Alpenbl.)

Papilio machaon L.¹ — H. M. 18—20 m. m.)

Sedd då och då mellan $\frac{17}{6}$ och $\frac{12}{7}$; larven tagen å Angelica $\frac{18}{7}$ och $\frac{30}{7}$.

(*Parnassius Apollo* L. (H. M. 12—13) såg jag på Håkanskär och Vattungarna, men icke på Skabbholmen, där den väl dock andra år torde visa sig.)

Parnassius mnemosyne L.

Flög ganska allmänt i strandsnären mellan $\frac{11}{6}$ och $\frac{1}{7}$, efter denna datum knappast sedd.

Pieris brassicae L. — (H. M. 16.)

Flög omkr. $\frac{1}{6}$ —början på Juli (I); därefter $\frac{25}{7}$ — $\frac{1}{8}$ (II), tämligen allmän.

Pieris napi L. — (H. M. 10—12.)

Flög rätt allmänt $\frac{1}{3}$ — $\frac{21}{6}$ (I); sedan $\frac{17}{7}$ — $\frac{1}{8}$ (II).

Anthocharis cardamines L. — (H. M. 12.)

Sågs här och där till $\frac{21}{6}$; därefter ej sedd.

Leucophasia sinapis L. — (H. M. 10.)

Ganska sällsynt $\frac{15}{6}$ —början af Juli (I); därefter $\frac{22}{7}$ — $\frac{1}{8}$ (II).

Gonepteryx rhamni L. — (H. M. 16—17.)

Den $\frac{23}{6}$ sågs å *Rhamnus frangula* en ♀. Sedan icke sedd förrän $\frac{21}{7}$, två ♀ och $\frac{22}{7}$, en ♂; från $\frac{23}{7}$ mera allmän.

Polyommatus virgaureae L. — 5—7. (H. M. 8—9.)

Mycket allmän. Flög till $\frac{8}{9}$. På slutet mest ♀.

Lycana argyrognomon BERGSTR. — 5—7.

De första exemplaren för sommaren sågos $\frac{5}{7}$; från $\frac{6}{7}$ mera allmän; redan i slutet af Juli märkbart i aftagande.

Lycana optilete KNOCH. — 6—7. (H. M. 7—8.)

Ett exemplar fångades $\frac{24}{6}$; sedan icke sedd förrän $\frac{5}{7}$, då den började bli allmän å ljungmark. Den $\frac{31}{7}$ var den åter sparsam.

Lycana astrarche BERGSTR.

Ett exemplar taget $\frac{2}{7}$, ett $\frac{5}{7}$; ej sällsynt $\frac{12}{7}$ — $\frac{31}{7}$.

¹ Nomenklatur i enlighet med CHR. AURIVILLIUS, Nordens fjärilar, Sthlm, 1891.

Lycæna eumedon ESP. — 6—7. (H. M. 9—10.)

Mycket allmän. Flög hela Juni. aftog märkbart i början af Juli, dock sedd till $25/7$.

Lycæna amanda SCHN. — 7.

En \hat{c} tagen $21/6$, flera ind. $23/6$. Från $1/7$ ganska allmän, efter $20/7$ sällsynt; $30/7$ togs ett exemplar.

Lycæna semiargus ROTT. — 7—8 (H. M. 7—8).

Tämligen allmän. Flög från $1/7$ —början af Juli allmänt; sedan sparsammare, men ännu $22/7$ observerad här och där.

Vanessa Urticæ L. — 12 (H. M. 14—15).

Sedd till $12/7$, ej sällsynt; därefter ej sedd förrän $30/7$; då 1 exemplar observerades.

Vanessa antiopa L.

Ett ex. $27/8$, ett $19/9$.

Argynnis adippe L. — (H. M. 13—14.)

De första exemplaren sågos $1/7$; sedan allmän, dock förmärktes ett aftagande i antal under de sista dagarna af Juli.

Argynnis ino ROTT. — 9—10 (H. M. 9—10).

Flög $30/6$ — $22/7$; allmänt.

Argynnis selene SCHIFF. — 8 (H. M. 9—10).

Allmän hela Juni; aftog i början af Juli och sågs icke efter $20/7$.

Melitæa cinxia L.

Flög allmänt hela Juni, aftog i början af Juli och sågs icke efter $15/7$.

Melitæa athalia L. — 6—8 (H. M. 8 $\frac{1}{2}$ —10).

Sågs här och där $17/6$ — $22/7$.

Erebia ligea L. — 8—9 (H. M. 9).

Flög $21/7$ — $1/8$; allmän.

Satyrus semele L. — 10.

Sedd rätt allmänt $10/6$ — $24/6$; sedan icke sedd förrän $15/7$, hvarefter den några dagar var allmän, men sedan ater aftog. Tvenne generationer?

Coenonympha arcania L. — 5—6.

Började flyga $4/6$; allt talrikare mot slutet af Juni, allmän under Juli till fram emot månadens slut.

Coenonympha pamphilus L. — 5—6 (H. M. 6 $\frac{1}{2}$ —7).

Mycket allmän. Hela Juni och Juli. Sedd till den $\frac{9}{9}$. Flög längre in på aftonen än andra dagfjärilar.

Pararge mæra L. — (H. M. 13—14.)

1 exemplar taget $\frac{30}{6}$, sedan sedd här och där.

Hesperia comma L. — (H. M. 15—16.)

Flög allmänt $\frac{20}{7}$ — $\frac{1}{8}$.

Hesperia sylvanus L. — (H. M. 16.)

Den $\frac{17}{6}$ 2 exemplar sedda; $\frac{20}{6}$ flera. Allmän i Juli till $\frac{22}{7}$, då den märkbart aftog, och snart alldeles upphörde att visa sig.

Aphantophus hyperanthus L. — 5—6.

1 exemplar sedt $\frac{4}{7}$, 2 $\frac{5}{7}$; från $\frac{6}{7}$ allt allmännare under hela min vistelse på holmen (till $\frac{3}{8}$).

Epinephele jurtina L. — 8 (H. M. 10).

Flög $\frac{5}{7}$ — $\frac{1}{8}$.

Syrichthus malvæ L. — (H. M. 7—8.)

Flög allmänt vid min ankomst till holmen ($\frac{9}{6}$); blef efter mid-sommar sparsam och sågs knappast efter $\frac{1}{7}$.

Procris statices L. — (H. M. 9.)

Flög allmänt från början af Juli.

Anthrocera loniceræ Esp. — 11—13 (H. M. 12).

Ett och annat individ togs under de första dagarna af Juli; allmän från $\frac{11}{7}$ — $\frac{1}{8}$.

RESUMÉ

Im Sommer 1901 begann der Verfasser auf der kleinen Insel Skabbholmen in Roslagen (Provinz Uppland, Schweden) eine blütenbiologische Untersuchung, die ursprünglich beabsichtigte, eine monographische Schilderung von Blüten und Insekten in ihrem Verhältnis zu einander auf der obenerwähnten Insel zu werden. Dieser Plan ist indessen bald gescheitert, weil der Verfasser durch seine in demselben Jahre eingetroffene Teilnahme an der schwedischen Südpolarexpedition Interessen ganz anderer Art erhielt, die seit mehreren Jahren seine Zeit in Anspruch nehmen. Die Untersuchung wurde deshalb begrenzt zu einer Übersicht von der Teilnahme der

Tagfalter an der Bestäubungsarbeit im Vergleich mit der der Hummeln. Ohne Charles Robertsons Abhandlung (Philosophy of Flower Seasons) zu kennen, war der Verfasser auf den Gedanken gekommen, dass es möglich wäre, einen Parallelismus im Auftreten der biologischen Blumentypen und deren zugehörigen Bestäuber zu konstatieren, ja, in manchen Fällen vielleicht sogar einen Zusammenhang zwischen bestimmten Pflanzen- und Insektenarten.

Im ersten, speziellen Kapitel werden eine Anzahl Beobachtungen über Blütezeit, Bestäuber u. s. w. mitgeteilt. Von diesen verdienen folgende in dieser kurzen Übersicht referiert zu werden.

Primula officinalis, wie auch *Melandrium rubrum* und *Saxifraga granulata* zeichnen sich in den Schären durch ungewöhnlich grosse Blüten aus. Von *Primula* wurden 634 Blüten gemessen hinsichtlich des Diameters des Kronensaumes; sie schwankten zwischen 9 und 20 Mm. Der Höhepunkt der Kurva lag auf 15 Mm., und bei Berechnung der mittleren Grösse des ganzen Materials ergab sich 14.97 Mm. Jedes Individuum gehört einer bestimmten Grössenklasse an. Das Material enthielt davon 7 (von 11—12 Mm. bis 17—18); der Höhepunkt der Kurva fiel innerhalb der Klasse 5 (15—16 Mm.). Verschiedene Farbennuancen wurden beobachtet.

Von *Primula farinosa* wurden 84 Blüten untersucht (28 makro-, 56 mikrostyl), um zu ermitteln, ob wir auf Skabbholmen die Hummel- oder Falterform HERMANN MÜLLERS hätten. Die Zahlen stimmen indessen weder mit der einen noch der anderen, sondern liegen ungefähr in der Mitte (Falterform: makrost. 0.81, mikrost. 0.86; Hummelform: makrost. 1.27, mikrost. 1.19; Skabbholmer Form: makrost. 1.0, mikrost. 1.1 Mm.).

Geranium sanguineum zeigte ♂- und ♀-Blüten, ist auf Skabbholmen gynomonözisch oder häufiger gynodiözisch: die ♂-Blüten sind kleiner.

Geranium silvaticum tritt triözisch auf. Die ♂-Blüten sind seltener; stehen hinsichtlich der Grösse in der Mitte zwischen ♀ und ♂.

Silene nutans ist auf Skabbholmen ausgeprägt nachtblühend; gynomonözisch oder -diözisch verteilte ♂-Blüten wurden gefunden. Die Anthese dauert nicht, wie es von KERNER geschildert wird, drei, sondern vier Nächte, und zwar stehen die Blumen zwei Nächte auf männlichem, zwei auf weiblichem Stadium.

Von den auf Skabbholmen vorkommenden Orchis-arten wurden zwei hinsichtlich der Fruchtbarkeit untersucht. Es ergab sich, dass bei *Orchis mascula* von 115 Blüten 11 oder 9.56 „%, bei *Orchis sam-*

bucina von 644 Blüten 20 oder 3.1 % Frucht setzten. Die letztere Art trat in roter und weisser Form auf; die letzte (= f. *typica* in NEUMAN und ALFVENGREN, Sveriges Flora) ist eine unzweifelhafte Albinosform.

Listera ovata wird ohne Zweifel mehr als die Orchis-arten besucht — von 811 Blüten 307 oder 37.85 %.

Für zahlreiche andere Arten wurden eine Anzahl Notizen ermittelt, die auch aus dem schwedischen Text verständlich sind. Am Schlusse des Kapitels wird ein Ausflug nach ein paar gewöhnlich windigen Schären äusserst am offenen Meere erwähnt. Es war ein ruhiger Tag, Massen von Tagfaltern hatten sich eingefunden und besuchten lebhaft *Lythrum salicaria*, *Epilobium angustifolium*, *Geranium sanguineum* u. a.

Im zweiten Kapitel macht der Verfasser einen Versuch den Sommer in Perioden einzuteilen, die durch gewisse dominierende Pflanzen und Insekten charakterisiert werden.

1. *Periode*, April—Mai; die Frühlingsblüten, von niederer Konstruktion, z. B. *Anemone nemorosa* und *hepatica*, im späteren Teil blühen *Primula officinalis*, *Convallaria majalis* u. a., ferner die Orchis-arten. Die Periode ist an Insekten ziemlich arm, besonders an Hummeln und Faltern. Hummelblüten gibt es nicht viele. Die Orchis-arten werden sehr wenig besucht.

Der 2. *Periode*, Juni, drückt vor allem *Geranium silvaticum* sein Gepräge auf, im späteren Teil blüht auch *G. sanguineum*. Andere Arten sind aus dem schwedischen Text zu sehen. Ausgeprägte Hummelblütler sind noch wenige, dagegen sind die Schmetterlinge jetzt sehr zahlreich, besonders die kursrüsseligen. Erwähnenswerte Bestäuber sind *Lycæna eumedon* (*Geranium*), *Argynnis selene* und *Melitæa cinxia*. Langrüsselige Falter sowie Blüten mit tief verstecktem Nektar kommen spärlicher vor.

Die 3. *Periode* umfasst den eigentlichen Hochsommer (Juli). Jetzt blühen eine Menge Pflanzen; besonders Compositen sind dominierend, wie *Achillea millefolium*, *Centaurea jacea*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Cirsium heterophyllum*, ferner *Lythrum salicaria*, *Trifolium pratense* u. a. Jetzt sind auch unter den Insekten die Hummeln sehr zahlreich. Von den Faltern sind jetzt die langrüsseligen zahlreicher als im Juni; *Gonepteryx rhamni*, *Argynnis adippe*, *Anthrocera lonicerae*, besonders letztere, besuchten *Cirsium heterophyllum*; *Hesperia comma* besucht *Centaurea jacea* etc. Von

einigen kurzrüsseligen gab es jenen Sommer sehr grosse Scharen. *Lycæna argyrognomon* besucht *Lythrum salicaria*. *Aphantopus hyperanthus* *Origanum vulgare*. *Polyommatus virgaureæ*. überaus häufig, hat *Chrysanthemum* und *Achillea* für sich ausgewählt.

Die 4. Periode konnte nur andeutungsweise beschrieben werden. Jetzt dominieren *Solidago virgaurea*, *Origanum*, *Clinopodium vulgare*, *Calluna vulgaris*, *Tanacetum vulgare* u. s. w. Noch haben wohl die Hummeln viel zu tun, doch nicht so viel als im Hochsommer. Übrigens ist zu bemerken, dass *Polyommatus virgaureæ* jetzt seine Aufmerksamkeit auf *Solidago*, *Origanum* und *Tanacetum* gelenkt hat.

Im dritten Kapitel wird hervorgehoben, dass ein Insektenbesuch, unter günstigen Umständen gemacht, verschiedene Folgen haben kann, je nach der Organisation der Pflanze. Wenn wir z. B. an *Paris quadrifolia* denken, so muss sich der Bestäuber von einem Individuum zum andern versetzen: die Folge daraus wird häufig die, dass kaum ein paar Blüten nacheinander besucht werden. Bei einer solchen Pflanze wie *Geranium silvaticum* versetzt sich der Insekt wiederum mit Leichtigkeit über den ganzen Blütenstand, wodurch Kreuzbestäubung gesichert wird. Ein *Cirsium heterophyllum* hat es noch besser: am Korbe glücklich angelangt, braucht sich der Insekt nur zu drehen und zu wenden, um zahlreiche Blüten zu erreichen. Aber — durch die Bestäubung von *einer* *Paris*-blüte können in günstigem Falle ebenso viele Samenknospen befruchtet werden wie durch die Bestäubung von *zahlreichen* *Cirsium*-blüten.

Der Verfasser macht ferner darauf aufmerksam, dass die Arbeitsmethoden der verschiedenen Insekten verdienen beobachtet zu werden, wenn sie auch in der Hauptsache bekannt sind. Einige Beispiele der planmässigen Arbeit der Hummeln werden angeführt. Diese Planmässigkeit finden wir im allgemeinen nicht bei den Faltern: es gibt doch Beispiele von Arten, die beinahe ebenso ordentlich wie Hummeln arbeiten (*Lycæna eumedon*, *Polyommatus virgaureæ*, *Anthrocera loniceræ*).

Um zu untersuchen, wie oft Besuche stattfinden, empfiehlt der Verfasser Beobachtungen von Blüten oder Blütenständen während 1—2 Stunden täglich während der Anthese nebst Verzeichnis von allen Bestäubern, die während dieser Zeit sich einfinden. Ein Versuch während 2 Stunden mit 4 Blumenkörben von *Centaurea jacea* wurde gemacht: jeder von ihnen wurde von cirka 16 Insekten besucht.

Zum Schluss giebt der Verfasser die Fruchtbarkeit dreier dominierenden, xeno- oder geitonogamen Arten an:

Primula officinalis: von 386 Blüten 232 oder 60.1 % mit Frucht.

Geranium silvaticum: von 975 Blüten 456 oder 46.76 % mit Frucht.

Geranium sanguineum: von 183 Blüten 144 oder 78.68 % mit Frucht.

In einem Anhang werden Beobachtungen mitgeteilt über die Flugzeiten der auf Skabbholmen vorkommenden Tagfalter: 32 Arten nebst 2 *Closterocera* werden erwähnt.

OM NÅGRA FORMER FÖR ART- OCH VARIETETS- BILDNING HOS LAFVARNA

AF

RUTGER SERNANDER.

KAP. I. Begreppet lafart och gonidiesubstitution som artbildande faktor.

Af de flesta moderna lichenologer och systematici kallas lafvarna dubbelorganismer, d. v. s. man anser att en laf består af en svamp och en alg. Följden af denna åskådning borde enligt min tanke vara denna, att laf skulle vara ett rent biologiskt begrepp, och att i det botaniska systemet de respektive svamparna och algerna skulle behandlas särskildt och benämnas hvar för sig. Så är emellertid visst icke fallet. Praktiskt sedt räknar man i systematiken med och behandlar lafvarna d. v. s. konsortierna mellan svampar och alger som systematiska enheter. Och bakom detta tillvägagångssätt står i flera fall en bestämd teoretisk åskådning. REINKE¹ framhåller med all kraft lafvarnas egendomliga morfologiska utbildning och vill på grund af denna, samtidigt med att han klart och tydligt på alla andra områden tager konsekvensen af Schwendenerianismen och dessutom antager ett polyfyletiskt ursprung för lafsvamparna, vindicera lafvarna en själfständig plats som särskild växtklass inom systemet. FORSELL² ger uttryckligen följande definition på den systematiska lafarten: 'Unter Flechtenart verstehen wir also die Vereinigung mutualistische Symbiose einer gewissen Algenart mit einer gewissen Pilzenart' o. s. v.

Sålunda afser man t. ex. med namnet *Usnea barbata* en benämning på det konsortium, som bildas af en viss svamp och en viss alg. Algen får behålla det namn den har inom det fykologiska sy-

¹ Abhandlungen über Flechten.

² Gloeolichenen p. 9.

systemet. Men hvad får då svampen för namn? För så vidt jag kan förstå, blir den utan sådant.

I en grupp af fall har man verkligen, om ock kanske omedvetet, tagit denna konsekvens af att fatta konsortiet som systematisk enhet och verkligen gifvit svampen åtminstone ett särskildt släktnamn. Jag hänsyftar på släktena *Mycarthonia*, *Mycobacidia*, *Mycocalicium* etc. Af ingen förnekas att generisk gräns saknas mellan de lafvar, hvilka hänföras till de gamla släktena *Arthonia*, *Bacidia*, *Calicium* etc. och de till *Mycarthonia* etc. hänförda arterna, men för hvilka man måst uppställa egna släkten, enär de äro vanliga svampar, i hvilkas näringslif man ej kunnat konstatera symbios med alger. Släktskapen är så evident, att en del arter ibland äga, ibland sakna gonidier. Så vidt jag kan finna, måste den rationella innebörden af detta förfaringssätt, som inaugurerats af så framstående systematiker som REINKE, REHM och WAINIO, vara denna. Konsortierna *Arthonia*, *Bacidia*, *Calicium* etc. bestå af svamparna *Mycarthonia*, *Mycobacidia*, *Mycocalicium* etc. + resp. arter af algsläktena *Trentepohlia*, *Cystioccus* etc. Men fullt konsekvent borde *alla* lafvar utrustas med denna absurda namnapparat. En *Usnea barbata* skulle bestå af en *Mycusnea* + sin alg, *Cetraria islandica* af en *Mycoce-traria* + sin alg o. s. v. Man kan invända, att »*Mycusnea*», »*Mycoce-traria*» etc. endast äro fiktioner, som aldrig skola anträffas i naturen. Detta är helt visst riktigt, men man må ej glömma, att dessa fiktioner troligen bli en verklighet i laboratorierna, då man funnit lämpliga näringslösningar och kulturförhållanden. Af lafvar med så högt differentierad håll som t. ex. *Pertusaria communis* har A. MÖLLER¹ uppdragit kulturer utan alger, och synnerligen bemärkansvärda äro de resultat, som E. HÄYRÉN² redan ernått, då han odlade hyfer af buskformiga lafvar: *Ramalina* och *Evernia*. För den vetenskapliga systematiken är det likgiltigt om en art finnes i naturen eller som kulturväxt på ett laboratorium.

Då vissa svampar omspinna eller i sin kropp upptaga vissa chlorophyllophyceer eller cyanophyceer, hvilkas assimilat de göra sig till godo, blir detta en speciell form för deras näringslif, som i intet har med deras systematiska plats att skaffa, men som ställer dem inom samma biologiska kategori. I en mängd lafvar, troligen det stora flertalet af nu lefvande former, ha tydligen svamparna i många led fullföljt sin fylogenetiska utvecklingshistoria som dylika symbi-

¹ Kultur flechtenbildender Ascomyceten ohne Algen.

² Kultur von Flechtenfragmenten.

onter. Men om också härigenom svampgrupper, hvilka före licheniseringen stått hvarandra ganska fjärran, antagit parallellformer i skottets utbildning på grund af en gemensam sträfvan att gifva de i detsamma inneslutna algerna gynsamma förhållanden för deras assimilation, eller hvar för sig med dessa alger alstrat spridningsenheter¹ — soredier — som till sin natur stå tämligen isolerade inom växtriket, kunna dessa förhållanden icke i någon mån påtvinga alla de olika svamparna någon annan systematisk gemenskap, än de haft före licheniseringen.

Då jag nu påbörjar en kritisk undersökning, innehållande bidrag till kännedomen om några af de olika former för art- och varietetsbildning, som finnas eller funnits bland lafvarna, vill jag sålunda ha klarställt, att i en lafs fylogeni ingå såväl den densamma konstituerande algens som svampens utvecklingshistoria och att, då beskrifningarna i öfverväldigande grad äro byggda på svampen inom de respektive konsortierna, de rådande systematiska namnen måste anses tillhöra denna. Orden lafart och lafsläkte kunna af praktiska grunder ej utplånas, men man måste göra klart för sig, att man därvid menar *lafsvampart* resp. *lafsvampsläkte*.

Enär artbeskrifningen inom lichenologien, som nu framhållits, i så öfverväldigande grad är byggd på svampen såsom sådan, och sålunda praktiskt sedt samma namn skulle kunna användas för lafsvampen som för det konsortium, i hvilket den ingår, kan det synas, som om här föreläge ett principiellt härklyfveri utan vidare reell innebörd. Men att så icke är fallet visa bland annat de systematiska enheter, som af ett flertal lichenologer accepteras för de fall, då s. k. gonidiesubstitution eller näringsalgbyte ägt rum. Åskådningssättet om konsortiet som systematisk enhet har haft ett stort inflytande på den hithörande lichenologiska nomenklaturen, och det är tack vare detta, som ytterst närstående, kanske understundom till samma storart hörande, om ej identiska lafsvampar kommit, som jag anser med orätt, att ryckas mer eller mindre långt från hvarandra inom systemet, därför att gonidierna varit systematiskt skilda. Som en preliminär utredning af den första form för artbildning bland lafvarna, nämligen genom detta näringsalgbyte, som jag nu tar till behandling, måste sålunda min principiella ståndpunkt härutinnan framställas.

För dem, som anse, att konsortiet är den egentliga bäraren af det systematiska namnet, kan naturligtvis ej ett sadant gå under

¹ VÖGLER, Verbreitungsmittel der Alpenpflanzen.

samma namn, om ett ombyte af näringsalg äger rum i detsamma. Äro de vikarierande algerna befyndade, bibehålles det gemensamma släktnamnet, men olika arter uppställas; äro de så vidt skilda, som fallet är med chlorophyllophyceer och cyanophyceer, uppställas särskilda släkten.

Särskildt i fråga om de s. k. parallellsläktena inom THORE FRIES' klasser *Archilichenes* å ena sidan samt *Sclerolichenes*, *Phycolichenes* och *Gloeolichenes* å den andra har man gjort sig skyldig till alldeles uppenbara öfverdrifter. ALMQVIST¹ t. ex. framhåller, att *Lecanora Prevostii* (FR.) TH. FR. och *Ionaspis epulotica* (ARN.) TH. FR., den första med gonidier af *Palmella*-typ, den senare af *Trentepohlia*-typ, äro »formæ re ipsa vix ut varietates distinguendæ». Det erkännes allmänt, att lafsvamparna *Solorina crocea* (L.) och *S. crocoides* (NYL.) äro hvarandra ytterligt lika. Men icke förty hänföra en del författare, som icke äro anti-Schwendenerianer, för hvilka naturligen ett sådant förfarande är fullt logiskt, ofta den senare till ett särskildt släkte *Solorinina* NYL., därför att gonidierna här äro cyanophyceer, hos den förra chlorophyllophyceer, blandade med cefalodiebildande cyanophyceer. FÖRSSELL² visar på samma sätt, att *Pyrenopsis pulvinata* (SCHER.) knappt kan skiljas från *Lecanora granatina* SOMMERF. annat än på sina gonidier, hvilka dock konstant ingå i den senares cefalodier. Men ändock bibehåller han för bägge olika släktnamn.

Jag tror, att de nu påpekade absurditeterna i uppfattningen af artbegreppet inom »parallellsläktena» delvis ha sin rot däri, att man utan vidare utgått från, att lafklasser, helt och hållet grundade på gonidiernas beskaffenhet, äga systematiskt berättigande såsom sådana. Antar man att gonidierna ha ett så stort värde för de stora systematiska enheterna, hvilken betydelse skola de ej då ha som släkt- och art-skiljande! »Uebrigens fordert die Consequens einen Character, welcher höhere systematischen Einheiten begründet, bei niedrigeren nicht ganz ausser Acht zu lassen» säger angående gonidieolikheter en sådan auktoritet som FÖRSSELL,³ hvilken jag gärna i detta sammanhang citerar på grund af det klara och logiska sätt, på hvilket han från sin utgångspunkt yttrar sig i dessa principfrågor. — Från min ståndpunkt bli i stället de på näringsalgernas beskaffenhet grundade lafklasserna rent biologiska och ej systematiska grupper.

För att ytterligare illustrera min uppfattning i dessa frågor och

¹ Monographia Arthoniarum p. 7.

² Die anatomischen Verhältnisse der *Lecanora granatina*.

³ *Gloeolichenes* p. 34.

för att visa, huru nödvändigt det enligt min tanke är att skilja det systematiska artbegreppet från det biologiska konsortie-begreppet, skall jag i det följande söka utreda några punkter af de i detta hänseende synnerligen upplysande *cefalodiernas* biologi och utvecklingshistoria.

Cefalodierna hos *Lecanora gelida* (L.) ACH. äro sedan gammalt kända, men ha först af NYLANDER¹ och FÖRSSELL² underkastats anatomisk och utvecklingshistorisk granskning. FÖRSSELL när genom sin ganska omfattande undersökning till det resultat, att de uppkomma på sa sätt, att trådar af en *Stigonema*, understundom en *Nostoc*, underifrån upptränga genom märglagret för att till slut på balens öfversida, omspunna af en finmaskig hyfväfnad, bilda de värtlika, ganska högt differentierade kroppar, som allmänt uppmärksammas af de deskriptiva lichenologerna. Till FÖRSELLS beskrifning har jag mest komplement att foga. Men i fråga om cefalodiernas uppkomstsätt och utvecklingshistoria har jag kommit till ett alldeles afvikande resultat.

Från Enaforsholm i Jämtland har jag genom min vän Dr K. HEDBOM erhållit synnerligen väl utbildade och på många utvecklingsskeden stående exemplar af *Lecanora gelida*, insamlade af honom juli 1904 vid Enaälfvens strand på de svagt stupande hållarna af den här anstående vackra hornbländeglimmerskiffern, och sedermera har jag af Kand. TH. C. E. FRIES erhållit ytterligare utmärkt material (19²⁶/₇04) från samma lokal.

Om man närmare undersöker glimmerskifferns yta, upptäcker man på vissa regioner mellan de större lafindividen en del små bildningar, hvilka vid mikroskopisk granskning dokumentera sig, något hvilket redan makroskopiskt är ganska tydligt, som unga lafbålar. Dessa äro af två slag. Det ena slaget är en grönalgsförande *Lecanora gelida*-bål och visar redan på ett mycket tidigt stadium dess karaktäristiska uppdelning i från centrum radierande flikar. Det andra består af bildningar, som till det yttre äro alldeles lika med de minsta af cefalodierna på grönalgsbalarna, och vid mikroskopisk granskning visa de sig också vara byggda af hyfer och samma alg. Den alg de innehålla är en tämligen storcellig *Chroococcus* sp., och vi kalla den i det följande för *cyanofycebålen*.

¹ Lichenes Scandinaviæ p. 135.

² Cephalodierna p. 51—53. Tab. I. Fig. 1—2.

Hur ha nu dessa tvenne slag af labbålar uppkommit? Om man undersöker grönalgsbålar, som nått en diameter af åtminstone 3—5 mm., finner man att den är lätt besatt med radiallyt anordnade soraler, som från att i början ha haft en mera rundad omkrets under bålflikarnas radiallyt tillväxt utdragas till långsträckta bildningar af ända till 4 mm. längd på en bredd af 0,5—0,75 mm. I dessa soraler alstras ymniga, 28—45 μ i diameter hållande soresdier. Tafl. I. Fig. 1—3. Dessa äro uppbyggda af en grupp alger af bålen vanliga *Palmellace*-typ, stadda i en liflig delning och omspunna af ett hyfparaplektenkym, som äfven intränger mellan algerna. Ur genom yttre agentier — vind eller vatten — kringspidda soresdier ha nu tydligen de små grönalgsbålarna uppväxt. De cefalodieliknande cyanofycebålarna måste ha bildats af en *Chroococcus* och *Lecanorahyfer*, hvilka på något sätt råkat i beröring med hvarandra. Men hvarifrån ha dessa komponenter kommit?

Det lyckades mig efter åtskilligt sökande att på stenens yta finna några fritt lefvande *Chroococcus*-kolonier af den i cyanofycebålen ingående arten; tydligen hade den, som cyanofycebålarnas frekvens antydde, vissa år eller årstider varit vanligare. Dessa kolonier svällde starkt vid anfuktning till 0,05—0,1 mm. breda och ungefär lika höga massor med grynig yta. Men hvarifrån hade hyferna kommit in i sådana kolonier? Något inträngande af utlöpande hyfer från grönalgsbålarna äfven under deras allra första utvecklingsstadier visade sig bestämdt icke äga rum. Apothecier och pyknid saknades alldeles, hvadan möjligheten att hyfsystemet kom från groende ascosporer eller pyknokonidier var utesluten. Jag erinrade mig då en i litteraturen hittills nästan alldeles ofglömd uppgift af BORZI,¹ att han funnit groende *Amphiloma murorum*-soresdier afsnöra en art konidier, som med *Hormidium* bildade nya *Amphiloma*-bålar. Med anledning häraf började jag, då groende soresdier ej stodo att få på själfva skifferytan, i soralerna leta efter sådana. Efter en del arbete lyckades det mig också att i dessa (och än vackrare i material från Torne lappmark, Västra Kaitesuolo på kloritisk glimmerskiffer, leg. THORE C. E. FRIES 19²⁵/7/06) ej blott finna groende soresdier utan äfven att groddslangarna mycket riktigt lätt sönderfölla i konidier. Från flera af de rundadt kubiska cellerna i det paraplektenkymatiska hyllet utgå ofta excentriskt papillartade utbuktningar. Då en sådan under tillväxten vidgar och förlänger sig, lägga de sig gärna något utmed soresdiens yta. Myc-

¹ Sporidi soresdiali di *Amphiloma murorum*.

ket snart uppdelas de genom tvärväggar och alltid så att toppcellen blir längst. Tafl. I. Fig. 1—3. Dessa cellrader lossa mycket lätt isär, och styckena, bestående af 1 eller 2—3 celler, tjänstgöra utan tvifvel som konidier. Tafl. 1. Fig. 4—5. Jag har nämligen ej direkt sett dem gro, men väl på *Chroococcus*-kolonierna iakttagit relativt korta hyfer, som inträngt från ytan och hvilka i sitt växande ej hunnit mer än ett stycke ner bland alggrupperna. Tafl. I. Fig. 7. Dessa hyfer likna till septering och apikalcell alldeles de sorediegroddslangar, hvilka sönderfalla i de fragment, hvilka jag tolkar som konidier och som de element, med hvilka *L. gelida* tar *Chroococcus*-kolonierna i sitt våld.¹ Troligen fästa sig många konidier på samma algkoloni.

Cyanofycebalen har vid sitt första konstituerande såsom sådan ungefär samma storlek, som den *Chroococcus*-koloni ur hvilken den framgår. Moderkoloniens undulerande ofvansida utbytes snart mot en slät yta, och hyfsystemet spaltar alggrupperna genom vertikalt ställda knippen. Alla hyfer äro starkt septerade. Individerna, som en tid äro ungefär halfklotformiga, få en eller annan svagt antydd hålflik, men bli icke öfver 0.2 mm. i diameter. Tafl. I. Fig. 9. De tillväxa nämligen föga, om ej den kontakt med *grönalgsbålen*, hvarom strax skall talas, inträder. De kunna understundom uppträda i stor mängd, under SEIBERTS objektiv n:o 0 med 8 mm. diameter har jag i synfältet räknat ända till 25 stycken. Da de under tillväxten råka hvarandra på sådana områden, sker ingen sammanväxning, utan tillväxten hämmas ögonblickligen på ömse sidor om kontakten. Tafl. I. Fig. 10.

Grönalgsbålen konstituerar sig snabbt ur den groende soredien. Redan innan individet nått 0.1 mm. i diameter, är det fullt differentieradt i de lager som återfinnas i den äldre bålen. Den bildar först en nästan halfsfärisk kropp, som genom radial tillväxt snart plattas och i periferien uppdelar sig i flikar. Tillväxten är i allmänhet likformig at alla håll. Tafl. I. Fig. 8. Bålen kan utveckla sig på detta sätt fullt själfständigt till en eller annan millimeters diameter. Men förr eller senare, oftast mycket tidigt, stöter den mot en cyanofycebal. Det är att märka att utsikten för en sådan sammanstötning betydligt ökas, därigenom att bada båslagen tyckas utveckla sig under lika yttre förhållanden; de saknas

¹ På stenen i Kaitesuoloxemplaren växte sparsamt en *Palmellace* fullkomligt lik den i grönalgsbålen. Möjligen bildas äfven sådan af denna alg och de nu beskrifna konidierna

alldeles på större delen af stenens yta, för att på vissa begränsade partier anrikas tillsammans, om ock i växlande proportioner. Tafl. I. Fig. 11.

Med denna kontakt inträder ett nytt skede i de bägge bålslagens utvecklingsfenomen, hvilka hädanefter komma att förlöpa i intim förbindelse med hvarandra. *L. gelida*-individen undergå en mycket märklig förändring, då de träffa en annan *gelida*-individ, vare sig denna håller grönalger eller cyanofyceer. Som nyss antyddes för kontakten mellan cyanofycebälarna, upphör tillväxten genast vid beröringspunkten. På ömse sidor om denna punkt fortsätter emellertid tillväxten, hvadan kontaktstället utbredes till en linje. På detta sätt komma de stora grönalgsbälarna att sammanflyta till fält, där gränserna mellan de olika individen äro svåra att urskilja. Tafl. I. Fig. 15. I det fall, som vi nu ha att göra med, då en grönalgsbål träffar en cyanofycebål, har den förra större tillväxtsintensitet än den senare. Resultatet blir också, att cyanofycebålen, eller vi kunna nu upptaga det traditionella namnet *cefalodiet*, blir innesluten af grönalgsbålen till början i en hjärtformig inbuktning i densamma Tafl. I. Fig. 12—13, till slut som medelpunkt i en mer eller mindre cirkelrund skifva Tafl. I. Fig. 14.

Cefalodiet har under denna tid också växt, men med, som nämnt, betydligt mindre tillväxtsintensitet. Riktningen af skottsystemet har, åtminstone i alla de fall, där jag kunnat bestämma den, gått mot beröringspunkten. Redan mycket tidigt lägger det sig sålunda öfver grönalgsbålen. Då den nyss beskrifna omslutningen äger rum, divergera cefalodiets flankskott omkring 180 grader, och snart beröra de sig härnäst utvecklande yttersta skotten hvarandra, och bålens antar småningsom en cirkelrund form. På grund af att alla flikarna äro betydligt kortare, men mera hvälfda och tjocka än på grönalgsbålen, blir hela denna utveckling dock icke så regelbundet utpräglad som hos denna. Endast under sitt primitiva stadium har sålunda cefalodiet utvecklats sig direkt på underlaget. Sedan det nått c. 0,2 mm. i diameter börjar det utbreda sig öfver *Lecanora*-skottet. Detta har redan vid sorediets groning fäst sig vid stenen och fortsätter att med undersidan tätt smygande sig intill stenen nersända hapterer i form af mycket tätställda hyfer, som intränga mellan glimmerbladen och deras sprickor. Cefalodieflikarnas undersida alstrar analoga hapterer. Men då undersidan af de tätt atsmygande flikarna genast komma i beröring med grönalgsbålens öfersida, kunna haptererna icke direkt intränga i stenen. I stället dödas grönalgsbålen

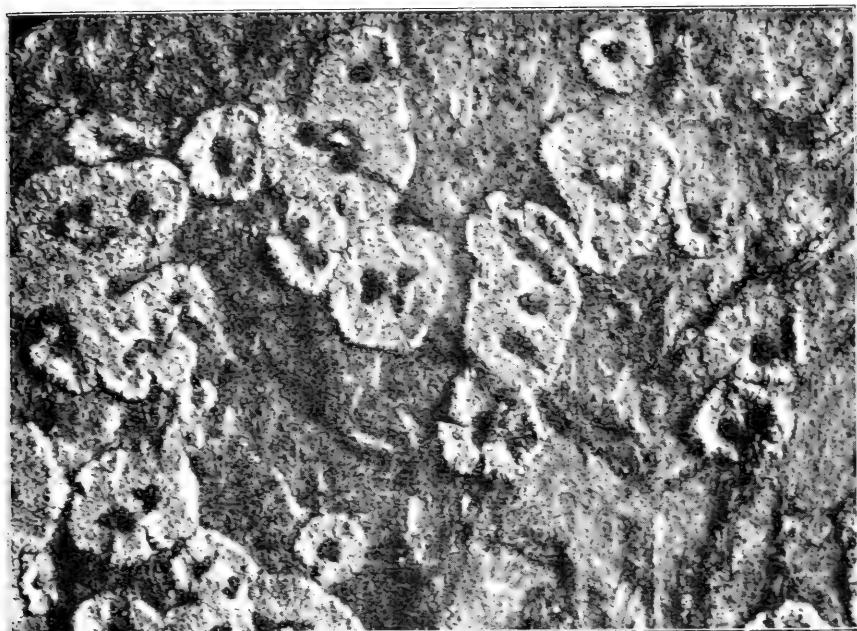


Fig. 1. *Equisetum* from Enaförsholm C¹/₂. Fot. O. Jert.

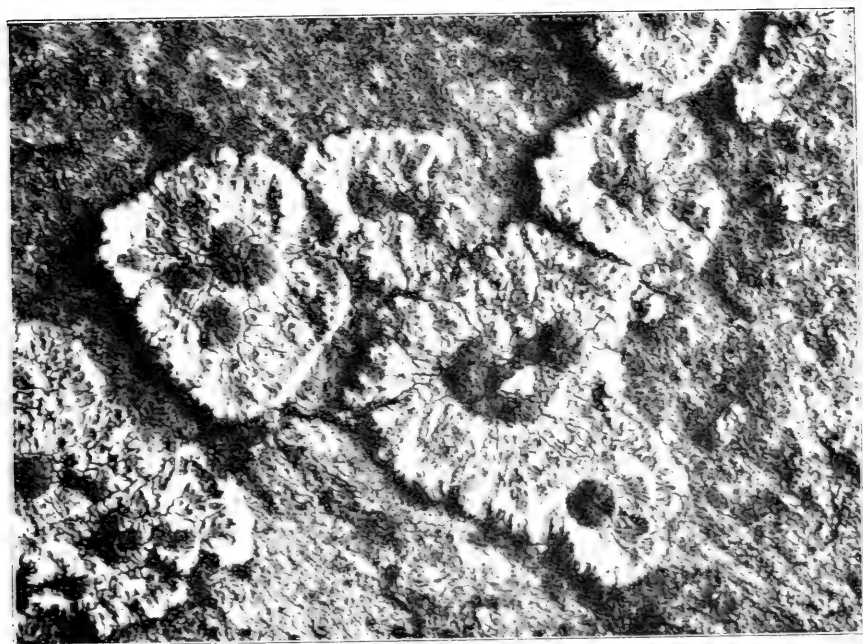


Fig. 2. *Equisetum* from Enaförsholm C¹/₂. Fot. O. Jert.

af beskuggningen från den tjocka beläggning, som det successive framskridande cefalodiet kommer att bilda ofvan densamma. De något äldre cefalodierna ligga därför som på en dyna af förmultnande *Lecanora*-bål och genomdraga denna med sitt haptersystem.

Vi kunna kalla detta cefalodium för det *primära* eller *centrala*. Men äfven *sekundära* och *excentriska* cefalodier inneslutas af de tillväxande flikarna på de stora bålarna. För att en sådan inneslutning skall äga rum fordras dock, att flikarna, som fallet alltid är på ungdomsstadiet, äro tilltryckta. Ofta är dock marginaldelen på de något större exemplaren något höjd öfver underlaget och i så fall komma de små cyanofycebålarna under densamma samt dödas. — Det torde vara onödigt tillägga, att de sekundära cefalodierna utveckla sig på samma sätt som de primära, sedan de omslutas af grönalgsbålen.

I hvilket fall som helst är det det *primära* eller *centrala* cefalodiet, som ger *Lecanora*-bålen dess fysionomi och det, som af ålder ådragit sig floristernas, särskildt de svenskas, uppmärksamhet, och som af dem äfven korrekt och träffande skildrats, ehuru dess utvecklingshistoria först nu kunnat klarläggas. LINNÉ, som 1767 i *Mantissa plantarum* p. 133 beskriver sin *Lichen gelidus* efter exemplar insamlade af KÖNIG på Island, afser troligen det centrala cefalodiet, då han talar om: »*Florum peltæ discum occupant, — multum elevatæ, radiato-plicatæ*». ACHARIUS, som i *Prodromus* p. 64 kallar organet i fråga *glomerulus centralis* och i sina senare arbeten *verruca centralis*, meddelar flera träffande notiser om dess yttre morfologi. Så säger han i *Methodus* p. 188—189: »*verruca centrali fusca radiato-rimosa, ambitu radioso-lobato; — Singularis ob verrucam centralem elevatam solitariam fuscam, quæ in centro dehiscit rimis radiosius ad peripheriam ipsæ verrucæ sublobatam ductis*» och i *Lichenographia universalis* p. 429 bland annat: »*Verruca thalode discolori centrali, uti nota peculiari, a reliquis detectis Lichenibus crustaceis distincta species*». WAHLENBERG talar i *Flora lapponica* p. 415 om »*rosula centrali incrassata*» och gör i *Flora suecica* p. 811 den i hufvudsak riktiga utvecklingshistoriska iakttagelsen: »*Singularis rosulæ centrali incipienti alterâ supra alteram*». ELIAS FRIES anför i *Lichenographia europæa* p. 104: »*maxime insignis prole sua centrali semper — præsentæ*». NYLANDER är den förste, som använde benämningen »*cephalodium*» och som visar att det innehåller gonidier af en annan typ än bålen: »*Auctores de »verruca centrali» thalli loquentes non observarunt eam cephalodium constituere in-*

signe formam thalli quodammodo imitans: granula gonima glomerulose disposita offert glauca vel glauco-coerulescentia saepe plura moniliformi-juncta, omnino dissimilia gonidiis veris fere mediocribus strati gonidiadis thalli. In speciminibus magis evolutis plura talia cephalodia supra thallum adnata sparsa conspiciuntur. *Lichenes scandinavie* p. 135.

Den utveckling af *Lecanora gelida* med dess cefalodier, som jag nu skildrat, visar sålunda en tydlig antagonism mellan de partier af lafsvampen, som hysa *Palmellacee*- och de som hysa *cyanophycegonidier*. Till en början fortleva bägge jämsides, men snart blir det normala förloppet det, att cefalodiet lägger sig öfver *Lecanora*-balen och dödar den under sin skugga. De äro nu tvenne morfologiskt från hvarandra fullt skilda individer, af hvilka det ena, cefalodiet, lefver i antagonistisk symbios med det andra, *Lecanora*-balen. Den senare ligger under i kampen, men räddas till sin existens genom en snabbare tillväxt. Denna antagonistiska symbios är af det slag, som torde vara ganska vanlig bland lafvarna, nämligen att själfva dödandet sker mekaniskt, och att sedan den segrande partens mycelium saprofytiskt tillgodogör sig en del af den dödade lafvens massa. De grunder, som jag anser mig äga för att antaga, dels denna form af antagonistisk symbios, dels en viss saprofytism, äro:

1) att jag ej kunnat iakttaga några hyfer intränga från cefalodiet i den lefvande *Lecanora*-balen, men väl ymnigt i dess genom öfver-skuggningen dödade delar.

2) att pseudocefalodiet som växer direkt på stenen, endast nar 0,1—0,2 mm. i diameter, da däremot det centrala cefalodiet, som växer på ruttnande *Lecanora*-bal, nar mangdubbelt större dimensioner, enligt TH. FRIES¹ en diameter af ända till 15 mm.

Ytterligare komplicerad blir denna antagonistiska symbios genom en ej så sällsynt inträdande motattack från *Lecanora*-balen. Det finnes en svag punkt på det centrala cefalodiet, innan det ännu under sin solfjäderformiga utbredning slutit de yttersta flankflikarna tillsammans, nämligen själfva proximaldelen. Om cefalodiet så tidigt omgärdas af *Lecanora*-balen, att det ej på nämndt sätt hunnit tillsluta den inbuktning, i hvars spets proximaldelen ligger, kan denna med sin ringa tillväxtsintensitet och ringa höjd öfver underlaget blifva öfverväxt af ett skott från *Lecanora*-balen. Detta skott kommer da att snart skiljas från sitt moderskott vid sammanslut-

¹ Lichen. Scand. p. 229.

ningen af inbuktingen på cefalodiet samt att sedermera växa epifytiskt på detta. Liksom cefalodiet under sin tillväxt lefver epifytiskt på *Lecanora*-bålen n:o 1 och successive dödar den, lefver nu *Lecanora*-balen n:o 2 epifytiskt på cefalodiet, successive dödande detsamma. På en 12 mm. lång radie af en dylik komplex voro inifrån utåt de olika individerna fördelade sålunda:

1) <i>Lecanora</i> -bal n:o 2	2 mm.
2) Ännu ej öfverväxt primärt cefalodium	2 »
3) » » » <i>Lecanora</i> -bål n:o 1	6 »
4) Sekundärt cefalodium	1 »
5) <i>Lecanora</i> -bal n:o 1	1 »

Äfven de sekundära cefalodierna kunna på alldeles samma sätt bli betäckta af en epifytisk *Lecanora*-bål n:o 3.

För att få en öfersikt af huru en utbildad *L. gelida* med den utvecklingshistoria, som vi nu sökt skissera, kommer att gestalta sig, torde vara lämpligast att kasta en blick på de snitt genom kontakten mellan grönalgsbalarna och cyanofycebalen, som äro afbildade Tafl. II. Fig 1—2.

Grönalgsbålen visar ett hyfsystem, hvars element gå i två riktningar. I balens öfre del äro hyferna uppatriktade, starkt septerade. De omsluta grupper af gonidier och ofvan dessa bilda de ett föga mäktigt kortikallager med tunn epithallus. Den undre delen af balen är ett medullarlagert med mera horisontalt gaende, svagt septerade hyfer, som bilda en gles väfnad med stora luftförande interstitier. Öfvergangslagret till gonidiallagret är mera opakt med mindre interstitier. Den understa delen består af fina rhizoider, som jag kunnat följa ner mellan glimmerbladen till åtminstone 4 gånger bålen mäktighet för öfrigt.

Cefalodierna visa i sina förgreningsförhållanden fullständig analogi med grönalgsbalen; alla flikarna äro dock högre och smalare. Anatomien är dock afvikande. Alla hyferna äro tätt septerade. De söndra, samlade till grofva balkar, algmassan i stora partier där hyferna förlöpa mera glest. I dessa balkar äro hyferna uppatriktade, men då de nått algkoloniernas topp, smyga de sig utmed denna, bildande ett relativt mäktigt kortikallager med ojämnt utbildad epithallus. Rhizinerna som gå ner i den sammanpressade döda grönalgsbålen äro breda och korta.

Den grönalgsbal, som kommit upp på cefalodierna, är mycket tunn: särskildt gäller detta medullarlagret. Rhizoiderna samla sig

till rhiziner, hvilka tränga ner ett stycke mellan cefalodiets flikar och i dess springor.

Det är väl att märka att hela den framställning, jag nu lämnat, grundar sig på material, där *Chroococcus* varit algen i cyanofyceebalen. Men det är på *Stigonema*-delvis äfven *Nostoc*-förande cefalodier, som FÖRSSELL gjort sina iakttagelser och kommit till sina från mina afvikande resultat. Kanske salunda olika cyanofyceer förhålla sig olika mot grönalgsbalen?¹

De exemplar från Torne lappmark, som p. 6 omnämndes, ha *Stigonema* som cefalodie-alg. De äro synnerligen vackra och väl utbildade, men jag har ej på dem funnit alla de för fragans definitiva afgörande nödvändiga utvecklingsstadierna. Som utbildade cefalodier förhålla sig *Stigonema*-balarna till anatomi och utvecklingshistoria som *Chroococcus*-balarna. Det direkt på stenen fästade partiet tyckes dock bli kraftigare och bredare. Bade de primära och sekundära cefalodierna uppstå som hos Enaförsholm-formen marginalt, då en grönalgsbålflik stöter mot en *Stigonema*-koloni eller en licheniserad sådan. Hvilketdera som är fallet kan jag icke afgöra, då jag utanför grönalgsbalen väl såg fritt lefvande *Stigonema*-kolonier på skiffern, men ej licheniserad sådan. Skulle mot förmodan ej sådan anträffas, måste hyfer från grönalgsbålflikens undre kant ha inträngt i *Stigonema*-kolonierna. De yngsta stadierna visa ett *Stigonema*-cefalodium, som vid basen med mörka hyfer är sammanlödt med grönalgsbalen, öfver hvilken cefalodiet genast börjar utbreda sig.

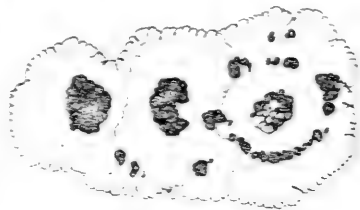


FIG. 3.

De sekundära cefalodierna äro stundom anordnade i en krets eller en del af en sådan. Jämför det vackra individkomplexet, som är afbildadt i Fig. 3. Troligen har en mycket ymnig förekomst af *Stigonema* — vare sig licheniserad eller ej — infallit på den tid, då den ifragavarande cefalodieförande kretsen af grönalgsbalen befunns som marginaldel.

Jag har med afsikt lämnat denna långa och detaljerade framställning af *Lecanora gelida*-cefalodiernas utvecklingshistoria och biologi, emedan den lämnar stöd för en helt annan uppfattning af ce-

¹ En *Gloeocapsa*, som växte tillsammans med Enaförsholm-formen, lämnades alldeles oberörd af dess hyfer. Jämför FÖRSSELLS liknande iakttagelse, Cefalodierna p. 52.

falodiernas natur och därmed delvis äfven af deras betydelse för artbildningsfrågan än den, som vanligen i anslutning till FORSELLS grundläggande studier gör sig gällande.

FORSELL¹ uppställer den frågan, om cefalodierna äro lafvarna till nytta eller ej. Denna fråga besvarar han jakande, i det han under hänvisning till ENGELMANN'S upptäckt af att den assimilatoriska effekten är relativt starkast hos de enkla ljusstrålar, hvilkas färg utgör komplementfärgen till de assimilerande cellernas färg, anser, att en lafbål med såväl gröna som blågröna gonidier bör under annars lika villkor kunna assimilera mer än samma lafbål med endast det ena slaget gonidier.

Med de komplicerade förhållanden, som *Lecanora gelidas* utvecklingshistoria erbjuder, kan här icke utan vidare användas denna frågeställning om cefalodierna äro gagneliga eller ej. Denna fråga om »gagnet» kan ses ur åtskilliga synpunkter. Särskildt förutsätta FORSELLS fråga och hans svar på densamma, att de bålpartier, som innehålla de olika gonidietyperna, också äro förbundna med hvarandra genom hyfväfnader, som ur näringsfysiologisk synpunkt bilda en individuell enhet. Så är icke förhållandet med *Lecanora gelida*. Det ena hyfsystemet med sina gonidier dödar helt enkelt delar af det andra med dess gonidier, och hvardera för sin individuella tillvaro.

Frågan skulle därför kunna uppdelas sålunda. Hvilket gagn i näringsfysiologiskt hänseende ha resp. det grönalgsförande konsortiet, det cyanofyceförande konsortiet och själfva lafsvampen af de ofvan skildrade symbiotiska förhållandena?

Utgår man från den grönalgsförande bålen och dess lif såsom sådan, kommer man till det resultatet att cefalodierna äro för densamma afgjordt skadliga bildningar; de blifva, som också LUNDSTRÖM² framkastat för cefalodierna i allmänhet, ett slags *phycocecidier*. Det kan omöjligt nekas till, att det för grönalgsbålen vore fördelaktigare, om den icke vore hemsökt af de epifytiskt på densamma vegeterande cyanofyceförande bålarna.

Däremot har denna en afgjord fördel af symbiosen. Vi erinna oss att det egentligen först var genom ett saprofytiskt tillgodogörande af de dödade grönalgsförande bålen, som cefalodierna kunde komma öfver det ungdomsstadium, på hvilket de stannade, då förbindelse med den grönalgsförande bålen icke inträdde.

¹ Cephalodierna p. 98—101.

² Die Anpassungen der Pflanzen an Thiere p. 71.

Hvad lafsvampen såsom sådan angår, ställer sig frågan ej så enkel som för de tvenne konsortier, i hvilka den ingår. Anser man en faktor, hvilken ger en växt mer möjlighet än en annan att öka sin massa, som för denna mera gänelig, blir första intrycket, att cyanofyceernas upptagande i *Lecanorans* hyfsystem härvidlag verkar indifferent, då cefalodierna hvarken tyckas öka eller minska själfva arealen af lefvande bältyta. Närmare skärskådadt kanske dock detta upptagande icke får anses som så indifferent. Så bör framhållas hvad som i det föregående visats, nämligen att de hyfväfnadspartier, hvilka taga cyanofyceer till näringsalg, växa långsamare än de partier, hvilka fått klorofyceer såsom sådana. Om man tänkte sig cefalodierna, särskildt det centrala, aflägsnade, skulle grönalgsbålen i de härigenom frilagda partierna förfoga öfver en större assimilerande yta, hvarigenom troligen intensiteten i den radiala tillväxten skulle ökas. Ett experiment borde här kunna göras där *Lecanora gelida* förekommer i större mängd. I en *Lecanora*-koloni på en håll med homogena yttre förhållanden utväljer man en grupp exemplar, där hvart och ett motsvaras af ett exemplar med resp. grönalgsbålen och cyanofycebålen så vidt möjligt likvärdiga i en grupp n:o 2. I gruppen n:o 1 borttager men de primära (eventuellt också de sekundära) cefalodierna, men låter dem kvarsitta i gruppen n:o 2. Exemplaren mätas mycket noggrant, och efter ett antal år bestämmer man differensen i den radiala tillväxten hos de två gruppernas representanter.

Denna fråga om gagnet skulle äfven kunna öfverflyttas till de lifsfenomen, som höra samman med reproduktionen.

Det faller sig själfklart, att de partier af lafsvampen, som föra klorofyceer som näringsalger genom sorediebildningen få en mycket gynsam möjlighet till reproduktion, och att lafsvampen för sin fortsatta tillvaro är oberoende af tillfälliga sammanträffanden med på substratet växande klorofyceer. Konsortiet med cyanofycegonidier blir däremot alltid, teoretiskt taget, något efemärt och tillfälligt. Cefalodierna sakna soredier och, så vidt jag kunnat finna, hvarje annat slag af spridningsenheter: de äro individ som dö bort utan hvarje möjlighet till reproduktion. De måste sålunda oupphörligen förnyas genom ett tillfälligt sammanträffande af grönalgsbålens sorediegroddtradar eller marginalhyfer med på substratet växande cyanofycekolonier.

Om man närmare granskar cefalodiernas uppträdande hos andra lafarter, skall man finna, att *Lecanora gelida*-cefalodierna icke stå

fullt så isolerade, som man skulle tro, och att åtskilliga af de slutsatser, som här ofvan dragits på grund af dessas utvecklingshistoria och biologi, ha mera generell räckvidd. Det intima, efter det yttre att döma icke antagonistiska samband mellan hyfväfnadspartier med olika partier, som FÖRSSELL förutsätter, finnes otvifvelaktigt hos flera lafvar med cefalodier, särskildt de mera diffusa inne i hålen utbredda *cephalodia immersa*¹ — jag lämnar cyanofyceernas näringsfysiologiska nytta för lafbålen alldeles ur räkningen — men å andra sidan erbjuda vissa cefalodier stora analogier med de från grönalgbalen individualiserade *Lecanora gelida*-cefalodierna. Särskildt skulle jag vilja fästa uppmärksamheten vid *Ricasolia amplissima* (Scop.) och *Peltigera aphyosa* (L.), hos hvilka cefalodiernas utvecklingshistoria framför allt genom FÖRSSELLS undersökningar,² är synnerligen väl utredd.

På den bladartade, plagiotropa, men starkt veckade jättebålen af *Ricasolia amplissima* finnas uppräta, rikt förgrenade busklik bildningar, hvilka genom sin svartgröna färg än mer sticka af från *Ricasolians* annars gråhvita färgton. Dessa bildningar äro cefalodier, enligt FÖRSSELL innehållande *Polycoccus punctiformis* Kütz. Sedan långliga tider tillbaka ha dessa cefalodier på grund af sin genomgripande olikhet med den bal, från hvilken de utgå, ädragit sig botanisternas uppmärksamhet. Det märkliga är, att de i stället alldeles likna mörka *Phycolichenes*, framförallt, som redan DILLENIUS³ framhöll, *Leptogium lacerum* (Sw.) v. *bolacina* Ach. Man har också framkastat, att det skulle vara denna laf, som lever parasitiskt på *Ricasolian*. FÖRSSELL har emellertid visat, att de äro verkliga cefalodier, som uppkommit så, att *Polycoccus* genom *Ricasolias* undre barklager trängt in i märglagret, där först uppträdt som rundade gyttringar, och att från dessa slutligen busklik gyttringar, bestående utom af algen utaf *Ricasolias* i högsta grad förändrade hyfsystem, trängt upp ofvan bålen öfre sida. Cefalodiernas morfologiska själfständighet är salunda genom omkastningen i skottsystemens form, förgrening o. s. v. än mera utpräglad än hos *Lecanora gelida*. — Hos flera andra *Ricasolia*-arter ha NYLANDER och FÖRSSELL påvisat alldeles likartade cefalodier.

Peltigera aphyosa är välbekant genom sina cefalodier, hvilka som gråaktiga fläckar äro utspridda öfver den i fuktigt tillstånd gräs-

¹ Cephalodierna p. 91.

² Cephalodierna p. 20—25 & 35—39.

³ Historia muscorum p. 197—198.

gröna balens yta. Som BABIKOF¹ och FÖRSSELL visat, ha de uppkommit epigent på så sätt, att har på balens öfversida omslutit cyanofyceer och med dem bildat cefalodier. FÖRSSELL afbildar och beskriver² en egendomlig utbildningsform, som visar att dessa cefalodier under vissa förhållanden kunna lefva fullt individualiserade på ytan af sin moderbål, endast förenade med den svaga nävelartade proximaldelen. Synnerligen anmärkningsvärdt är, att detta epifytiska cefalodium har samma byggnad som de med cyanofycegonidier utrustade äkta *Peltigera*-arterna (*P. aphtosa* räknas som *archilichen* af många till ett särskildt släkte: *Peltidea*). Som af FÖRSSELLS teckning tydligt framgår, dödar denna epifytiska *Peltigera*-bål under sin skugga den underliggande moderbalen, åtminstone dess gonidier.

FÖRSSELL har en särskild grupp bland cefalodierna, som han kallar pseudocefalodier, hvilka i viss mån stå de nu behandlade utvecklingshistoriskt nära. Dessa cephalodier bildas redan vid sporrernas groning i protothallus därigenom, att groddtrådar omslingra algkolonier af annan typ än de normala gonidierna. De stå i ringa samband med öfriga delar af balen samt äro omslutna af ett eget barklager, hvilket visserligen kan sammanväxa med bälens, men därmed icke stå i genetiskt samband. Hvad som särskildt utmärker dessa cephalodier är vidare den tydliga tendens till själfständig utveckling, som de visa. Hittills äro de funna hos ett fåtal arter: *Solorina saccata* L. var. *spongiosa* Sw., *Lecidea pallida* TH. FR. och antagligen *Lecanora hypnorum* HOFFM. samt *Lecidea panwola* ACH.³ — Hvad som i detta sammanhang äger särskild betydelse är just den tydliga tendens till själfständig utveckling, som dessa bildningar visa. FÖRSSELL säger visserligen, att de bildas i protothallus, hvarmed hæn menar, att flera groende sporer tillsammans bilda en protothallus af hvarandra korsande hyfer, som på vissa punkter omslingra chlorophyllophyceer, på andra cyanofyceer och med dem hvar för sig bilda halvörtor, som sedan mer eller mindre intimt sammanflyta. Af stort intresse vore emellertid att få konstateradt, om ett pseudocephalodium kan utveckla sig själfständigt, utan att uppstå på någon med den normala balen gemensam protothallus, något som FÖRSSELLS skildringar ingalunda göra otroligt.

¹ Céphalodies sur *Peltigera aphtosa* p. 548—559.

² Cephalodierna p. 38—39. Tafl. I. Fig. 5.

³ Cephalodierna p. 91—92.

Hvilken betydelse ha nu dessa individualiserade cefalodier för frågan om artbildningen hos lafvarna?

För det första är det klart, att för de systematici, som strängt hålla på sin konsortie-definition af lafarten, bör det individualiserade cefalodiet beläggas med ett särskildt artnamn, och denna art föras till något släkte bland resp. *Phyco-*, *Gloeo-* eller *Byssolichenerna*. Att jag icke kan gå in på något sådant, torde af det föregående resonemanget vara fullt klart, och jag tviflar, om någon af konsortiedoktrinens män skulle våga taga detta från deras ståndpunkt dock fullkomligt konsekventa steg.

Men det torde kunna ifrågasättas, om ej dylika individualiserade cefalodier någon gång verkligen blifvit införda i litteraturen under särskilda artnamn. Det har i det föregående framhållits, att de hos *Lecanora gelida* icke kunna producera några slags spridningsenheter. Och hos inga andra af de individualiserade cefalodierna äro apothecier, pyknid eller soraler, som kunde alstra sådana, anträffade. Nu finnas några lafvar med cyanofycegonidier beskrifna, hos hvilka aldrig dessa organ äro funna. Det är mig en gåta, huru dessa skulle kunna ha uppkommit (och uppkomma), om de ej äro cefalodiebildningar af någon laf, och då ytterst antagligt någon archilichen, vare sig nu denna lämnat soredier, hvilkas alger undanträngts af en viss cyanofyce, eller ascosporer eventuellt konidier, hvilkas groddslangar med denna cyanofyce bildat bål. Sådana äro t. ex. *Pyrenopsis meladermia* (NYL.) FORSS.¹ De äro också endast tillfälligtvis anträffade; *Pyrenopsis meladermia* en gång i Enaré lappmark af EDWIN NYLANDER, men sedan aldrig återfunnen. — Det förefaller mig ingalunda osannolikt, att de små *Lecanora gelida*-bälarna med enbart *Chroococcus* en gång råka ut för det ödet att beskrifvas som en ny, »steril lafart».

Emellertid stå vi här i realiteten inför ett kapitel, som helt säkert äfven för frågan om verklig artbildning bland lafvarna är af allra största intresse. Det kan icke förnekas, att då en lafsvamp ingått varaktig symbios med en annan näringsalg än den normala, kan härutinnan ligga en faktor, som dels gör att vissa mutationer af densamma, hvilka med den gamla näringsalgen varit olämpliga i kampen för tillvaron och därför genast borteliminierats, nu kunna vid sitt framträdande fortleva, dels kanske ock framkallar nya, lifskraftiga mutationer. Och jag vill villigt erkänna, att den biologiska karaktär, som ligger i att två morfologiskt lika svampar förete

¹ Glocolichenen p. 52—53.

obligat näringsfysiologisk olikhet i symbiosens natur, också berättigar deras särskiljande som arter: biologiska arter (JAKOB ERIKSSON), om man så vill. Men det gäller att verkligen påvisa att denna olikhet är obligat. — Utgångspunkten för de blifvande undersökningarna på detta område ha vi helt säkert att söka i just de ofvan berörda parallellsläkternas förbindelser ej blott med hvarandra utan ock med cefalodierna. Särskildt vill jag som ett lämpligt studiematerial framhålla släktet *Pyrenopsis*, hvilket helt säkert har mycket intima förbindelser med de af enkla, hyalina ascosporer utmärkta Lecideaceerna och Lecanoraceerna.

Hvad som i det följande kallas art- och varietetsbildning hos lafvarna har endast med *lafsvampen* att göra. Så vidt man hittills kan se, har den fylogenetiska utvecklingen af *lafalgerna* inom lafkroppen varit ytterst obetydlig, enär de alla låta identifiera sig med utom lafven fritt levande — tyvärr ofullständigt kända — storarter. Framtida undersökningar kanske dock kunna påvisa särskilda elementararter af dessa hos de lafvar, hvilka själfva jämte sina närmaste förfäder endast reproducerats genom soresdier. De undersökningar öfver de s. k. modifikationsformerna hos lafgonidierna, som HEDLUND¹ påbörjat, äro i detta hänseende beaktansvärda.

De nya synpunkter, hvilka genom mutationsteorien flödat in öfver botaniken, hafva ännu knappast hunnit tillämpas annat än på de fanerogama växterna. De studier, som jag här framlägger öfver lafsvamparnas art- och varietetsbildning, bära endast anspråk på att kritiskt sofra en del material, som tydligen har fullständiga analogier med vissa mutationsföreteelser hos fanerogamerna. Rent tekniska svårigheter möta, då man för kryptogamerna och nu särskildt lafvarna skall arbeta med de omfattande kulturer och experiment, som här krävas. Men om vi också ännu ej beträffande lafvarna kunna experimentellt angripa hithörande problem med ens tillnärmelsen af den precision, som varit möjlig vid behandlingen af vissa fanerogamer, kunna vi dock lämna några preliminära bidrag till deras lösning genom att utreda de ifragasatta mutanternas morfologiska karaktär samt deras förändringar under olika ekologiska förhållanden.

¹ Polymorphismen hos klorofyceer.



LARS ALBERT NILSSON.

* $\frac{8}{8}$ 1860 † $\frac{5}{3}$ 1906.

Hösten 1905 spreds bland botanikens vänner och gynnare det sorgliga ryktet att Albert Nilsson var allvarligt sjuk. En halsåkomma hindrade honom att föreläsa och läkarna anbefalldes honom en vistelse vid Rättvik i Dalarna, för att han skulle komma i åtnjutande af en renare och friskare luft än i Stockholm. Alla hoppades att hans till synes så starka och sunda kropps-konstitution skulle öfvervinna sjukdomen, men någon varaktig förbättring inträdde ej. Den 5 mars 1906 rycktes Nilsson bort från sin trägna och trogna forskareverksamhet. Obduktionen visade, att kräftan här återigen smygande kräft ett af sina offer.

ALBERT NILSSON föddes den 8 aug. 1860 i Dalhems socken på Gotland. Fäderneöns märkliga natur bidrog att redan tidigt väcka hans håg för naturvetenskapen och medan han ännu var skolyngling, öfversatte han den ryske geologen Friedrich Schmidts arbete *Beitrag zur Geologie der Insel Gotland*, hvilken öfversättning dock aldrig utkom af trycket. Men botanik var hans egentliga fält som skolyngling, och när han 1884 som student kom till Uppsala, blef detta hans hufvudämne. Under sin universitetstid synes han med förkärlek ha ägnat sig åt fysiologisk växtanatomi, som vid den tiden var ett modernt ämne. Gradualafhandlingen

»Studier öfver stammen som assimilerande organ», hvilken ventilerades i december 1887, faller också inom detta gebit. Följande år blef han först docent vid Uppsala universitet och sedermera regnelliansk amanuens vid Riksmuseet. Från denna hans verksamhet härstammar det stora och rikt illustrerade arbetet öfver släktet *Nyctis*.

Emellertid utnämndes Albert Nilsson 1890 till lektor vid Kgl. Skogsinstitutet. Det var ingalunda någon lätt befattning, som han då tillträdde. Han hade att undervisa i så olikartade ämnen som botanik, jaktzoologi, entomologi, jordmånslära och skjutkonst. Ämneskombinationen var i hög grad olycklig och opraktisk. Att på alla dessa områden prestera en förstklassig undervisning, var omöjligt för den, som inom något område ville driva själfständig vetenskaplig forskning. Det lyckades emellertid Nilsson att i synnerhet inom botaniken införa en undervisning där skogseleverna gjordes bekanta med en strängt vetenskaplig forskning och som sträckte sig till alla de grenar, som äro af betydelse för den blifvande skogsvårdaren. Som ett erkännande för dessa hans sträfvan den torde man få betrakta Riksdagens beslut att inrätta en extra lärareplats, till hvilken af K. Domänstyrelsen öfverfördes entomologi, jaktzoologi och skjutkonst. Från och med hösten 1901, då denna lärareplats besattes, kunde Nilsson helt ägna sig åt sitt hufvudfack. Tyvärr blef denna tid allt för kort. Det oaktadt har hans lärareverksamhet haft en stor betydelse, ty flera generationer unga blifvande skogsmän ingaf han aktning och vördnad för det trogna, samvetsgranna forskningsarbetet. Härmed har han lagt en af de viktigaste grunderna för utvecklandet af landets skogsvård.

Såsom lärare vid Skogsinstitutet fördes Nilsson in på för honom nya forskningsområden. Under 1880-talet pånyttföddes i vårt land växtgeografien, som allt sedan Wahlenbergs tid legat nere. Den moderna växtsammhällesläran slog då igenom, först och främst genom R. Hults studier och forskningar. Med de synpunkter, som växtfysionomiken infört, började Nilsson studera skogarna i olika delar af landet. Till alla Sveriges landskap sträckte han sina färder, dels med anslag från K. Domänstyrelsen, dels på egen bekostnad. Resultaten af sina studier har han nedlagt i en serie uppsatser, publicerade i Tidskrift för Skogshushållning och i Botaniska Notiser. Det torde ej ligga någon öfverdrift i det påståendet, att han i dessa fört växtfysionomiken så långt som den öfverhufvud torde kunna nå utan några mera ingående biologiska studier. Framställningen utmärkes oftast af stor reda och klarhet. Särskildt torde hans arbete »Några drag ur de svenska växtsammhällets utvecklingshistoria» få anses som ett litet mästerverk, framför allt det kapitel, som behandlar klippssammhällets utveckling. I sitt tillsammans med K. G. G. Norling utgifna arbete »Skogsundersökningar i Norrland och Dalarne» gaf han en på fleråriga studier grundad framställning af barrskogsregionens skogstyper, deras utvecklingshistoria och skogseldarnas betydelse härutinnan. I den praktiska skogsvården ha dessa undersökningar tyvärr ej fått samma erkännande som Lundströms samtidigt utgifna arbete »Om våra skogar och skogsfrågorna». Detta torde till en del bero därpå, att Nilsson i allmänhet var en mera tillbakadragen forskare.

Hans arbeten äro hvarken synnerligen många, ej heller omfattande, men man märker lätt, att bakom dem finnes ett mycket grundligt och samvetsgrant arbete. För kännedomen om de svenska skogstyperna och deras utvecklingshistoria samt för kännedomen om Sveriges vegetation öfver hufvud taget ha de ett bestående värde.

I sin forskning var Nilsson den lugne, gedigne, trägne och klart tänkande arbetaren, ej så mycket den idérique, som går nya och egna vägar. Kritisk skärpa, klarhet, blick för det väsentliga i de växlande växtsamhällellens sammansättning göra, att hans arbeten inom växtfysionomiken höra till de bästa som publicerats om nordisk vegetation.

För all naturvetenskap var Nilsson starkt intresserad. Han var medlem i många naturvetenskapliga sällskap, ss. Botaniska sällskapet, Botanistklubben, Geologiska föreningen, Antropologiska sällskapet, Naturvetenskapliga föreningen, lika lifligt deltagande i de allvarliga förhandlingarna som i de sällskapliga samkvämen. I dessa kretsar liksom bland skogsmännen var han högt skattad för sitt enkla, flärdlösa väsen och sin gedigna karaktär.

Här nedan lämnas en förteckning öfver af Nilsson utgifna skrifter.

1885. Om bladslidornas betydelse hos *Dianthus banaticus*. K. Vet.-Akad. Öfvers. årg. 41, N:o 9. Stockholm. s. 175—184 + tafl. XXX.
1886. Assimilationssystemet hos stammen. Botaniska notiser. 1886, sid. 142—146.
På tyska i Botan. Cblt. Bd. 27, s. 27—30.
1887. Studier öfver stammen som assimilerande organ. Med två taflor. Ur Göteb. K. Vet. o. Vitt. Saml. Handl. Ny följd, häft. 22 (133 s.). — Disputationsafhandling. Upsala. Dec. 1887.
1890. Växter och myror. Föredrag vid K. Vetenskapsakademiens högtidsdag den 31 mars 1890. Stockholm. Svenska Dagbladets tryckeri. Liten 8:o (tit. + 16 s.).
1891. Ueber die afrikanischen Arten der Gattung *Xyris*. — K. Vet. Akad. Öfvers. 48. Stockholm. s. 149—157.
1892. Studien über die *Xyrideen*. Mit 6 Tafeln. — K. Vet.-Akad. Handl. Band 24. N:o 14 (75 s.). Stockholm.
1893. Forstligt botaniska undersökningar i sydöstra Nerike 1892. Reseberättelse. — Tidskr. för Skogshushållning 1893, s. 38—71.
1895. Om barrträdsrötter och deras uppträdande i våra skogar. 8:o (15 + 1 s.). — Tidskr. för Skogshushållning 1896.
» Skogsundersökningar i Norrland och Dalarne. Med 2 planscher. Stockholm. Bih. t. K. Domänst. ber. 4:o. (tillsammans med K. G. G. Norling).
Områdets växtlighet och inflytande på trädens sjukdomar af Alb. Nilsson, s. 2—14.
1896. Om örtrika barrskogar. — Tidskr. f. Skogshush. 1896, sid. 193—209.
1897. Om Norrbottens myrar och försumpade skogar. — Tidskr. för Skogshushållning 25, s. 11—30.
» Om Norrbottens växtlighet med särskild hänsyn till dess skogar. — Ibid. s. 139—153.
1898. Om granrost. — Tidskr. för Skogshushållning 26, s. 89—105.

1899. Några drag ur de svenska växtsamhällenas utvecklingshistoria. — Botaniska Notiser 1899, s. 89—101; 123—135.
1900. Géographie physique. Végétation. — La Suède. 1:o, s. 42—51 (+ Carte forestière). — Under rubriken »Växtgeografi» är uppsatsen något omarbetad i svenska uppl. Sveriges land och folk 1 (1901), s. 48—57. — På engelska i Sweden. Stockholm 1904.
1901. Sydsvenska ljunghedar. — Tidskr. f. Skogshush., 1901, s. 22—41.
 > Om sträfvan efter enhet i den växtgeografiska nomenklaturen. — Bot. Notiser, 1901, s. 227—234.
 > Xyridaceae — Engler. Bot. Jahrb. 30 (1901), s. 271.
1902. Svenska växtsamhällen. — Tidskr. f. Skogshush., 1902, s. 127—147. Zur Ernährungsökonomie der Pflanzen. Förh. vid Nord. naturforsk. o. läkaremötet i Helsingfors 1902, VII, s. 2—4. Utdrag ur föregående. Om bokens utbredning och förekomstsätt i Sverige. Tidskr. f. Skogshush. 1902, s. 238—256.
1905. Anteckningar om svenska flygsandsfält. Tafl. 3—6. — Geol. För. Förh. 27, s. 313—335 + 7 textfig.

Litteraturanmälningar.

- Gunnar Andersson. Svenska växtvärldens historia. Stockholm 1896. Tidskrift för Skogshushållning 1896.
- Boas, J. E. V. Forstzoologie. Tidskrift för Skogshushållning 1897.
- Lövendahl. De danske barkbiller og deres betydning for skov og havebruget. Kjöbenhavn 1898. Tidskrift för Skogshushållning 1899.
- Forstbotanisches Merkbuch. Nachweis der beachtenswerthen und zu schützenden urwüchsigen Sträucher. Bäume und Bestände im Königreich Preussen. I. Provinz Westpreussen. Berlin 1900. Tidskrift för Skogshushållning 1900.

Henrik Hesselman.

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN.

Den 24 maj sammanträdde på kallelse af professor G. LAGERHEIM, lektorerna G. ANDERSSON, K. BOHLIN, docenterna H. HESSELMAN, O. ROSENBERG och R. SERNANDER en del botanister för att diskutera frågan om bildande af en svensk botanisk förening. Kallelsen hade följande lydelse: »Svenska botanister inbjudas till en sammankomst i Stockholm, torsdagen den 24 maj 1906, för att diskutera frågan om bildandet af ett Svenskt botaniskt sällskap. Lokal: Stockholms högskolas lärosal n:o 2, Kungsgatan 30, 2 tr. kl. $\frac{1}{2}$ 1 e. m. med dubbelkvart.»

Mötet var besökt af 24 personer, mest botanister från Stockholm och Uppsala.

Efter en synnerligen liflig diskussion, hvarunder uttalades en del skilda önskemål med afseende på föreningens verksamhet, särskildt utgifvandet af en botanisk tidskrift, tillsattes en kommitté, bestående af professor G. LAGERHEIM, lektorerna K. BOHLIN och G. MALME, docenterna R. FRIES, O. ROSENBERG och R. SERNANDER. Kommittén lämnades i uppdrag att korrespondera med professor O. NORDSTEDT i Lund, med anledning af en under diskussionen uttalad förmodan, att denne skulle vara villig öfverlämna åt den eventuella föreningen utgifvandet af Botaniska Notiser, dels att sätta sig i förbindelse med representativa personer, som kunde tänkas vara intresserade af företaget, och att i förening med dem utfärda inbjudan till en konstituerande sammankomst.

Detta möte ägde rum den 16 februari 1907, efter det kommittén utfärdat följande kallelse:

»Undertecknade få härmed inbjuda svenska botanister till bildande af en Svensk botanisk förening.

Föreningens ändamål skulle i första hand vara att möjliggöra utgifvandet af en Svensk botanisk tidskrift, i hvilken såväl större afhandlingar, som smärre botaniska meddelanden och notiser kunde publiceras. Dessutom skulle en dylik tidskrift lämpligen kunna blifva ett organ för Sveriges förut befinfliga botaniska föreningar, hvilka därigenom beredes tillfälle till ett närmare samarbete än som hittills varit möjligt.

Föreningens ändamål vore äfven att anordna årligen återkommande allmänna sammanträden här i Stockholm eller annorstädes, eventuellt i förening med gemensamma exkursioner i olika delar af landet.

Konstituerande sammanträde äger rum å Stockholms högskolas botaniska institut lördagen den 16 februari 1907, kl. 8 e. m. precis.

Personer, som äro förhindrade att infinna sig på den konstituerande sammankomsten, ombedjas att genom bref tillkännagifva sin eventuella anslutning till föreningen.

K. G. ALMGREN, S. ALMQUIST, G. ANDERSSON, CHR. AURIVILLIUS, J. BERGGREN, K. BOHLIN, J. A. Z. BRUNDIN, H. DAHLSTEDT, JOH. ERIKSON, ROB. FRIES, A. Y. GREVILLIUS, TH. HEDLUND, E. HEMMENDORFF, E. HENNING, H. HESSELMAN, J. HULTING, G. INDEBETOU, K. JOHANSSON, H. O. JUEL, H. JUHLIN-DANNFELT, F. KEMPE, F. R. KJELLMAN, T. LAGERBERG, G. LAGERHEIM, N. G. W. LAGERSTEDT, A. LYTTKENS, G. O. MALME, R. MATSSON, L. M. NEUMAN, O. ROSENBERG, R. SERNANDER, M. SONDÉN, N. SVEDELIUS, K. STARBÄCK, N. SYLVÉN, P. G. E. THEORIN, T. VESTERGREN, V. B. WITTRÖCK, T. WULFF, TH. ÖRTENBLAD, J. A. ÖSTERBERG.»

Till mötet hade infunnit sig 60 personer. Till ordförande för aftonen valdes professor G. LAGERHEIM.

Docenten ROSENBERG redogjorde först för hvad som förut åtgjorts för att få till stånd en svensk botanisk förening, därvid särskildt redogörande för hvad som tilldragit sig på mötet den 24 februari 1906.

Beträffande underhandlingarna angående öfvertagande af Botaniska Notiser upplyste professor LAGERHEIM, att professor O. NORDSTEDT gifvit ett afböjande svar.

Därefter redogjorde docenten SERNANDER för hur inbjudarna tänkt sig föreningens blifvande verksamhet: Föreningens hufvudändamål skulle vara utgifvandet af en svensk botanisk tidskrift, vidare anordnandet af gemensamma sammankomster och exkursioner. Tidskriften borde innehålla dels vidlyftigare botaniska afhandlingar, dels smärre meddelanden, referat och notiser, som kunde tänkas intressera svenska botanister. För att realisera denna plan, vore det nödvändigt att medlemsavgiften sattes så pass högt som till 10 kronor, för hvilken afgift äfven tidskriften skulle erhållas.

Detta förslag antogs enhälligt, hvarpå ordföranden förklarade den Svenska Botaniska Föreningen bildad.

Till styrelse valdes: professor V. B. WITTRÖCK, ordförande, docenten R. SERNANDER, vice ordförande, docenten O. ROSENBERG, sekreterare och redaktör af tidskriften, fondmäklare G. INDEBETOU, skattmästare, samt öfriga ledamöter adjunkten J. BERGGREN, lektor K. BOHLIN, adjunkten K. JOHANSSON, professor O. JUEL, professor G. LAGERHEIM, lektor G. MALME och professor M. SONDÉN.

En redaktionskommitté tillsattes, bestående af följande medlemmar: lektor K. BOHLIN, professor G. LAGERHEIM, docenten R. SERNANDER, docenten N. SVEDELIUS samt redaktören.

Åt styrelsen uppdrogs att till nästa sammanträde utarbета förslag till stadgar för föreningen.

Det beslöts att intill dess stadgarna antagits det skulle stå enhver botaniskt intresserad person fritt att anmäla sitt inträde i föreningen. Den önskan uttalades, att sedermera nya medlemmar borde upptagas endast genom inval.

Föreningen antog namnet: *Svenska Botaniska Föreningen*. Tidskriftens namn blef: *Svensk Botanisk Tidskrift*.

SAMMANKOMSTER.

Botaniska sällskapet i Stockholm.

Den 18 februari 1907.

Fil. lic. C. SKOTTSBERG höll föredrag om sina blombiologiska studier i Stockholms skärgård. Se sid. 61 i denna tidskrift.

Docenten O. ROSENBERG höll föredrag om artbildningen hos *Taraxacum* och *Rosa*. Föredraganden ingick på en närmare undersökning af kromosomtalets förhållande till apogamien. STRASBURGER har redan påpekat det egendomliga förhållandet att polymorfa släkten mycket ofta karakteriseras af anmärkningsvärdt höga kromosomtalen i sina kärnor, t. ex. *Alchemilla* med 64, *Taraxacum* 26, *Hieracium* 34 och 42. Att härur draga någon slutsats om något slags orsakssammanhang mellan polymorfin och kromosomtalet, framhåller STRASBURGER dock som oberättigadt, då så polymorfa släkten som *Rosa* och *Rubus* hafva 12, resp. 16 kromosomer. Enligt föredragandens åsikt torde man dock ur det anförda förhållandet hos de förstnämnda släkten kunna draga en annan slutsats. Talrika representanter ur de förstnämnda släkten ha visat sig vara apogama, och detta förhållande torde stå i något slags samband med de hos dem konstaterade stora kromosomtalen. Hos *Alchemilla* och *Hieracium* har det visat sig att de sexuella arterna af dessa släkten äga ungefär hälften så stort antal kromosomer som de apogama, t. ex. *Alchemilla arvensis* med 32, *Hieracium auricula* med 18 kromosomer. Vid en undersökning af en del *Taraxacum*-former fann föredraganden att en form, odlad i Bergielunds botaniska trädgård under namnet *T. confertum* i alla undersökta fall hade tetraddelning i embryosäckmodercellen, och att därvid kromosomtalet var 7, alltså i de vegetativa cellerna 14, d. v. s. hälften af de apogama *Taraxacum*-formernas. Förekomsten af tetraddelning i embryosäckmodercellerna kan möjligen tyda på att denna form ännu är sexuell. Å andra sidan fann föredraganden att hos vissa *Rosa*-former, som med stor sannolikhet voro apogama, kromosomtalet ej var 16, utan 32. Hos hittills undersökta släkten med apogama och sexuella former har det alltså visat sig att kromosomtalet hos de sexuella är endast hälften af de apogama formernas. Möjligen kan fördubbling hos de apogama ha uppstått genom en längsdelning af kromosomerna utan samtidig kärndelning och sålunda en svårighet vid föräldra-kromosomernas bindning under reduktionsdelningen hafva uppstått.

Botaniska sektionen af naturvetenskapliga studentsällskapet i Uppsala.

Den 5 februari 1907.

Lektor H. W. ARNELL redogjorde för några resultat af de undersökningar, som af honom och C. JENSEN utförts öfver lefvermossvegetationen i Sarekområdet i Lule lappmark under år 1902. Inom området, som är beläget ofvan barrskogsgåränsen, hade ett hundratal lefvermossarter anträffats. För vetenskapen nya äro: *Martinellia lapponica*, *M. sarekensis*, *M. obscura*, *Marsupella Boeckii* (AUST.) var. *incrassata* och *Jungermania quinqueidentata* HUDS. var. *tenuis*.

För Sverige första gången påvisade äro dessutom följande: *Peltolepis sibirica* LINDB., *Sauteria alpina* N. B. NEES, *Odontoschisma Macounii* (AUST.) UNDERW., *Martinellia purpurascens* (NEES), *M. hyperborea* JÖRG., *M. paludosa* K. MÜLL., *M. spitsbergensis* LINDB., *M. helvetica* GOTTSCHKE, *M. Kaurinii* RYAN, *Jungermania Baueriana* SCHIFFN., *J. Binsteadii* KAALAAS, *J. elongata* LINDB., *Marsupella aquatica* (NEES), *M. capillaris* LINDB., *Cesia varians* LINDB., *Marchantia polymorpha* L. var. *alpestris* NEES, *Cephalozia divaricata* (FRANC.) var. *grimsulana* (JACK) och *C. bicuspidata* (L.) var. *atra* ARN. Flera andra äro af intresse, emedan förut mycket litet varit känt om deras utbredning i Sverige, så t. ex. *Asterella Lindenberghiana*, *Cephalozia striatula*, *Marsupella Sprucei*, *M. condensata*, *M. apiculata*, *M. Boeckii*, *Cesia revoluta*, *Prasanthus suecicus*.

Öfvan videgränsen aftager artantalet. Så ha i Sarekområdet endast 34 arter blifvit funna i egentliga fjällregionen, däremot 78 arter i vide-regionen. På de svenska högfjällen spela lefvermossorna genom sin individmängd en viktigare roll än i låglandet, hvilket sammanhänger med den rikligare tillgången på fuktiga lokaler och af smältvatten öfversilade slutningar: här till kommer den fuktighet, som i fjälltrakterna städse finnes i den frusna jorden.

Af de rent alpina lefvermossorna fruktificera de flesta allmänt och många ofta mycket rikligt, så t. ex. de alpina Marchantiaceerna, *Cesia varians*, *Prasanthus suecicus*, *Anthelia nivalis*, *Martinellia uliginosa*, *Jungermania cordifolia*, *Cephalozia pleniceps* o. s. v. I stort sedt fruktificera hepaticae mycket rikligare på fjällen än i låglandet, om ock en och annan sydlig art, såsom t. ex. *Marchantia* och *Chomocarpon*, vid öfre gränsen för sin utbredning blir steril.

Såsom en organisationstyp, som är särskildt lämpad för våra högfjäll, framhölls *Cesia*-typen, som framträder tydligast utpräglad hos *Cesia corallioides*, *C. concinnata*, *Marsupella apiculata* och *M. condensata*. Mossor af denna typ äro trådsmla, skenbart dikotomiska med jämnhöga och upprätta skott: bladen äro tvåsidiga, starkt konkava, vanligen breda samt ytterst tät tegellagda: de växa i mycket täta mattor eller tufvor och äro oftast mörkt rödbruna-svarta. Fullt utpräglade hepaticae af denna typ äro ock *Prasanthus*, *Cesia varians*, *Anthelia*, *Odontoschisma Macounii*, *O. denudatum*, *Jungermania Binsteadii*. Att *Cesia*-typen är en högfjälls- och arktisk typ framgår tydligt däraf att den i högfjällen antages i högre eller

lägre grad af de mest skilda mossor, ej blott af andra lefvermossor utan äfven af löfmossor såväl akrokarpiska som pleurokarpiska och af torfmossor, huru olika de än i låglandet äro denna typ. Å andra sidan saknas den hos våra lågländsmossor. Såsom särskildt märkliga former af ifrågasvarande typ visades exemplar af *Amblystegium aduncum* var. *orthothecioides* och *Hypnum plumosum* var. *arcticum*. *Cesia*-typens ändamål är tydligen skydd mot hastiga temperaturväxlingar; hos de starkast exponerade alpina mossorna, såsom hos *Cesia corallioides* och *Prasanthus*, är detta skydd dock otillräckligt såsom synes af de nästan alltid destruerade bladkanterna.

Dessutom förevisade föredraganden ytterligare två för Sverige nya lefvermossor, nämligen *Eremonotus myriocarpus* (CARR.) KAALAAS från Styggforsen i Dalarna och Mörsil i Jämtland samt *Marsupella Jörgensenii* SCHIFFN. från Areskutan.

Fil. lic. C. SKOTTSBERG föredrog om sina blombiologiska studier i Stockholms skärgård. Se sid. 61 i denna tidskrift.

Den 19 februari 1907.

Professor O. JUEL föredrog om fröämnets och fröets utveckling hos *Saxifraga granulata*. Bland annat redogjordes för den ledande väfnaden i pistillen, som är af två slag, hvilka af föredraganden betecknades som *endotrof* och *ektotrof* ledande väfnad; vidare för uppträdan af ett *transitoriskt perisperm*, för den egendomliga utbildningen af två skarpt skilda endospermväfnader, samt för ett organ afsedt för fröets lösgörande från fröfästet. För detta organ lånade föredraganden en benämning från ett på analogt sätt fungerande organ hos vissa svampkonidier och kallade det *frödisjunktor*.

Docenten N. SVEDELIUS föredrog om ett fall af symbios mellan zoochlorellor och en marin hydroid. Se sidd. 32 och 46 i denna tidskrift.

Docenten R. SERNANDER förelade den nyss utkomna första fascikeln af exsiccaterket »*Zooecidia et Cccidozoa imprimis provinciae Rhenanae*», utgifvet af A. Y. GREVILLIUS och J. NIESEN.

Lektor H. W. ARNELL förevisade några sällsyntare fanerogamer, som insamlats af studeranden HARRY SMITH och af honom öfverlämnats till universitetsherbariet: *Anthemis arvensis* × *tinctoria* (bestämd af NEUMAN) från Gottland, Vesterhejde, Stenstu, *Antennaria dioica* f. *monocephala* från Uppland, Värmdö, samt en *laciniata*-form af *Lamium album* från Uppland, Ramsta, Årby. Jfr Botaniska Notiser 1904, sid. 75.

Fil. lic. C. SKOTTSBERG redogjorde för den uppfattning af *Macrocyttis*' systematiska ställning, hvartill hans senaste undersökningar gifvit anledning. Enligt föredr. bildar *Macrocyttis* tillsammans med *Nereocyttis* en naturlig grupp, som utgått ur *Lessonia*.

Den 5 mars 1907.

Fil. lic. C. SKOTTSBERG föredrog om *Caepidium antarcticum* J. G. AG. Föredr. hade upptäckt, att *Caepidium*-skott kunna svälla upp, bli ihåliga och växa ut till stora blåsor, som mycket likna *Colpomenia sinuosa*; dessa blåsor bära plurilokulära sporangier. Blåsorna kunde äfven uppträda utan sammanhang med *Caepidium*-skott, hvilket tolkades så, att det unga, ogre-

nade, dynlika *Caepidium*-skottet direkt svällt upp och blifvit *Colpomenia*-likt. Som föredr. icke funnit någon verklig *C. sinuosa*, antog han, att åtminstone den som uppgifvits för af honom undersökta trakter vore identisk med *Caepidium antarcticum*. — Föredr. ansåg växtens systematiska plats vara i närheten af *Scytosiphonaceae*, med hvilka de vegetativa delarna vore alldeles öfverensstämmande. Endast de ombildade, parafysklädda fertila axlarna visade den af AGARDH framhållna likheten med *Chordariaceae*.

Docenten R. SERNANDER föredrog om några former för art- och varietetsbildning hos lafvarna. Se sid. 97 i denna tidskrift.

Vetenskapsakademien.

Den 13 februari 1907.

Till införande i arkiv för botanik antogos två afhandlingar: »Anteckningar fran Hieracieexkursioner i Angermanland och Västerbotten af läroverksadjunkten K. JOHANSSON, samt Ueber einige lappländische Phanerogamen» af docenten H. G. SIMMONS.

Den 13 mars 1907.

Akademien beslöt att vid minnesfesten öfver LINNÉ, som Uppsala universitet kommer att hålla i maj detta år, låta sig representeras af sin preses.

Till införande i Vetenskapsakademiens handlingar antogs en afhandling af professor A. G. NATHORST: »Paläobotanische Mitteilungen samt i arkiv för botanik: *Taraxacum Reichenbachii* subsp. *dovrense* af amanuensen H. DAHLSTEDT samt Neue oder seltene Gefässpflanzen aus Ost- und Süd-Patagonien» af doktor P. DUSÉN.

Följande reseunderstöd utdelades: 1) 125 kr. åt läroverksadjunkten K. B. NORDSTRÖM för växtgeografiska studier i västra Blekinge; 2) 100 kr. åt lektor JOHAN ERIKSON för afslutande af sina studier öfver strandfloran i Blekinge skärgård; 3) 100 kr. åt redaktören W. BËLOW för studier af hymenomyceter i södra Sverige; 4) 100 kr. åt filosofie licentiaten H. KYLIN för algologiska undersökningar i Bohuslän; 5) 125 kr. åt fil. kandidaten G. SAMUELSSON för fortsatta hieraciologiska studier i norra Dalarna; 6) 150 kr. åt docenten H. G. SIMMONS för undersökning af hafsalgerna vid Skånes nordvästkust; 7) 175 kr. åt amanuensen G. W. F. CARLSON för sötvattensalgologiska undersökningar i Torne lappmark.

SMÄRRE MEDDELANDEN.

Nya svenska fyndorter för *Gentiana uliginosa* Willd.

Hösten 1905 påträffade jag i min hemtrakt, Hassle socken i Västergötland, c:a 1 mil NO om Mariestad, å en med låg vegetation beväxt, fuktig ängsmark tillhörig Prästgårdens torp Vasslaäng, en för Hasslefloran ny art: *Gentiana uliginosa* WILLD., i mängd.

Då jag ej fann arten upptagen i AUG. RUDBERGS »Förteckning öfver Västergötlands fanerogamer och kärnkryptogamer» (Mariestad 1902), och MURBECK i sina »Studien über *Gentianen* aus der gruppe *Endotricha Froel.*» (Acta Horti Bergiani. Bd. 2. N:o 3. Stockholm 1892.) anger »Långe-drag bei Göteborg» som den enda då kända Västgöta-fyndorten för *G. uliginosa*, och dessutom förut (p. 16) om artens utbredning säger: »Im nördlichen Theile ihres Verbreitungsbezirkes, z. B. in Schweden, entfernt sie sich nur wenig von den Meeresküsten und fehlt jedenfalls in den etwas höher gelegenen Partien des Inneren vollständig.» — föreföll mig fyndet af arten i nordöstra Västergötland vara af särskildt intresse. I Uppsala universitets och Riksmuseets i Stockholm svenska herbarier eftersökte jag nu eventuella Västgöta-lokaler (för kompletterande genomgång af Uppsala universitets svenska herbarium har jag att tacka fil. lic. T. LAGERBERG), och då jag därvid fann exemplar från en hel del ej mig veterligt förut publicerade lokaler, torde ett sammanförande af de därvid funna, mera anmärkningsvärda, i MURBECKS ofvannämnda arbete ej upptagna fyndorterna i detta sammanhang finna plats:

Västergötland: Hassle, Vasslaäng, 1905, N. SYLVÉN; Dala, Knapagården, 1890, J. TIMANDER (U. = Uppsala universitets svenska herbarium); Falköping, 1887, TH. ODHNER (U.); Göteborg, Hönö, 1905, J. E. PALMÉR (U.).
Bohuslän: Strömstad, 1887, A. SKÅNBERG (U.; Koön, 1894, AUG. BAGGE (S. = Stockholm, Riksmuseets svenska herbarium).
Södermanland: Strängnäs, 1902, G. SAMUELSSON U..
Medelpad: Alnön, Alvik, 1898, E. COLLINDER (S., U.); Skön, Näs, 1900, E. COLLINDER (S.).
Jämtland: Östersund, 1902, E. WARODELL (S.)
Nils Sylvén.

Tvenne sällsynta skandinaviska *Gentiana*-hybrider.

I det 1892 utgifna arbetet: Studien über *Gentianen* aus der Gruppe *Endotricha Froel.*¹ nybeskref MURBECK hybriderna *G. Amarella* L. * *lingulata* C. A. Ag. × *campestris* L. * *suecica* (Froel.) Murb. efter ett enda på Åland

¹ Acta Horti Bergiani Bd 2 (1892) N:o 3.

vid Bergö taget exemplar. Enligt välvilligt meddelande af professor Sv. MURBECK har han sedan varit i tillfälle att se 2 ex. af hybriden från Uppland: Östanå leg. M. FLODERUS juli 1860 och 1 ex. från Härjedalen: Lillhärddal vid Blådjan (leg. S. J. ENANDER d. 19 juli 1895).

I juli 1899 anträffade jag 23 ex. af denna hybrid på Skabbholmen i Lidö s:n Uppland och den 21 juli 1900 fann jag 3 individ i Härjedalen, Hede s:n, Ortholmen. På den sistnämnda lokalen iakttogos den 16 juli 1904 ytterligare 3 ex. Ännu ett exemplar af hybriden är taget i Norge: Jotundheimen, Bävertuns säter den 11 augusti 1891 af GUNNAR ANDERSSON.

Växten är sålunda ännu endast känd i 34 exemplar från sex olika lokaler, men troligt är, att om den endast eftersöktes, skulle den anträffas på långt flera ställen, då föräldrarna växa tillsammans så godt som öfver hela Skandinavien. Hybriderna är så typiskt intermediär i de karaktärer, som skilja föräldrarna åt, att en beskrifning knappast behöfves. Bästa stödet vid bestämningen ger fodrets form hos toppblomman.

Som bekant äro *G. * suecica* blommor mera blå, *G. * lingulata* mera violetta. Hybridens blommor ha en blåviolett färg, hvilken gör det möjligt att genast se hybriderna bland tusentals exemplar af föräldrarna. På de vid Ortholmen anträffade exemplaren af hybriderna gjorde jag en färgbestämning efter det af C. LACOUTURE publicerade färgschemat,¹ hvilket äfven inom vårt land blifvit användt vid en del blombiologiska studier. Blomfärgen hos *G. * suecica* motsvarades af rutan B 2, V 2 plansch 18, färgen hos *G. * lingulata* af rutan B 0, V 5 å samma plansch. Hybridens blomfärg är alldeles intermediär och öfverensstämmer med samma plansch, rutan B 1, V 5 eller B 1, V 4.

I detta sammanhang förtjänar omtalas, att fyrtaliga blommor hos *G. * lingulata* visst icke äro ovanliga. Af 28 vid Ortholmen godtyckligt insamlade exemplar ägde 15 toppblommans foder femtaligt, då 13 hade det fyrtaligt. Fodret hos de öfriga blommorna hos de 15 ex. med femtaligt foder hos toppblomman var i 37 fall femtaligt, i icke mindre än 125 fyrtaligt och i 6 tretaligt. Några foderflikar voro klufna i spetsen. Femtaligt foder hos toppblomman motsvarades hos alla ex. af femtalig krona. Hos öfriga blommor med femtaligt foder fanns däremot än fem-, än fyrtalig krona.

I den ofvan citerade uppsatsen nybeskrifver MURBECK äfven hybriderna *G. Baltica* Murb. × *uliginosa* Willd. och omtalar den från tvenne lokaler vid skånska kusten. Denna hybrid har i ett tiotal individ anträffats af mig vid Eslöv i Skåne, och äfven den torde vara förtjänt af att närmare eftersökas af de skandinaviska botanisterna. Selim Birger.

Linnéjubileet.

De stora högtidligheter, hvarmed Uppsala universitet och K. Vetenskapsakademien i Stockholm den 23—25 maj innevarande år skola fira 200-årsdagen af Carl von Linnés födelse, komma att bevistas af gäster från

¹ Répertoire chromatique. Vingt-neuf tableaux en chromo, représentant 952 teintes différentes et définies. Paris 1890.

skilda delar af världen. Programmet för festen i Uppsala torde blifva följande:

Första dagen, den 23 maj, är den stora minnesfästen i aulan. Universitetets rektor professor SCHÜCK talar därvid öfver Linnéminnet. Vid detta tillfälle komma representanter från universitet, högskolor och lärda samfund inom och utom Europa att framföra hälsningar och lyckönskningar i anledning af jubileet. Efter detta är på eftermiddagen anordnade enskilda middagar, dels privat i familjer, dels gemensamt under protektion af något af stadens lärda samfund. På kvällen är en mottagningsfäst arrangerad i aulan, med studentsång, musik m. m.

Andra dagen, den 24 maj, är den stora promotionen, som måste för rättas i domkyrkan, enär man omedelbart därefter skall hålla den stora festen i aulan, där golf sålunda på förhand måste inläggas.

Vid promotionen kommer jubelpromotion att äga rum af 1857 års filosofie doktorer. Vidare komma särskilda svenska hedersdoktorer att kreeras jämte promotion af doktorer inom alla fyra fakulteterna.

Efter promotionen blir den stora festmiddagen i aulan.

Universitetet och Vetenskapsakademien ha inbjudit representanter från en mängd europeiska och utomeuropeiska universitet, Linnéassociationer, lärda samfund och museer samt märkesmän för den botaniska vetenskapen. I allmänhet har ett universitet från hvarje land (från Tyskland ett från hvarje stat) inbjudits samt dessutom de akademier och sällskap, hvaraf Linné var ledamot afvensom de holländska högskolor, där han studerade, samt dessutom af aldeles särskilda skäl ytterligare några universitet och vetenskapsmän.

Listan på de utländska inbjudna har följande utseende:

Från Norge: Kristiania universitet; Videnskabs Selskabet, Kristiania; Det Kongl. Norske Videnskabers Selskab, Trondhjem.

Från Danmark: Köpenhamns universitet; Det Kongl. Danske Videnskabernes Selskab, Köpenhamn.

Från Finland: Helsingfors universitet.

Från Tyskland: Universiteten i Berlin, Bonn, Breslau, Heidelberg, München, Jena, Tübingen, Giessen, Leipzig, Rostock, Strassburg, Greifswald samt följande akademier: Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften, Berlin; Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinische Akademie, Halle; Königl. Gesellschaft der Wissenschaften, Göttingen; Königl. Bayrische Akademie der Wissenschaften, München; Königl. Sachsische Gesellschaft der Wissenschaften, Leipzig.

Från Holland: Universiteten i Amsterdam och Leyden, der Faculteit der Geneeskunde der Rijks Universitet te Leiden; het Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen, Middelburg; Bataafsch Genootschap der Grondervindelijke Wijsbegeerte, Rotterdam; Academie van Wetenschappen, Amsterdam.

Från Belgien: Universitetet i Bruxelles, Société Royale Linnéenne, Bruxelles; l'Académie Royale des Sciences etc. de Belgique, Bruxelles.

Från Frankrike: Universitetet i Paris; l'Académie des Sciences, Paris; Société Linnéenne de Paris; Société Linnéenne de Bordeaux; Société Linnéenne de Marne et Loire, Angers; Société Linnéenne de la Charente-

Inférieure. Saint-Jean-d'Angély: l'Académie des Sciences etc. Toulouse: Société Linnéenne de Normandie. Caen: Société Linnéenne du Nord de la France. Amiens: Société Linnéenne de Lyon: l'Académie des Sciences et Lettres, Montpellier samt Museum d'Histoire Naturelle, Paris.

Från England: Universiteten i Oxford, Cambridge, Edinburgh och Dublin: the Royal Society. London: the Linnean Society. London: Zoological Society. London: Entomological Society. London: Society for Encouragement of Arts. Commerce etc., London: The Royal College of Physicians. Edinburgh samt The Royal Botanic Gardens, Kew och British Museum, London.

Från Italien: Universitetet i Rom: Reale Accademia dei Lincei. Rom: Società Botanica Italiana. Florens: Reale Accademia dei Fisiocratici. Siena.

Från Schweiz: Universitetet i Bern.

Från Österrike-Ungern: Universitetet i Wien: Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Wien, samt Kaiserl. und Königl. Naturhist. Hofmuseum, Wien: universitetet i Budapest: Ungarische Akademie der Wissenschaften, Budapest.

Från Rumänien: Universitetet i Bukarest.

Från Spanien: Universitetet i Madrid: Real academia des Ciencias exactas etc., Madrid.

Från Portugal: Universitetet i Coimbra.

Från Grekland: Universitetet i Aten.

Från Nord-Amerika: Yale University, New-Haven: Harvard University, Cambridge, Mass.: American Philosophical Society for promoting useful Knowledge, Philadelphia: Agustana College, Rock Island: National Academy of Sciences, Washington: the Linnéan Society of Newyork: Smithsonian Institution, Washington.

Från Syd-Amerika: Universitetet i Buenos Aires.

Från Ryssland: Universitetet i Petersburg: l'Académie Impériale des Sciences de S:t Petersburg.

Från Australien: The Linnéan Society of New South Wales, Sidney.

Från Japan: The Imperial University, Tokio, samt

dessutom följande utländska enskilda personer (de flesta ledamöter af bot.-zool. klasserna af K. Vetenskapsakademien i Stockholm eller K. Vetenskaps societeten i Uppsala): J. D. Hooker, London: J. Wiesner, Wien: S. Schwendener, Berlin: A. Engler, Berlin: E. Bornet, Paris: A. R. Wallace, London: M. Treub, Java: W. Pfeffer, Leipzig: E. Warming, Köpenhamn: lord Avebury (sir John Lubbock), London: H. de Vries, Amsterdam: E. Hansen, Köpenhamn: Agassiz, Amerika: O. Hertwig, Berlin: H. zu Solms-Laubach, Strassburg: Ernst Hæckel, Jena: W. Trelease, S:t Louis: A. Weisman, Freiburg: A. Borzi, Palermo: W. Carruthers, London: C. Kerbert, Amsterdam: F. v. Leydig, Bonn: B. D. Jackson, London: A. Günter, London: Sars, Kristiania: A. Gandry, Paris: N. Wille, Kristiania: C. Flahault, Montpellier: G. Janse, Amsterdam: A. Dohrn, Neapel: O. Hjelt, Helsingfors: A. W. Kappel, London: W. G. Farlow, Cambridge, U. S. A.: F. E. Schultze, Berlin: A. Lang, Zürich.

Dessutom äro inbjudna svenska universitet, högskolor samt en del andra korporationer, svenska stadsradet, representanter för riksdagen, släktingar till Linné m. fl.

Prof föreläsningar.

Såsom sökande till den e. o. professuren i växtbiologi vid Uppsala universitet hafva föreläst:

lektor TH. HEDLUND, den 27 september 1906, »Om olika former af parasitism hos växter» (mat.-nat. sektionens ämne);

den 28 september 1906, »Om algers uppträdande som epifyter på buskar och träd» (eget ämne);

docenten H. HESSELMAN, den 9 februari 1907, »Om löffällning» (mat.-nat. sektionens ämne);

den 2 februari, »Om geofyternas nivåförnimmelser» (eget ämne);

docenten B. LIDFORSS, den 13 februari, »Den fanerogama epifytvegetationens biologi (mat. nat.-sektionens ämne);

den 11 februari, »Om växternas skyddsmedel mot köld» (eget ämne);

docenten N. SVEDELIUS, den 13 februari, »Mangrovevegetationen» (mat.-nat. sektionens ämne);

den 6 februari, »Om ljusets inflytande på hafsalgernas fördelning» (eget ämne).

REFERAT.

E. HANNIG: Ueber pilzfrees *Lolium temulentum*. — Botanische Zeitung 1907, I, H. II.

Vid undersökning af föroreningar i mjöl upptäckte GUERIN och VOGEL (1898) oberoende af hvarandra, att i frukterna af det s. k. därrepet, *Lolium temulentum*, förekommer ett skikt af hopväfda svamphyfer på gränsen mellan fröskalet och aleuronlagret. Detta egendomliga förhållande har närmare undersökts af flera forskare, bland dem främst A. NESTLER (1898, 1904 och E. M. FREEMAN (1902, 1903, 1906). Svampen befanns nästan alltid vara för handen i fröna, dock utan att någonsin bilda förökningorgan. FREEMAN påvisade, att svampen ärfves från den ena generationen till den andra, därigenom att hyferna intränga i stamknoppen hos fröets växtämne. Hyferna tillväxa sedan samtidigt med värdplantan, tills de vid dennas blomning änyo intränga i fruktämnet. G. LINDAU påvisade (1904) svampen i frukter af *Lolium temulentum*, funna i 4,000 år gamla egyptiska konungagrafvar. Myceliet har således i minst 4,000 år gått i arf hos värdplantan, troligen utan att någonsin en »föryngring» af detsamma genom sporer ägt rum.

Till det yttre visar *Lolium temulentum* inga tecken på att den skulle vara behäftad med en svampparasit. Fröna äga mycket god gröningsförmåga. I kampen mellan värdplanta och parasit tycks här ha inträdd ett för båda parterna förmånligt jämvikstillstånd.

Frukterna af *Lolium temulentum* äro som bekant giftiga. Enligt HOFMEISTER (1892) innehålla de en giftig alkaloid, temulin, som angriper nervsystemet på människor och djur. Då *Lolium temulentum* är ett ogräs, som i synnerhet uppträder bland hafre och korn, har den stundom åstadkommit epidemiarlade förgiftningsfall med symptom, som delvis likna alkoholrusets.¹

Liknande förgiftningsfall åstadkommas som bekant af den från vårt land bekanta ör-rågen och den från Sydryssland af WORONIN beskrifna »Tamelroggen». Dessas verkningar bero på förekomsten af svamp i rågkornen och det låg därför nära till hands att antaga, att äfven den

¹ Om verkningarna af därrepet skriver A. J. RETZIUS i Flora oeconomica (1806) att det »både i bröd och dricka förorsakat hos människor yrhet, swår hufvudvärk, swindel, ångslan, konvulsioner, som ej sällan slutats med döden. På Gottland vill man hafva den säkra ärfarenheten, at af Öl bryggt af malt hwari Där-Repe fins, blir drickaren icke allenast yr och galen, utan under påstående rus blind.» I »Norges væxtrige» I (1886) säger SCHÜBELER att »man paa enkelte Steder ikke kunde bruge det Mel, der var blandet med Svimling til noget Slags Mad, der blev spist til Middag, men alene til Grod om Aftenen; men det traf da heller ikke sjelden, at alle, der havde spist denne Grod, ikke vaagnede til den vedtagne Arbeidstid om Morgenen».

giftiga alkaloiden hos därrepet alstras af den där befintliga svampen, i synnerhet som man eljest inom gräsens familj endast sällan påträffar några giftiga ämnen.

Att konstatera om svampen var upphof till giftet hos *Lolium* visade sig vara förenadt med vissa svårigheter, ty alla försök att renodla svampen ur *Lolium*-frön misslyckades. Emellertid hade GUERIN och FREEMAN påvisat, att svampfria *Lolium*-frukter kunna påträffas. I vissa trakter uppträda dessa mycket sällan (Prag, Strassburg), i andra relativt rikligt (Cambridge, Uppsala). Vid Cambridge skattades de svampfria *Lolium*-frukterna af FREEMAN till 20 procent. På material från Strassburgs botaniska trädgård fann förf. först efter att ha snittat genom 578 frukter tvenne svampfria sådana. Ett af dessa korn gaf upphof till en ny planta, hvars alla frukter befunnos vara svampfria. Dennas afkomlingar liksom äfven afkomlingar af svampfria frön från Cambridge visade sig under 4 generationer allt fortfarande fria från svampen. Genom jämförande kemisk undersökning af extrakt på svampförande och svampfria korn lyckades förf. nu fastställa, att den giftiga alkaloiden saknas i de svampfria fröna. Därigenom är således bevisadt, att de giftiga egenskaperna hos frukterna af *Lolium temulentum* härröra från den där befintliga svampen.

De svampfria fröna skilja sig till det yttre icke från de svampförande lika litet som man finner någon yttre olikhet mellan svampförande och svampfria *Lolium*-plantor. Bägge slagen sätta lika riklig frukt. Påvisandet af svampen såsom upphof till giftet är icke utan en viss praktiskt betydelse. Man har nämligen funnit svampfyfer äfven i frukter af *Lolium linicola*, *italicum* och *perenne*, ehuru ej på långt när så konstant som hos *Lolium temulentum*. Af dessa äro som bekant *Lolium italicum* och *perenne* viktiga fodergräs. Äfven om svampen hos dessa ej skulle vara samma art som hos *Lolium temulentum* — hvilket NESTLER nyligen betvillat — föreligger dock möjligheten att äfven dessa *Lolium*-arter kunna blifva skadliga, i synnerhet om svampen så småningom finge större utbredning än som nu är fallet. Hos *Lolium perenne* har NESTLER uppskattat de af svamp angripna kornen till 25 procent.

T. Vestergren.

HARALD LINDBERG: Finlands Hippuris-former. Meddel. af Soc. pro Fauna et Flora Fennica, h. 30. Helsingfors 1906.

I en grund hafsvik (Ingå, Nyland) förekommo *Hippuris vulgaris* och *Hippuris vulg. f. maritima* växande på samma ställe. Där af synes framgå, att den senare ej kan anses blott som en ståndortsform af den förra i likhet med den blott på förekomsten i rinnande vatten beroende lokalformen *fluviatilis*. Detta antagande bestyrkes äfven af att formerna äga olika geografisk utbredning, i det *H. maritima* är inskränkt till de nordligaste delarna af Europa, Asien och Amerika. I Sverige är *H. maritima* känd endast från östra kusten, sydligast i Östergötland. Orsaken till att *H. maritima* eller, som den med sitt äldsta namn rättare bör heta, *Hippuris tetraphylla* L. fil. (1781) blifvit oriktigt uppfattad, torde vara att

söka däri, att man trott sig finna mellanformer mellan denna och *H. vulgaris*. Dessa äro enl. förf. endast hafsstrandsformer af *H. vulgaris* och betecknas af honom med namnet *f. litoralis*. På de bada arterna lämnar förf. följande beskrifning:

Hippuris tetraphylla L. FIL. — Stam vanl. 20—40 cm. hög, internodier 20—30. de midtersta af bladens längd, de på stammens nedre hälft i regel m. l. m. starkt förlängda. Bladen 4. mindre ofta 5, mycket sällan 6 i krans, de mellersta 2 à 3 gånger längre än breda, vanligen 10—12 mm. långa och 3, vanl. 5 mm. breda, trubbiga. Hela växten ej så starkt afsmalnande uppåt, med en mera jämbred omkrets.

Hippuris vulgaris L. — Stam vanl. 20—50 cm. hög, internodier 50—60, de midtersta hälften kortare än bladen, i regeln endast de nedersta m. l. m. förlängda. Bladen vanligen 9—11 i krans, flera gånger längre än breda, de midtersta 15—20 mm. långa, 1—2 mm. breda, m. l. m. starkt tillspetsade. Hela växten starkt afsmalnande i en lång spets, därigenom med smalt pyramidlik omkrets.

Forma *litoralis* LINDB. FIL. afviker från hufvudformen endast genom något bredare och kortare blad, 12—17 mm. långa och 2—3 mm. breda, vanl. 6—8 i krans.

T. Vestergren.



UPPROP.

Under den kongress för hybrid-forskning, som på inbjudan af Royal Horticultural Society sammanträdde i London sommaren 1906, väcktes ett förslag om resande af en minnesvård åt **Gregor Mendel**. En kommitté tillsattes, och denna har i dagarna utfärdat ett upprop af följande lydelse:

Von nur wenigen zu Lebzeiten gekannt, dann durch Dezennien fast vergessen, heute im Munde aller Biologen — das war das Schicksal von Gregor Mendels Forschernamen. Und doch hatte Mendel schon von 42 Jahren auf dem Gebiete der Vererbung und Bastardierung das Walten von biologischen Gesetzen erkannt, wo nach oberflächlicher Betrachtung nur Zufall und Regellosigkeit zu herrschen schien. Mit der Entdeckung und eingehenden Begründung der Hybridgesetze hat er in Wahrheit eine neue, ungemein fruchtbare Ära experimenteller Forschung für die Vererbung der Einzelmerkmale sowie für die Systematik der Pflanzen und Tiere, nicht minder für die Mikrobiologie der Fortpflanzungsprozesse und für die praktische Züchtung eröffnet und ermöglicht. Allerdings wurde diese Entwicklung erst durch die im Jahre 1900 erfolgte Wiederentdeckung von Mendels Lehre ausgelöst.

War ihm selbst zwar die innere Freude und Genugtuung am eigenen Werke beschert, die äussere Anerkennung und Wertung, der schuldige Tribut der Mitwelt vor des Geistes Grosstat ist ihm versagt geblieben. Um so glänzender, ja beispiellos rasch hat sich Mendels Nachruhm über alle Länder verbreitet. Was die Mitwelt einst gefehlt, das hat die neue Zeit gesühnt. Doch über die wissenschaftliche Wiederbelebung von Name und Werk hinaus bleibt noch die Ehrenschild bestehen, auch der Person ein äusseres, zu weiten Kreisen sprechendes Erinnerungszeichen an der Stätte ihrer Wirksamkeit zu Brunn in Mähren zu errichten. Ein Denkmal soll dort noch späteren Geschlechtern von dem ausgezeichneten und selten bescheidenen Forscher und von seiner Würdigung seitens der Biologen aller Länder erzählen.

Die Unterzeichneten richten daher an alle Freunde und Förderer der biologischen Wissenschaften die Aufforderung, diesen Plan durch Stiftung und Sammlung von Beiträgen verwirklichen zu helfen.

Uppropet är undertecknad af 150 botanister från olika delar af världen. Bland skandinaviska botanister märkas namnen **Johannsen, Juel, Ostfeld, Warming, Wille, Wittrock**.

Undertecknad har åtagit sig att mottaga bidrag till ofvannämnda ändamål från Sverige, Norge och Danmark.

Stockholm i mars 1907.

O. ROSENBERG

Adress: Tegnérslunden 4.

BOTANISKA STUDIER

tillägnade

F. R. KJELLMAN

UPSALA 1906.

Bohlin, Über die Kohlensäureassimilation einiger grünen Samenanlagen. — *Borge*, Süßwasser-Chlorophyceen von Feuerland und Isla Desolacion. — *Carlson*, Über Botryodictyon elegans Lemmerm. und Botryococcus braunii Kütz. — *Dahlstedt*, Einige wildwachsende Taraxaca aus dem Botanischen Garten zu Upsala. — *Fries*, Morphologisch-anatomische Notizen über zwei südamerikanische Lianen. — *Hedlund*, Über den Zuwachsverlauf bei kugeligen Algen während des Wachstums. — *Juel*, Einige Beobachtungen an reizbaren Staubfäden. — *Kylin*, Zur Kenntniss einiger schwedischen Chantransia-Arten. — *Lagerberg*, Über die präsynaptische und synaptische Entwicklung der Kerne in den Embryosackmutterzellen von Adoxa moschatellina. — *Lindman*, Zur Kenntnis der Corona einiger Passifloren. — *Norén*, Om vegetationen på Vänerns sandstränder (Mit einem deutschen Resumé). — *Rosenberg*, Erblighetsgesetze und Chromosomen, — *Samuelsson*, Om de ädla löfträdens forna utbredning i öfre Öster-Dalarna. — *Sernander*, Über postflorale Nektarien. — *Skottsberg*, Observation son the vegetation of the Antarctic Sea. — *Svedelius*, Über die Algenvegetation eines ceylonischen Korallenriffes mit besonderer Rücksicht auf ihre Periodizität. — *Sylvén*, Jämförande öfversikt af de svenska dikotyledonernas första och senare förstärkningsstadier. — *Witte*, Über das Vorkommen eines aërenchymatischen Gewebes bei Lysimachia vulgaris L.

Pris: 10 Kr. (11 Mark).

ALMQVIST & WIKSELL, Upsala.

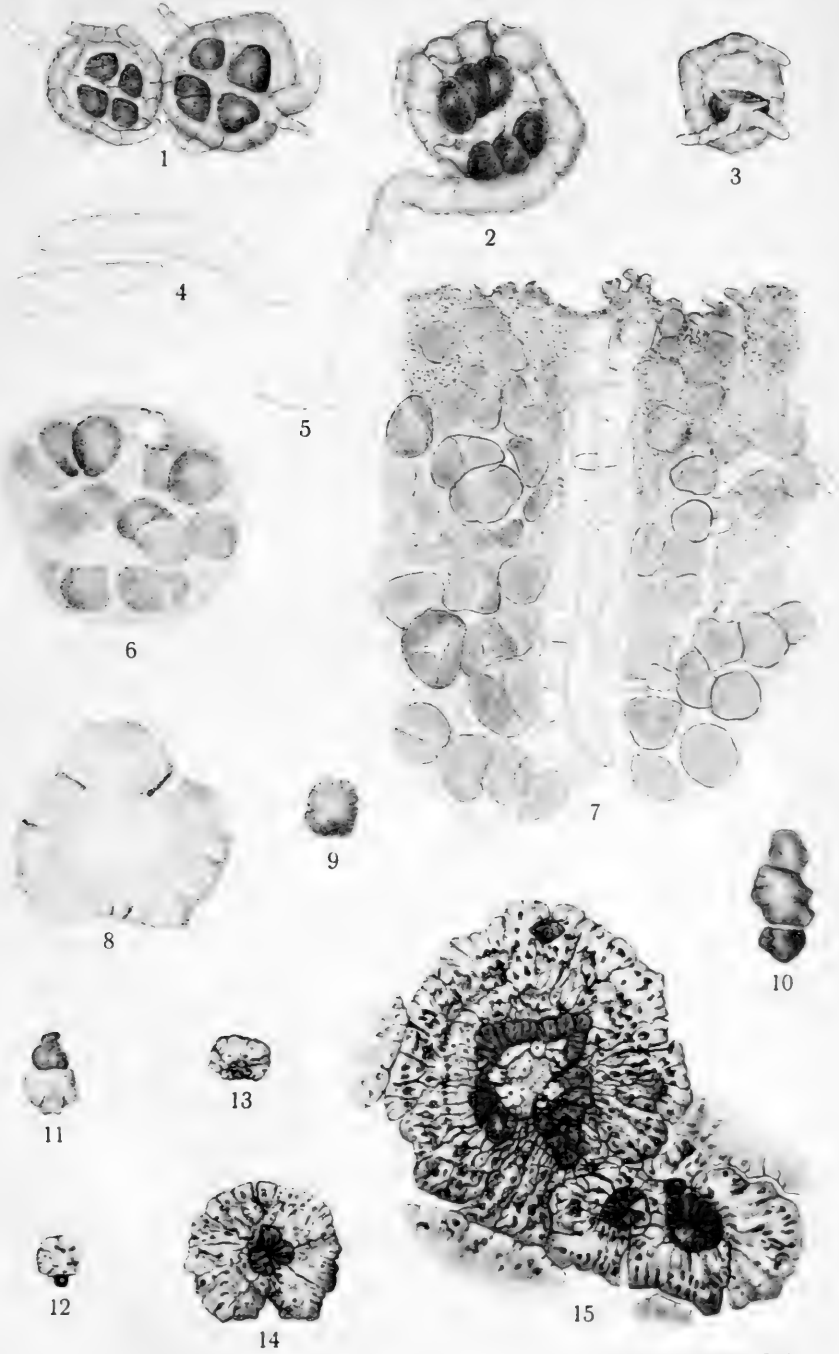
R. FRIEDLÄNDER & SOHN, Berlin (11 Carlstr.).

PORTRÄTT af Professor F. R. KJELLMAN

(i ljustryck)

Pris: 1 Kr.

genom Botaniska Sektionens sekreterare, Upsala.



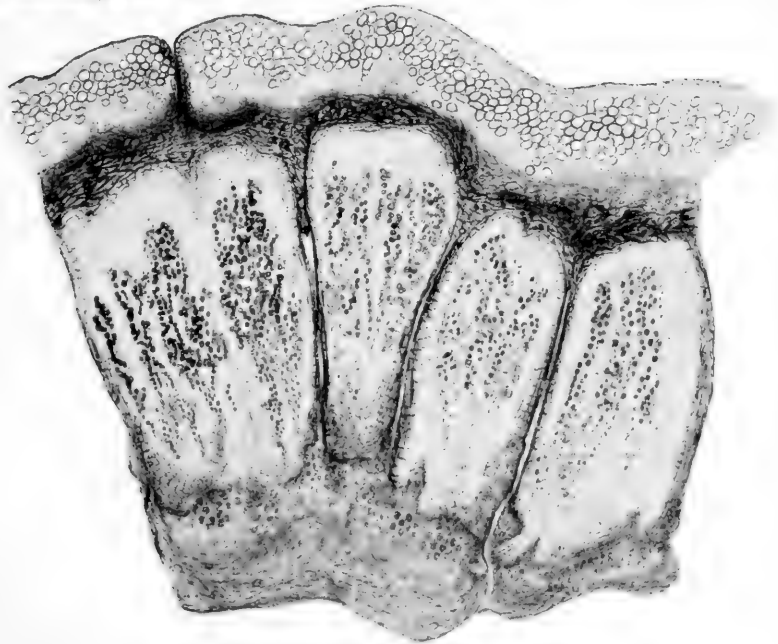
Sigrid Ohlsson del.

Ljuster J. Cederquist, Sthlm,

Lecanora gelida (L.) Ach.



1



2

Sigrid Ohlsson del.

Ljustr. J. Cederquist Sthlm

Lecanora gelida (L.) Ach.





Foto. og. Illustr. C. Odenius et Smitt

Alectoria cincinnata (Fr.)





Fot. o. illustr. J. Carlquist: Stockholm

Ramalina fraxinea (L.)





Recht. d. Verlagsanstalt Debes & Co. Stuttgart.

1-2 *Evernia furfuracea* (L.) 3-4 *Parmelia physodes* (L.) Ach., Bitter.
5-6 *Ramalina fraxinea* (L.)—*farinacea* (L.) 7 *Usnea ciliata* (L.)—*dasydoga* (Fr.)

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. Växtnamn och dylikt måste vara tydligt skrifna för undvikande af dyrbara korrekturändringar. Omkostnader för korrekturändringar mot manuskriptet öfverstigande 10 % af tryckningskostnaden bestridas af författaren.

Korrektur och andra handlingar, som röra tidskriften, insändas direkt till redaktören. *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.

S. BIRGER: Über endozoische Samenverbreitung durch Vögel	1
N. SVEDELIUS: Über einen Fall von Symbiose zwischen Zoochlorellen und einer marinen Hydroide (mit 6 Textfiguren).....	32
(Med sammanfattning på svenska).....	46
N. SYLVÉN: Eigenartige, rein florale Sprosse bei zwei schwedischen Ar- temisia-Arten (mit 3 Textfiguren)	51
T. VESTERGREN: Discosia artocreas (Tode) Fr., eine Leptostromatacee mit eigentümlichem Pyknidenbau (mit 12 Textfiguren)	56
C. SKOTTSBERG: Blommor och insekter på Skabbholmen i Roslagen som- maren 1901	61
(Mit deutschem Resumé)	92
R. SERNANDER: Om några former för art- och varietetsbildning hos laf- varne (med 3 textfigurer och 5 planscher).....	97
H. HESSELMAN: † L. A. Nilsson	116
Redogörelse för Svenska Botaniska Föreningens bildande	120
SAMMANKOMSTER:	
Botaniska Sällskapet	122
Botaniska Sektionen i Uppsala.....	123
K. Vetenskapsakademien	125
SMÄRRE MEDDELANDEN:	
Nya svenska fyndorter för <i>Gentiana uliginosa</i>	126
Tvenne sällsynta skandinaviska <i>Gentiana</i> -hybrider	126
Linnéjubileet	127
Profföreläsningar	129
REFERAT:	
E. HANNIG: Ueber pilzfreies <i>Lolium temulentum</i>	130
H. LINDBERG: Finlands <i>Hippuris</i> -former	131

Svensk Botanisk Tidskrift

Utgifven af

Svenska Botaniska Föreningen

Redaktör: Dr. O. ROSENBERG

BAND 1.

1907

HÄFTE 2

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGENS

styrelse och redaktionskommitté

under år 1907.

Styrelse:

V. B. WITTRÖCK, ordförande; R. SERNANDER, vice ordförande;
O. ROSENBERG, sekreterare och redaktör; G. INDEBETOU, skattmästare; J. BERGGREN, K. BOHLIN, K. JOHANSSON, O. JUEL,
G. LAGERHEIM, G. MALME, M. SONDÉN.

Redaktionskommitté:

O. ROSENBERG, K. BOHLIN, G. LAGERHEIM, N. SVEDELIUS,
R. SERNANDER.

SVENSK BOTANISK TIDSKRIFT utkommer i fyra häften årligen.

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

Medlemsafgiften, 10 kronor, torde snarast insändas till föreningens skattmästare, fondmäklare *G. Indebetou*, adr. Kungsträdgårdsgatan 4, Stockholm 5.

Till tidskriftens medarbetare!

Samtliga manuskript till Svensk Botanisk Tidskrift skola inlämnas i *fullt tryckfärdigt skick* till tidskriftens redaktör, docenten *O. Rosenberg*, Stockholm, Tegnérlunden 4. Redaktionskommittén afgör om insända afhandlingars intagande i tidskriften. Antalet plancher och figurer till hvarje afhandling, som kunna af tidskriftens medel bekostas, bestämmas af redaktionskommittén i samråd med författaren, likaså hvilka reproduktionsmetoder, som böra komma till användning, och liknande angelägenheter.

Med afseende på stilblandningar gälla följande regler:

- 1) Auktorsnamn sättas med vanlig stil.
- 2) Personnamn i texten sättas med **KAPITÄLER** (dubbelt understruket i manuskriptet).



Carl Linnaeus.

L I N N É

L dessa den fagra vårens första dagar hvilat en glans af fest och stolta minnen öfver svensk naturforskning. Äfven vår unga tidskrift vill bringa minnet sin blygsamma hyllning. Linnébilden är oss alla kär. Varmare väcker han ej vår sympati, än då han som nyblifven man går att bryta sin bana. Känsligare talar han ej till svenska sinnen, än då han drog ut på sin första upp-täckarfärd. Det fanns hos honom något både af krigarens glada mod och af en ynglings vårliga förhoppningar, då han ensam styrde kosan mot okända nejder i norr för att göra eröfringar i alla tre naturens riket. Väna makter ledde hans färd, snillets gudagåfva lyste hans stig. Den förde sedan snabbt till ett namn, som nämns bland vetenskapens främsta.

Forskningens vågor ha gått långt sedan dess, dess strömmar ha nått vida kring. Andra mäktiga andar ha öppnat nya banor, pejlät nya djup. Än i dag följas dock de stora linier, som uppdrogos af honom — och komma alltjämt att följas, så länge det finnes en naturhistorisk forskning. Det var ett bestående verk, som utfördes af den store mästaren i iakttagandets svåra konst, af den mäktige ordnaren och systematikern.

Han väcker vår stora beundran, han fångar ock vår varmaste sympati. Hans mäktiga solskensgestalt famnade icke blott vetenskapens frågor. Den store mannen med det enkla sinnet hade samma öppna blick för vårt folk och dess lif, som för naturens.

Han är och förblir ett af våra stoltaste, vackraste minnen.

Henrik Hesselman.

OM NÅGRA FORMER FÖR ART- OCH VARIETETS-
BILDNING HOS LAFVARNA.

AF

RUTGER SERNANDER.

KAP. II. Depigmentationer såsom retrogressiva varieteter.

Om också i de allra flesta fall direkta iakttagelser öfver mutationens förlopp saknas, kan man med DE VRIES¹ med stor säkerhet antaga, att de varieteter bland blomväxterna, hvilka genom *depigmentation* skilja sig från hufvudarten, i ett slag förlorat ett visst eller vissa af dess pigment. Äfven bland lafvarna finnas sällsynt uppträdande exempel på sådana retrogressiva varieteter, hvilka genom olika slag af depigmentation skilja sig från hufvudarten, och hvilka måste anses som mutanter af densamma.

Lafvarnas färger betingas af lafsyror och, hvad särskildt theciet angår, af vissa laffärgämnen. De varieteter *albinea*, *ochrocarpa*, *cerina* etc., som uppträda bland vissa lafsläkten, och hvilka jag nu vill tolka som retrogressiva mutanter, utmärka sig genom partiell förlust af dessa syror och färgämnen. Det gäller härvidlag att från dessa äkta varieteter skilja till det yttre analoga och genom samma totala eller partiella förlust uppkomna depigmentationsformer, men hvilka falla inom den fluktuerande variationens räckvidd.

Ett vackert sådant exempel erbjuder *Xanthoria parietina* (L.) TH. FR. Bälens allbekanta gula färg hos denna laf betingas hufvudsakligen genom närvaron af krysofiansyra. Lafsyrhalten i lafbälen tyckes stå i samband med belysningsförhållandena, så att den tilltar med ökad och aftar med minskad ljusexposition.² Så är äfven fallet

¹ Die Mutationstheorie II, p. 146.

² Jmfr t. ex. att bälen af den på solöppna lokaler växande *Usnea hirta* (L.) håller 5 %, men af den i skogar växande *U. plicata* (L.) endast 2 % usninsyra. WIDMAN, Usninsyra I, p. 12.

Svensk Botanisk Tidskrift.

1007-08

med krysofansyran i *Xanthoria*-bålen. På de flesta växplatser med normal belysning är den *gul* (flavus) med hvit undersida. På starkt solexponerade lokaler, särskildt kala strandklippor, blir den *brandgul* (aurantiacus eller fulvescens), med de uppstigande hållflikarnas undersida gulfärgad, men på mycket starkt skuggade lokaler, t. ex. på stammar af lummiga alléträd, undersidan af grenar o. s. v., försvinner den gula färgen och öfvergår till *gröngul* (virescentiflavus) och slutligen till *blågrå* (lividus). Att dessa färgskiftningar betingas af förändringar i krysofansyrehalten är lätt att genom KOH konstatera. Den brandgula och gula bålen färgas med detta reagens mörkt blodröd, då däremot den gröngrå endast blir ljusröd och den rent blågrå förblir ofärgad. Emellertid ha dessa färgförändringar ansetts vara af taxinomisk natur, och den starkast färgade formen upptages vanligen som *v. aureola* (ACH.), den mest afärgade under namnet *v. livida* DE NOT. Ett praktfullt exempel på denna krysofansyrehaltens relation till båleus exposition har jag från södra Frankrike ej långt från Montpellier (19²⁰02). I gariguen hade ett exemplar af *Rosmarinus officinalis* varit utsatt för en verklig invasion af *Xanthoria parietina*, som i större och mindre individ smög sig rundt grenarna. I den intensiva belysning, för hvilken bålen var utsatt på ofvansidan af dessa, hade den antagit en vackert brandgul färg, var. *aureola* (ACH.). Samma individ öfvergingo mot grenarnas flanker till rent gul färg (hufvudformen), som på undersidan, där margines träffade hvarandra, hade förändrats till blågrön, var. *livida* DE NOT. Liknande fall äro lätta att uppsåra äfven under mindre soliga luftstreck. Redan MEYER¹ afmålar synnerligen vackert en sådan »*Parmelia parietina* auf einem Schwarzdornzweige (*Prunus spinosa*), dessen untere Seite von der Sonne ab gegen die feuchte Erde gewandt war, weshalb die Kortikalschicht hier nicht zu ihrer normalen gelben Farbe gelangte. — — Nach einem bey Göttingen gesammelten Exemplare.»

Ett annat exempel möter hos *Physcia ciliaris* (L.) DC. Skuggformer äro (i torrt tillstånd) gråhvita; i öppet läge, särskildt på strandklippor, växande individer äro mättadt svartbruna (beskrifna som *melanosticta* ACH., *nuda* STENH., *stellata* FR., *scopulorum* E. NYL. och *saxicola* NYL.). Lättast att se dessa formers beroende af belysningen är på täta tufvor af *melanosticta*: man får alla öfvergångar mellan de mörkfärgade yttre hållflikarna och de innersta, som äro gråhvita.

¹ Entwicklung der Flechten, p. 339. Tafel 2.

Hos såväl *Xanthoria* som *Physcia* visar theciet i viss mån samma växlingar i färg — minst tydligt hos den sistnämnda — som de, hvilka nu skildrats för bälen. I det följande skildras några färgförändringar hos theciet inom släktet *Cladonia*, som icke kunna förklaras genom några växlingar i belysningsförhållandena, utan hvilka verkligen måste anses ha uppkommit genom mutation.

Som jag redan i inledningen till detta kapitel antydde, visar det sig, att då man kan få notiser om förekomstsättet af dessa depigmentationer hos *Cladonia*-arterna, ha de oftast anträffats i få exemplar. Man har aldrig lyckats påvisa, att färgförändringen står i samband med någon viss yttre faktor, t. ex. en skuggig lokal, utan i de få fall, då uppteckning gjorts, har den hittats växande tillsammans med den förmodade moderformen. Ej heller har man funnit några öfvergångar till denna, hvilket naturligtvis skulle ha varit fallet, om fluktuerande variation förelegat. De öfvergångar, som hittats, tillhöra, som jag i ett följande kapitel skall söka visa, de sektoriäla eller knopp-variationerna, i hvilket fenomen vi hafva ännu en beröringspunkt med de fanerogama retrogressiva mutationerna.

Hvad depigmentationens anatomiskt-fysiologiska innebörd angår är denna groft sedt att karaktärisera som ett bortfallande af den lafsyra och de lalfärgämnen, som ge theciet dess färg. Systematici plåga om gruppen *Coccifera* DEL., dit de mest prägnanta depigmentationerna höra, säga: *Apothecia coccinea, hydrate kalico solutionem violaceam effundentia* eller *Apotheciorum color coccineus KOH evadit multo pallidior vel omnino disparat* o. s. v. Fullt korrekt återger detta icke den makroskopiska reaktionen. Litet KOH på theciet färgar detta ögonblickligen svart, tillsättes en vattendroppe, visar det sig att kaliluten löst åtminstone en del af de ämnen, som orsaka den röda färgen. Det lösta diffunderar genast ut i vattnet, färgande det mörkt blodrött eller vinrött alltefter koncentrationen. Denna reaktion inträder icke hos depigmentationen, hvilket visar att det ifrågavarande färgämnet här försvunnit. Da jag icke med kalilut lyckats få hufvudarternas röda apotheciefärg mer än svagt blekt, tyckes äfven något annat färgämne bortfalla vid depigmenteringen. — Pyknidväggarna inom denna grupp äro mörka hos såväl hufvudarterna som åtminstone de depigmentationer, hvilka jag varit i tillfälle att undersöka. Af intresse är WAINIOS² uppgift: *in gelatina spermatica materiam coccineam continentia, aut raro in formis ochrocarpis materia coccinea destituta*.

¹ Monographia Cladoniarum I, p. 59.

Depigmentationer äro anmärkta hos såväl de med rödt (*Coccifera* DEL.) som brunt (*Ochrophææa* WAINIO) thecium utrustade *Cladonia*-arterna af undersläktet *Cenomyce* (ACH.) TH. FR. I det följande skall jag behandla de viktigaste af de fall, jag efter litteraturen eller egen erfarenhet har mig bekanta.

A. Coccifera.

Cladonia bellidiflora (ACH.) SCHÆR. v. *ochropallida* FLOTOW. — WAINIOS diagnos (l. c. I, p. 211) lyder: »Apothecia pallida vel ochropallida». Den hittades af FLOTOW i Schlesien och sedan i samma provins på en punkt vid Kleine Schneegrube af STEIN. För öfrigt är den anmärkt i Sverige af HELLBOM:¹ »I Herjedalen på Funnäsdalbergets nordostligaste ås nära ett litet vattenfall, som störtar utför bergets norra brant, insamlades år 1867 en form med blekgula frukter». På Funnäsdalberget är hufvudformen ej sällsynt.

År 1826 beskref SOMMERFELT² en *Cenomyce straminea* med »apotheciis pallidis». Om dess förekomst säger han: »Habitat in saxis inter muscos Nordlandiæ rarissime. A me solummodo in Junkersdalen Saltdalen lecta est.» Som TH. FRIES och efter honom WAINIO m. fl. visat, är denna troligen identisk med FLOTOWS *ochropallida*.

Cladonia Flörkeana, FR. v. *xanthocarpa* NYL. — WAINIO l. c. I, p. 86: »Apothecia pallida — — Prussia: Hela.»

Cladonia deformis (L.) HOFFM. v. *ochrocarpia* FR. — I Lichenogr. Europæa, p. 239, säger ELIAS FRIES under *Cl. deformis*: »Speciosa & frequens est hujus forma ochrocarpia.» WAINIO (l. c. I, p. 197) har en lokal från resp. Finland och Tyskland. Som auktoriteter för dess förekomst i Sverige upptar han, jag vet ej af hvad skäl, ELIAS och TH. FRIES. Bör emellertid eftersökas hos oss.

Cladonia cristatella TUCK. v. *ochrocarpia* TUCK. — Denna form med bleka apothecier, hvilken anträffats på en del ställen i Norra Amerika, tyckes ej uppträda så sparsamt som de flesta andra *Cladonia*-depigmentationer. Den är också utdelad i TUCKERMANS Lich. Am. exs. n:o 133 b.

Cladonia coccifera (L.) WILLD. v. *ochrocarpia* FLOERKE, och v. *cerina* (NÆGEL) TH. FR. — WAINIO fördelar i sin monografi *Cl. coccifera* på 5 elementararter: α *stematina* ACH. (podetia esorediosa, simplicia vel margine scyphorum prolifero; apothecia coccinea), β *asotea* ACH. (podetia esorediosa, proliferationibus e diaphragmate scyphi enatis; apothecia coccinea), γ *ochrocarpia*, FLOERK. (podetia

¹ Norrlands lufvar, p. 70.

² Supplementum Floræ Lapponicæ, p. 128.

esorediosa, simplicia aut margine scyphi prolifero: apothecia pallida vel maculis aurantiaco-rubentibus, *ø pleurota* (FLOERK.) SCHÆR. (podetia plus minus soresiosa: apothecia coccinea) samt ε *cerina* (NÆG.) TH. FR. (podetia plus minus soresiosa, apothecia e parte pallida, e parte aurantiaco-rubentia, af hvilka sålunda ej mindre än 2. *ochrocarpia* och *cerina*, äro att anse som depigmentationer. Den första är en tydlig mutant af *stemmatina*, den senare tyckes innehålla ett par olika mutationer, af hvilka åtminstone den ena är härledd från *pleurota*.

Cl. coccifera har ett ofantligt utbredningsområde, inom hvilket den oftast kan räknas som en af de allmännaste lafarterna. I öfverensstämmelse härmed äro depigmentationerna funna på flera lokaler, men dessa ligga ytterst spridda inom de i lichenologiskt hänseende bäst undersökta områdena.

WAINIO känner i sin monografi för *ochrocarpia*: 2 lokaler från Finland, åtminstone 7 från Tyskland, 1 från Schweiz och 1 från Massachusetts. TH. FRIES' ord i Lich. Sc., p. 71: 'Alia monstrositas raro obvia est *ochrocarpia* Flk. apotheciis pallidis', uppfattar WAINIO (l. c. I, p. 167) som gällande Sverige.

Cerina är icke så ofta funnen. Den hittades af C. NÆGEL på Dresdnerhaide prope Küchenbrüche och i så stor mängd att den kunde utdelas i RABENHORSTS Lich. Eur. exs. Fasc. X n:o 303. Sedan är den enligt WAINIO funnen i Hollola i Finland och vid Löpertshof nära Labiau. NÆGELS exemplar äro utvecklade från en form af *Cl. coccifera*, som enligt WAINIO står emellan *stemmatina* och *pleurota*. Den innehåller 'acidum chrysophanicum passim parce in epithecio'. Hollola-formen står *pleurota* nära och innehåller mera krysofansyra. Labiau-exemplaren har WAINIO ej varit i tillfälle att granska. — Genom Kand. TH. FRIES har jag fått ett fynd af *cerina* från Sverige. Strax ofvan trädgränsen på Mörvikshummeln, Åreskutan, Jämtland 19204) förekom den i form af en mycket liten tufva med två apothecieförande grofva podetier. *Cl. coccifera* växte icke i det allra närmaste grannskapet. Det är en tydlig *pleurota*. Podetierna ha en grågul anstrykning, de färgas gula af KOH. Pykniden ha en betydligt mera mättad färgton än apothecierna, men äro blekare än *pleurota*-pykniden.

Bland gruppen *Ochroleuca* FR. finnes en intressant, synnerligen vacker art: *Cl. carneola* FR., hvilken till sin morfologi och habitus är förvillande lik en *Cl. coccifera* v. *cerina* med mera svafvelgula podetier. Det framhålles också någon gång i den systematiska lit-

teraturen, huru lika *Cl. carneola* och *Cl. coccifera* äro hvarandra. »Cum *Cl. coccifera* omnino analoga staturaque congruens» säger t. ex. TH. FR. Lich. Sc., p. 73. Den enda skillnaden, som också skarpt framhålles af ELIAS FRIES själf, är att podetierna af *carneola* vid basen ofta få en blåaktig anstrykning, som saknas hos *pleurota*. TH. FR. säger också l. c.: »planta sterilis vix certe sit determit nanda». Pykniden äro enligt WAINIO l. c. II, p. 424 »nigra (a-microscopio fusco-nigra), basin versus pallidiora, materiam coccineam non continentia». De äro emellertid, så vidt jag kunnat finna, afgjordt ljusare än hos *pleurota* och af ungefär samma färg som hos *cerina*. — Om *Cl. carneola* skall anses som en mutation från någon nu utdöd eller lefvande elementarart ur *pleurota*-komplexen, möta emellertid en del svårigheter i utvecklingshistoriskt hänseende. Med *Cl. carneola* äro nämligen tvänne elementararter, också med apothecia pallida, intimt förbundna: *Cl. bacilliformis* (NYL.) WAINIO och *Cl. cyanipes* (SOMMERF.) WAINIO, som knappast ha direkt motsvarighet bland någon af *cocciferas* nu lefvande elementararter. Antingen ha sålunda dessa utvecklats sig ur *carneola* eller ock från utdöda former af *coccifera pleurota*. Alla tre äro funna på en mängd lokaler, men de äro afgjordt sällsyntare än *pleurota*. Species sat rara et parca, säger WAINIO om *Cl. carneola*.

B. *Ochrophæææ*.

Cladonia cornuta (L.) SCHÆR. v. *ochrocarpa* NYL. — Hittad en gång af SIMMING vid Partnavolok i Ryska Karelen.¹

Cladonia fimbriata (L.) FR. ♂ *apolepta* (ACH.) WAINIO v. *ochrochlora* (FLK.) WAINIO och ♂ *chondroidea* WAINIO v. *Balfourii* (CROMB.) WAINIO v. *ochroleuca* WAINIO. — Den första af dessa depigmentationer erbjuder några analogier med *Cl. carneola* och dess förhållande till *Cl. coccifera*. På grund af några habituella afvikelser, hvilka dock falla inom hufvudartens individuella variationsfär, uppfattar man den vanligen som en egen underart. Ehuru knappast allmän har den ett stort utbredningsområde inom såväl gamla som nya världen. Pykniden äro enligt WAINIO fusciscentia aut fusco-nigra. — *Ochroleuca* betecknas af sin upptäckare WAINIO som en modifikation af den på södra halfklotet vidt utbredda *Balfourii*. Angående förekomststättet säger han (l. c. II, p. 341): »Ad Lafayette (1000 metr. s. m.) in Civ. Minarum in Brasilia legi (in latere subumbroso rupis arenosæ)».

NORRLIN, Flora Kar. Oneg. II, p. 13.

Cladonia peltastica (NYL.) MÜLL. ARG. f. *pallida* WAINIO. — Af den i Sydamerika på några ställen funna hufvudarten har WAINIO 'in montibus Carassæ', där den förekommer 'sat abundanter', funnit en form med bleka apothecier. Den växte här 'ad terram arenosam'. — WAINIO, l. c. I, p. 296.

Cladonia pyxidata (L.) FR. v. *cerina* ARN. — Enligt WAINIO tillhör den med bleka apothecier försedda *Cladonia*, som är utdelad i REHM Clad. Exs. n:o 360. *Cl. pyxidata* v. *neglecta* (FLK. MASS.

Då jag endast på herbarieexemplar varit i tillfälle att studera de nu behandlade *Cladonia*-depigmentationerna, kan jag icke säga, om mitt subjektiva intryck, att bålen får en något ljusare färgton än hos den förmodade moderarten, har något berättigande eller ej. Emellertid gifves det tydliga mutationer bland lafvarna, som just tagit denna yttre form.

En sådan anser jag *Parmelia centrifuga* L. ACH. f. *dealbata* FR. vara. Den skiljer sig fysionomiskt starkt genom hvitaktigt askgra bål från hufvudformen med dess gulgra bål. Den hittades 1863 på norra Hjälmarsstranden i Nerike, Götlunda socken. Hasta, på de s. k. Harstenarna af O. G. BLOMBERG.

Till diskussionen öfver de nu beskrifna mutationernas uppkomst-sätt få vi tillfälle att återkomma i ett följande kapitel om de vegetativa mutationerna. Med afsikt har jag också till dess uppskjutit behandlingen af de med depigmentationerna hos *Cladonierna* så ofta förbundna sektoriala variationerna och knoppvariationerna.

KAP. III. Fasciationer.

Liksom depigmentationerna hos fanerogamerna äro de vanligaste och mest iögonenfallande bland de retrogressiva varieteterna, torde *fasciationerna* vara det bland mellanraserna, eller som de ock benämnas, 'beständig umschlagende Varietäten'.¹ Jag tror mig

¹ DE VRIES-KLEBAHN, Arten und Varietäten, p. 190.

också ha konstaterat, att äfven denna mutationsform liksom depigmentationerna förekommer hos lafvarna.

Det bör genast med styrka framhållas, att då man i litteraturen kallar vissa förbandningsfenomen hos svamparna, närmast hattsvamparna, för fasciationer, är det endast på grund af dessa bildningsafvikelsers yttre morfologiska likhet med kärlväxternas fasciationer, och att inga utvecklingshistoriska undersökningar äro gjorda, som berättiga till denna identifiering. Hvad nu förbandningarna hos en särskild svampgrupp, lafvarna, beträffar, skola vi i det följande söka visa, att deras utvecklingshistoria, om ock med viktiga olikheter, i så mycket erbjuda analogier med kärlväxternas fasciationer, att de åtminstone tills vidare böra uppföras som sådana.

Om vi frånse från de utvecklingshistoriska olikheter, som sammanhånga med att de tillväxtzoner, där förbandningarna grundläggas, i det ena fallet äro uppbyggda af hyfer, i det andra af parenkymatiska celler, kommer den väsentligaste olikheten att betingas af den starka roll, som den interkalära tillväxten spelar i lafvarnas uppbyggningshistoria. Förbandningen af den normalt cylindriska fanerogamstängeln grundlägges redan i växtpunkten, som i stället för en kägla antar formen af en kam.¹ De förbandningar hos lafvarna, hvilka jag tolkar som fasciationer, uppkomma icke på detta sätt. Hos såväl de cylindriska som dorsiventrala skotten hos lafvarna beror skottets ytutsträckning till största delen af interkalär tillväxt. Detta visar sig bland annat och tydligast i att de förbandade partierna aldrig uppträda i själfva spetsarna af skottet, utan ett godt stycke under desamma.

Den lafart med fascierade skott, vid hvilken jag först vill uppehålla mig, är *Alectoria ochroleuca* (EHRH.) NYL. β *cincinnata* (FR.) NYL.

De vanliga cylindriska 0,3—1 mm. i diameter hållande skotten af denna art ha följande byggnad. Centrum upptages af en mycket lakunös väfnad af ormligt vridna, tjockväggiga hyfer, medullarlagret. Gonidiallagrets glesa alggrupper ligga i samma slags hyfväfnad. Härefter vidtar med skarp gräns det mycket mäktiga kortikalskiktet, som består af tjockväggiga, fast förenade longitudinellt sträckta hyfer. Det yttre lagret, med undantag af ett nästan glasklart, tunnt ytterskikt innehåller massor af ett gult färgämne. På en radie af 225 μ höll t. ex. medullarlagret 75, gonidiallagret 55, det inre kortikalskiktet 65 och det yttre 30 μ . Växlingarna i skottets groflek bero mest på medullarlagret.

¹ A. NESTLER, Untersuchungen über Fasciationen.

Fasciationen tar sig tvenne uttrycksformer, mellan hvilka tydliga mellanled äro sällsynta.

Typ A. Tafl. III. I ena fallet bibehåller skottet i hufvudsak sin cylindriska form, men blir mångdubbelt gröfre, ända till 3.5 mm. i diameter. Dess yta är starkt och kraftigt foveolerad. Medullarlagret har på tvärsnittet formen af en veckad skifva. Det är mycket lakunöst, här och där inneslutande verkliga håligheter. Skottets ökade tjocklek och dess foveolering betingas af att alla lagren, men framför allt kortikalskiktets innerlager genom interkalär inskjutning af nya hyfgrenar tillväxa starkt och ojämnt. Kortikalskiktets innerlager når i groparnas botten en tjocklek af 400 μ , för öfrigt af 80 μ . Kortikalhyferna gå, om ock oregelbundet vinkelböjda, i skottaxelns riktning, hvarigenom dess cylinderform i hufvudsak bibehålles. Man får det intrycket, att det inre kortikalskiktet ökas på bekostnad af hyferna i gonidiallagret, ty grupper af gonidier finnas inneslutna i lagrets inre delar. Här och där genombrytes kortikalskiktet af andporer.

Typ B. Fig. 4. Den andra fasciationsformen betingas af att denna tendens hos hyfknippena att avvika från skottaxelns riktning ökas, och härigenom uppkomma de verkliga förbandningarna. Skottet blir bilateralt med en flanktillväxt, som betingas dels af de interkalära inlagringarna längre in på skottet, dels genom tillväxten af de hyfknippen, som med större eller mindre vinkel utlöpa i flankerna. Kortikallagret utkilar mot dessa och understundom så starkt, att gonidiallagret blottlägges. Om här andporer eller mera långsträckt öppningar föreligga har jag ej undersökt. Bredden blir högst betydlig, som redan KIHLMAN¹ framhållit, ända till 3 cm. Tjockleken



Fig. 4. *Alectoria vexillifera* Nyl. Orlow.

är endast 1—2 mm., hvaraf det mesta faller på kortikalskiktets innanlager och endast omkring 0.5—0.7 mm. komma på det till en lakunös skifva utvalsade gonidial-medullarlagret. Genom oregelbundenheter i den starka interkalära tillväxten af samma natur som i

¹ Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lappland, p. 133.

typ A blir ytan ojämn samt grundt och otydligt foveolerad. Synnerligen karaktäristisk är den ådring, som uppträder på förbandningens bågge sidor och som särskildt är framhållen på fig. 4. I hufvudsak följer den riktningen af den fascierade axeln och dess sidoskott. Den betingas af lokalt förtjockade åsar af det inre kortikallagret. — Lika karaktäristiskt är, att gonidialzonen med angränsande partier af kortikallagret tillväxer så starkt interkalärt, att det yttre kortikallagret rämnar och mårgen med partier af gonidialzonen blottlägges på en punkt. Denna punkt vidgas och uppflåkes, då spänningen mellan de olika hastigt tillväxande yttre och inre lagren tilltager i omgifningen. Nya rännor uppstå midtemellan tvenne gamla, emedan spänningen där är starkast.¹ Understundom förbindas väggarna i rännorna genom några smala, mer eller mindre tvärgående hyfsträngar. (Dylika har jag äfven sett tvärsöfver *Umbilicaria*-blåsorna.) Dessa strängar ha vid den första sprängningen af ett parti af kortikalskiktet utgjorts af några hyfer i det samma med annan riktning än de öfriga och därför ej ryckts isär. Rännornas längdaxel ligger, följande lagen för minsta motståndet, i hyfknippenas längdriktning såsom hos *Peltigera*.² Ej sällan sträcker sig remnan tvärs genom bålen, och dessa hål vidgas på samma sätt. Det parti af förbandningarna, som först blir utsatt för denna perforering, är midten af den triangel, som ligger strax under en gaffelgrening af skottet, tack vare dragningen från de hyfknippen, som bilda denna triangels sidor. Understundom spränges bålen sönder i själfva flankerna — jmf. dess nyss skildrade anatomiska byggnad — och de båda kortikallagren med gonidiallagren skiljas isär, så att mårgen blottas på kortare eller längre sträckor. Vid alla dessa sprängningsfenomen af bålen är att märka, att kortikalskiktet, som i torrt tillstånd är hornartadt och synnerligen motståndskraftigt, vid anfuktning blir gelatinöst och att dess motstånd mot dragning högst betydligt sjunker.³

De stora och iögonenfallande fasciationerna af båda slagen drabba hufvudsakligen partier af den relativa hufvudaxeln. Den fascierade regionen kan vara oförgrenad eller ett par gånger pseudodikotomiskt förgrenad.⁴ Understundom sprider sig dock den egentliga förband-

¹ På samma sätt som BITTER, Über Durchbrechungen bei Flechten, p. 125, visat för de blåsformiga bildningarna på *Umbilicaria*-bålen.

² Jmf. t. ex. fig. 4 hos BITTER l. c.

³ Jmf. PEIRCE, Dissemination of *Ramalina reticulata*.

⁴ Angående förgreningsförhållandena hos *Alectoria*, jmf. SCHWENDENER, Untersuchungen über den Flechtenthallus, p. 146.

ningen regionalt, så att det förbandade partiet synes liksom uppbyggdt af skottbaser i ett helt skottsystem. Afsmalningen mot de normale cylindriska axelpartierna går mera successivt hos de cylindriska fasciationerna, men tämligen hastigt hos de egentliga förbandningarna. Adventiva sidoskott äro sällsynta hos de förra: på förbandningarna äro de vanligare. De utgå här hufvudsakligen och då ej sällan i luxurierande mängd från flankerna, mera sparsamt från öfriga delar.

På biaxelsystemen äro fasciationerna icke så kraftiga och med jämnare öfvergångar mellan de fascierade och normala skottpartierna. Ett plattadt, 1 mm. bredt, *torderadt* skott är afbildadt i fig. 5. Sådana äro ej så sällsynta.

Af nu lämnade beskrifning torde framgå, att dessa fasciationer och de med dem i samband stående företeelserna i skottens utbildning erbjuda många analogier med fasciationsfenomenet hos fanerogamerna, men med de olikheter, som betingas af spetstillväxtens tillbakaträdande gentemot den interkalära. Liksom hos fanerogamerna fasciationen ej inträder hos alla skott och ofta först, då dessa nått en viss ålder samt i de flesta fall tydligast på hufvudstammen, uppträder hos *Alectoria* fascieringen regionalt och starkast utpräglad hos den relativa hufvudaxeln. Den oregelbundna förgrening, som hos fanerogamerna uppkommer genom den kamformiga vegetationspunktens klyfning, och den ökade skottproduktion, som blir en följd af det ökade bladantalet, motsvaras hos *Alectoria* af de förbandade skottpartiernas "Durchlöcherung" och den rikliga adventivskottproduktionen. Äfven torsionsfenomen analoga med fanerogamstängeln äro iakttagna.



Fig. 5. *Alectoria vexillifera* NYL. Orlow.

Vi öfvergå nu till en liten utredning af den fascierade *Alectoria*-formens systematiska valör och geografiska utbredning.

År 1890 namngafs den för första gången af W. NYLANDER som *Alectoria vexillifera* n. subsp. i KIHLMAN, Pflanzenbiologische Studien aus Russ. Lappland, p. 133, hvilken funnit den på tundran vid Orlow på Kola-halfön. Följande är lämnade KIHLMAN¹ NYLANDERS diagnos, som lyder:

»*A. ochroleuca* (EHRH.). — *A. vexillifera* NYL. n. subsp. Thallus ochroleucus, inferius membranaceo-dilatatus, lacunoso-foveolatus et plicato-rugosus, passim lævior, vexillis firmis, latit. pollicarem vel 2 cm. et amplius adtingentibus, crassit. 0.5 mm., vel tenerioribus,

¹ Flechten aus Kola, p. 48.

difformibus, vage sinuatis. K (Ca Cl) flavens sed medulla non reagens.»

Självf bifogar han på en helsidesplansch en fotografi af tvenne exemplar, som visa hvar sin utomordentligt praktfulla förbandning. (Ståtliga cylindriska fasciationer återfinnas också jämte jättelika förbandningar på KIHLMANS exemplar i Herb. Ups.) Dessutom säger han l. c. p. 48—49 om dess artvärde: »*A. vexillifera* wurde von mir beim Einsammeln für eine von den abweichenden Standortsverhältnissen abhängige Lokalform der *A. ochroleuca* gehalten. Durch zahlreiche (habituelle) Zwischenformen scheint in der That *A. vexillifera* mit *A. ochroleuca* verbunden; in ihrer typischen Gestalt wurden sie nicht zusammen gefunden.»

I ett referat öfver KIHLMANS arbete anser MINKS (1892) att detta nya subspecies endast är en modifikation af *A. ochroleuca* (EHRH.), orsakad af att densamma »längre Zeit lose als ein Spiel der Winde an Boden gelegen hat», MINKS, Bot. Centralbl. Bd 51 p. 47.

Samma år lämnade STIZENBERGER en monografisk bearbetning af *Alectorierna* i »Die Alectorienarten und ihre geographische Verbreitung». Han upptar *A. vexillifera* som egen art, men säger dock i anslutning till KIHLMAN l. c. p. 122: »Diese Art oder vielmehr Unterart scheint durch zahlreiche Zwischenformen mit *A. ochroleuca* verbunden; in ihrer typischen Gestalt wurden sie aber nicht nebeneinander getroffen.» — STIZENBERGERS *A. ochroleuca* är synonym till *A. ochroleuca* (EHRH.) NYL. α *rigida* (VILL.) TH. FR. TH. FRIES, Lichenographia, p. 19.

Med all sannolikhet är det samma form eller en mycket närstående, som A. ZAHLBRÜCKNER¹ beskriver från Chimborazo under namn af *Alectoria ochroleuca* (EHRH.) NYL. var. *ecuadorensis* A. ZAHLBR. nov. var. och med följande beskrifning, p. 83:

»Ramis primariis crassis, usque 6 mm. latis, compressiusculis, foveolatis a planta typica differt. Thallus usque 8 cm. altus, KHO supra flavens, medulla KHO + Ca Cl₂ O₂ aurantiaca; ramis primariis fusciscentibus et hinc inde tenuissime rimulosis.

Chimborazo: Auf dem Erdboden, steril, bei 4,000 m. Seehöhe (Nr. 301).

In der starken Verdickung der Primäräste erinnert die Varietät einigermassen an *Alectoria vexillifera* NYL., nur nimmt hier im Gegensatz zur letzteren die Breite der Lageräste von der Basis gegen die Spitze allmählich ab.»

¹ Flechten Ecuadors.

Det är tydligen den form af fasciationen, som jag i det föregående kallat Typ A, som ZAHLBRUCKNER haft för ögonen. Att den nybeskrifna formen tillhör *cincinnata* och är identisk med *vexillifera* är också troligt. Det enda, som möjligen skulle tala mot *cincinnata* och mera för *rigida* är uppgiften: »Thallus usque 8 cm. altus.» På grofva *vexillifera*-skottsystem från Orlow, hvilka nå en längd af 11 cm., äro skott med fasciationer af A-typen adscendentia och nå en höjd öfver marken af c. 6 cm., men på norska exemplar bli de ännu högre.

STIZENBERGERS åsikt om *A. vexillifera*s samband med *A. ochroleuca* v. *rigida* kan jag nämligen ej dela. Alla de icke fascierade skotten öfverensstämman fullkomligt med normalformen af *A. ochroleuca* (EHRH.) NYL. β *cincinnata* (FR.) NYL. TH. FRIES Lichenographia, p. 20. (Syn. *A. sarmentosa* ACH. var. *cincinnata* (FR.) NYL. STIZENBERGER, p. 124.) De äro nämligen nerliggande och intrasslade med hvarandra. Deras med det öfriga skottet vanligen likfärgade spetsar äro ofta med hapterer fästa vid underlaget.¹

Jag anser sålunda *Alectoria vexillifera* NYL. vara en *forma fasciata* af *A. ochroleuca* (EHRH.) NYL. v. *cincinnata* (FR.) NYL.

Denna fasciation torde ingalunda vara sällsynt, om den ock sällan blir så prägnant som på Orlow- och Chimborazo-exemplaren. Den har nämligen, så vidt jag kunnat finna, kommit till uttryck i de mest skilda delar af *A. ochroleuca* v. *cincinnatas* stora utbredningsområde (enligt STIZENBERGER, p. 124: Island, Spetsbergen, Waigatsch, Skandinavien, Finland, Åland, Skottland, Grönland, Davis Strait, Newfoundland, Miquelon, White Mountains och Oregon).

Så säger TH. FRIES om dess uppträdande i Skandinavien, p. 21 »thallo — passim difformiter incrassato (3—5 mm.) et haud raro excrecentis amplis foveolatis scrobiculatis obsito».

STIZENBERGER anför p. 124: »Schottische (Hb. KEW et ARN.) und grönländische Exemplare der var. *cincinnata* mit deutlicher Erythrinreaction des Markes neigen sich häufig zu Spreitebildungen, welche allerdings diejenigen bei *A. vexillifera* an Ausdehnung bei Weitem nicht erreichen.»

Utomordentligt vackra, starkt foveolerade fasciationer af A-typ omfattande mycket långa sträckor af skotten finnas i Herb. Ups. från Norge, Ost-Finmarken, Tanafjorden, Kjeskelviken (leg. TH. M. FRIES 18²⁹57) och från Väst-Finmarken, Maasöe (leg. TH. M. FRIES 18¹⁸64). Tafel. III.

Mellanformer mellan A-typ och B-typ (största bredd 5 mm.) fin-

¹ SERNANDER, De buskartade lafvarnas hapterer, p. 27.

nas i samma herbarium från Norge, Ost-Finmarken, Varanger, Styrene (leg TH. M. FRIES 18 $\frac{2}{5}$ 57).

I fjälltrakten N. om Sylfjällen, Jämtland, anträffade jag den 18 $\frac{24}{6}$ 98 på fjällheden i *regio alpina inferior*. På de insamlade exemplaren, hvilka, så vidt jag kan minnas, voro de enda, som stodo att anträffa, finnas endast några få fasciationer och dessa af B-typen, nående en bredd af ända till 13 mm. — Af intresse är att exemplar från samma fjälltrakt, nämligen Snasahögen, med alldeles likartade fasciationer och dessutom fasciationer af A-typ finnas insamlade af ROBERT HARTMAN 1850 (Herb. Ups.). — Och 19 $\frac{27}{4}$ 04 återfanns den af Kand. THORE FRIES på Snasahögens nordslutning i fjällheden c. 1,000 m. ö. h. Exemplaren, som af Kand. FRIES välvilligt ställts till mitt förfogande, visa ett par fasciationer af B-typ, däraf en på 22 mm. bredd, och en af A-typ. De voro de enda fasciationerna i ett mindre *Alectoria*-bestånd med normala skott.

De fanerogama fasciationerna äro som bekant Zwischenrassen,¹ och ofta utlöses fasciationen af någon bestämd yttre faktor. Hvilka de förnämsta utlösande faktorerna äro, känner man ej, en är ökad näringsstillförsel till vegetationspunkten.² Än mindre veta vi om de fasciationen utlösande faktorerna hos lafvarna. Det är emellertid en omständighet i den fascierade *Alectorians* uppträdande, som möjligen tyder på, att äfven här en yttre faktor, medförande ökad näringsstillförsel, verkat utlösande.

Det är fyndomständigheterna för den nyssnämnda Jämtlandsformen, den enda jag varit i tillfälle att själf i naturen iakttaga, för hvilken jag vill påkalla uppmärksamheten, emedan dessa som nämnt *möjligen* tyda på, att en viss yttre faktor, nämligen en tids submersion, i ett fall varit en sådan fasciationen utlösande faktor. — Den fascierade formen i fråga uppträdde i flacka sänkor på fjällheden blandad med *Alectoria divergens* (ACH.) NYL., *Cetraria hiascens* (FR.) TH. FR. o. a. Dessa sänkor hade under vintern varit fyllda af snö, som först nu var stadd i bortsmältande, så att lafvarna stodo under mer eller mindre djupt vatten, medan en del lösgjorts och flöto omkring i detsamma.

Sådana vid snösmältningen och efter starka regnflöden periodiskt öfversvämmade lokaler med laftäcke återfinnas i den nordiska vegetationen särskildt å fjällheden och på de större mossarna, där de

¹ DE VRIES, Die Mutationstheorie I, p. 415.

² GOEBEL, Organographie der Pflanzen I, p. 164.

uppträda som små sänkor mellan lafmossarnas tufvor. Submersionen framkallar en del biologiska egendomligheter i de här växande lafvarnas utbildning.

Inledningsvis skola vi fästa oss vid hvad jag skulle vilja kalla *de falska fasciationsfenomenen*. Dessa betingas af att, som strax närmare skall visas, hos busklafvar skottets tangentiala tillväxt blir betydligt starkare än på lokaler af mera normal natur. Detta blir än prägnantare genom de samtidigt härmed inträdande upplåknings- och upprullningsfenomenen. Hålcylindriska skott spricka ej sällan sönder, och det upplåkta skottet deformeras sedan genom att den nämnda interkalära tillväxten i tangential riktning tyckes blifva än liffligare. Ett vackert exempel härpå lämna de stora trumpetformiga podetierna af *Cladonia deformis* L. HOFFM. Viktigare för här föreliggande problem äro kanske de förändringar, som bålen af de stora *Cetraria*-arterna: *C. islandica* L. ACH., såväl f. *platyna* ACH. som f. *crispa* ACH., och *C. hiascens*, (FR.) TH. FR., undergå. Kanterna af de bandformiga dorsiventrala skotten hos dessa arter böjas som bekant alltmer mot hvarandra, så att äldre skottpartier få formen af hålcylindrar med en smal längdspricka, där kanternas hapterer träffa samman.¹ Under submersionen upprullas ej sällan dessa hålcylindrar, så att de gamla skottpartierna åter blifva platta eller svagt rännformiga som under ungdomsstadiet. De upprullade skottpartierna äro betydligt bredare än de yngre, och denna bredd ökas genom fortsatt tangential sträckning, så att hela lafven får ett ganska afvikande utseende. Detta blir än mera egendomligt genom skottens oregelbundna böjningar, orsakade dels af att de genom haptererna förmedlade sammanväxningarna² bitvis förhindrat upprullningen, dels af att skotten utföra diverse geotropiska tillväxtfenomen, sedan de rubbats ur sitt läge af smältvattnet. Dessutom ändras färgen, så att hos *Cetraria islandica* den glänsande kastanjefärgtonen går förlorad genom utlakningen och öfvergår till glanslöst mörkbrun.

Att det verkligen är submersionen, som framkallat dessa förändringar hos busklafvarna i fjällhedarnas och lafmossarnas sänkor, har jag öfvertygat mig om genom följande experiment i Uppsala Botaniska trädgårds frigidarium med *Cetraria islandica*, *C. nivalis* (L. ACH. och *C. cucullata* BELL. ACH. samt *Cladonia rangiferina* L. och

¹ REINKE, Abhandlungen über Flechten, p. 191. — SERNANDER, De buskartade lafvarnas hapterer, p. 31.

² SERNANDER, l. c., p. 32.

Cl. silvatica (L.). Exemplar af dessa lafvar insamlades i ljunghed på Tunåsen, Gamla Uppsala, 19²⁷₁01. Följande dag lades de i skålar med vattenledningsvatten, som hölls vid 3°—6° C., och fingo ligga i dessa till den 7 december, åtnjutande frigidariets diffusa dagsljus. De upptogos och lades på fat i frigidariets (medeltemperatur 3°—6° C.) sydostfönster samt vattnades med vattenledningsvatten försiktigt, men så ofta, att skotten alltid voro böjliga, tills 19²⁸₂02 kulturen afbröts och exemplaren torkades. Alla arternas skott visade upprullnings- och *Cladonierna* spaltningfenomen analoga med dem, jag funnit hos de submergerade busklafvarna i naturen. Likaledes hade de förlorat sin glans. Tufvorna voro mer eller mindre upplösta genom det att en del skott blifvit vinkelböjda. Endast *Cetraria islandica* visade i luftkulturen säkra tillväxtfenomen; om profven af de andra lafvarna i sin helhet dödats genom submersionen kunde jag ej utröna, säkert var så fallet med en del skott. Dessa tillväxtfenomen visade sig just i lokalt ökad tangential utsträckning af de mer eller mindre upprullade skotten.

Men viktigare för hithörande fråga om eventuell utlösning af busklafvarnas fasciationer är den starka tillväxt, som submersionen framkallar hos deras bål. En del busklafvar antaga rent gigantiska former. Särskildt gäller detta *Cladonia rangiferina* (L.) WEB., *Cl. silvatica* (L.) HOFFM., *Cl. alpestris* (L.) RABENH. och *Cl. uncialis* (L.) WEB., HOFFM., i de förut nämnda lafmossarna. Till den första arten hör den form af »*Cladonia rhangiferina* HOFFM.», som ELIAS FRIES¹ beskriver från västra Smålands mossar på följande sätt: »ex his» — formæ cinerascens & fuscescens — »selegi formam *stygium*, physico respectu memorabilem, in paludibus Smoland. occid. strata compacta, lata & 1—2 pedes alta efficientem, inferne mortificato-atram alboguttatam usque dum in turfam abeat. Est Cen. degenerantis analogon suæ speciei. Fertilis.» — Själ har jag i sydvästra Närkes moss-»höljor» iakttagit 42 cm. långa exemplar af denna form. Alldeles analoga former finnas där af *Cl. silvatica* och *Cl. alpestris*, dock blifva de ej fullt så långa; än kortare blir *stygia*-formen af *Cl. uncialis*. — Äfven skottens diameter kan genom ökad radial inlagring af hyfer bli betydligt större än på andra lokaler. Den tangentiala spänningen är stark, så att uppläkningar ej äro sällsynta. Vanligen ökas samtidigt inskjutningen af hyfer i radial riktning, så att äfven själfva skottväggarna blifva ösedvanligt tjocka.

¹ Novæ schedulæ criticæ de lichenibus suecanis. Lund 1826, p. 22.

Ofta drabbas hvarandra närliggande delar af ett skottsystem ganska ojämnt af dessa olika slag af ökad tillväxt.

Hvari den egentliga orsaken till submersionens exciterande inverkan på tillväxten ligger, återstår att utröna: att gonidiernas livsverksamhet särskildt gynnas torde få anses som gifvet. För vårt ändamål är tillräckligt fastställa, att en stimulus för den interkalära tillväxten existerar, ty just en sådan bör kunna utlösa en fasciation af förut skildrad typ, om öfver hufvud anlag finnas. Möjligen föreligger redan nu exempel härpå. I den sänka, där jag fann *Alectoria vexillifera*, växte som nämnt *Cetraria hiascens* (FR.) TH. FR. Af denna funnos plattade skott med en sådan bredd, att man kunde misstänka dem vara fascierade. Den vanliga bredden på de båtformigt höjda skotten var, om den beräknades på det utplattade skottet, 3 mm., de förmodade fascierade höllo ofta 12 mm. Men äfven andra tydningar af dessa breda skott kunna med kanske än större berättigande göra sig gällande. De smala skotten äro kanske att anse som *Jugendforme*, de breda som *Folgeforme*.¹ Ätminstone är det nästan uteslutande på de breda skotten, som apothecier komma till utbildning. Möjligheten af en falsk fasciation af den typ, som nyss beskrefs för några andra *Cetraria*-arter, är ej heller utesluten.

Hur pass utbredda kunna fasciationsfenomenen vara bland lafvarna? Står *Alectoria vexillifera* isolerad i detta hänseende? För min del tror jag, att då uppmärksamheten inriktats på hithörande förhållanden, skola fascierade lafvar ganska ofta anträffas. I det följande skall jag framdraga några exempel på skottformer bland de större lafvarna, hvilka jag tolkar som fasciationsfenomen.

Det första fallet är *Alectoria ochroleuca* EHRH.¹ NYL. v. *sarmentosa* (ACH.) NYL., som, om också icke så potentierade, visar alldeles samma slags fasciationer som sin frände *A. ochroleuca* v. *cinninata*. Detta antydes redan af TH. FRIES, som i Lich. Scand. p. 21 säger: 'Rami — crassiores interdum lacunosofoveolati'. Följande fall äro mig bekanta.

1 På exemplar, som jag insamlat nerhängande fran smala tallgrenar och jämte *Alectoria jubata* (L.) ACH. och *Usnea barbata* (L.) FR. intrasslade bland dessa, i tät barrskog, Gustafs, Dalarne 19².04.

¹ Jmfr kapitlet Knoppvariationer och vegetativa mutationer.

Svensk Botanisk Tidskrift.

kunna följande avvikelser hos hålen med dess normalt cylindriska — svagt plattade och späda skott iakttagas. På vissa oregelbundet fördelade partier af skottsystemen voro skotten platta och relativt breda: 1—3 mm. Bredast blefvo förbandningarna vid grenvinklar. Sällsynt funnos långsträckta Durchlöcherungen, sträckande sig dels tvärt genom skottet, dels endast genom den ena väggen af den tillplattade hålcylindern. Hålens kanter voro klädda af kortkalkskikt. Ett par torsioner anmärktes också. Analogien med de svagare B-typsfasciationerna hos *A. vexillifera* var tydlig och klar. — Typiska fasciationer af A-typ förekommo icke, men väl visade sträckor af B-typen öfvergångar till dessa. Hithörande förbandningar hade ett mera ovallt tvärsnitt än de föregående, och deras yta var starkt och tydligt foveolerad.

2) Södermanland, Dunkers prästgård (förmodligen på gran, när granbarr, på hvilka hapterer fäst sig, funnos bland exemplaren) Leg. O. G. BLOMBERG 1887 (Herb. TH. FRIES). Långa, tydliga, foveolerade fasciationer af A-typ, 2 mm. i genomskärning, understundom med torsioner äro mycket vanliga. Fasciationer af B-typen äro ej så tydliga och allmänna.

3) Roslagen (förmodligen på gran, när en stor grangren, på hvilken talrika hapterer fäst sig, fanns bland exemplaren). Leg. K. F. THEDENIUS (Herb. TH. FRIES). Ända till decimeterlånga förbandningar af B-typ. Den bredaste 3 mm.; foveoleringar sällsynta. A-typen var ej företrädd.

4) Östergötland, Ydre, Svinhults socken, Bona, hängande på grangrenar. Leg. K. F. DUSÉN 18⁸/₈71 (Herb. TH. FRIES). De äldsta grensystemen med förbandningar af B-typ. A-typ saknas.

5) På ett område af Rönnerget (100 × 200 m.), Klöfsjö socken, Jämtland (18³/₇04) var hvarje gran i en degenererad granskog (*abiegnum hylocomiosum* och *a. sphagnosum*) upp till 6—7 m. ofvan marken behängd af riklig — ymnig *Alectoria ochroleuca v. sarmentosa* i mer än halfmeterlånga festoner. (Där ofvan vidtog *Alectoria jubata*.) Apothecier vanliga. Bland det betydliga material, som insamlades, funnos endast några mindre fasciationer af B-typ, inga af A-typ.

6) Det exemplar, »*Hercyniæ lectum*», som G. F. HOFFMANN¹ Tab. LXXII: 1 abildar och p. 11—12 beskriver, består i öfre delen af ett parti, som tydligen är fascieradt efter A-typ.

¹ Lichenes. Vol. III. Fasc. IV.

Det har i det föregående framkastats, att vissa ovanligt breda skottformer af en del *Cetraria*-arter möjligen skulle vara att uppfatta som fasciationer. Gifvetvis är det ytterst vanskligt att afgöra, när ett äfven normalt bandformigt skott är fascieradt eller ej. Som ett ytterligare bidrag till denna fråga skulle jag vilja redogöra för några bildningsafvikelser af *Ramalina fraxinea* (L.) Ach.

Skottets stora bredd och utpräglade bandform hos *Ramalina fraxinea* är en potentiering af dessa egenskaper, genom hvilken denna art skiljer sig från de flesta andra arter inom släktet. Den är en i hög grad, ej minst till skottets bredd variabel art, som helt säkert inom sig rymmer flera verkliga varieteter och elementararter, men hvilkas afgränsning ej är den lättaste, på grund af att vi ännu ej veta något om gränserna för de hithörande individuella variationsfenomenen. En form, grundad på skottbredden, men hvars taxinomiska valör ännu är outredd, utgöres af var. *ampliata* ACHARIUS, *Methodus* p. 259.

ACHARI originaldiagnos lyder: thalli laciniis amplissimis extrorsum latioribus margine plerumque fimbriatis. Denna diagnos uttrycker förträffligt *ampliatas* viktigaste egenskaper. De flesta öfriga *fraxinea*-former utmärka sig visserligen, som nämndt, genom en inom släktet för öfrigt sällsynt bredd på skottet, men dettas distalparti är utdraget i en enda, mer eller mindre tydlig spets. Ett gammalt *ampliata*-skott har detta parti i stället utbredd till en bred, ofta med en rad korta skott krönt kam, nedom hvilken skottet successive aftager i bredd. Detta har följande utvecklingshistoriska grund.

Fraxinea-skottet är som bekant plattadt samt — särskildt genom apotheciernas förläggande till öfversidan, mot hvilken äfven gonidierna äro anrikade — dorsiventralt utbildad. Denna dorsiventralitet framträder redan i vegetationspunkten. Skottspetsen är nästan kapuschonglikt omböjd, dess ofvansida konvex och undersida konkav. Gonidierna framtränga rikligt till själfva spetsen. Den egentliga tillplattningen börjar först ganska långt nere, och på en sträcka af några mm. har tvärsnittet oval form. Skottspetsen har, ofvanifrån sedt, halfcirkelformig omkrets med en diameter af c. 0.2 mm. Genom interkalär inlagring af hyfer antar sedan skottet sin bekanta breda bandform. Den breddtillväxt af skottet, som uppkommer genom denna interkalära inlagring, förefaller till en början att vara tämligen oregelbunden. Sa är dock icke fallet. Hos proximaldelen är bredden obetydlig, men den tilltager stadigt och jämnt uppåt.

Då från distaldelen räknadt skottet också småningom tilltager i bredd, får det i sin helhet en utdraget lansettlik form. Och denna grundform är i allmänhet lätt att skönja, om den också förryckes genom förgreningsförhållandena. Den viktigaste afvikelsen inträder emellertid genom att skottet stannar i sin längdtillväxt, innan ännu dess breddtillväxt är avslutad. Detta inträffar t. ex. genom att skottspetsen blir skadad af yttre våld, eller genom att ovanligt nära densamma anläggas apothecier, hvilka liksom tilldraga sig den näring, som annars skulle ledas till skottspetsen. Understundom tyckes det emellertid ske genom autonomt inträdande, sympodiale tillväxtsfenomen. Förgreningen i skottspetsen är dikotomisk eller så godt som dikotomisk, men, vare sig vid vegetationspunktens spaltning de olika delarna varit lika eller olikstora, tager i regel den ena grenen öfverhand, hvarigenom skottets monopodiale natur bibehålles. Då inträffar det ej sällan, att marginalpartierna mellan ett antal nära inpå hvarandra anlagda dikotomier kraftigt börja utbreda sig. Härigenom komma såväl den ena grenen i toppgaffeln att skjutas åt sidan, som de underliggande skottens baser att ryckas upp till en linje, ungefär vinkelrät mot själfva hufvudskottets riktning, så att detta får en kamlik avslutning. Alla de grenar, som befinna sig på denna kam, reduceras, så att de taga sig ut som en rad adventivskott, krönande densamma, om ej reduktionen går så långt, att de endast antydvas genom låga krenulationer. Hvari än orsaken till spetstillväxtens hämning ligger, så antager emellertid skottet allt mer och mer formen af en triangel med nedåtvänd spets. — Så vidt jag i Uppsala och dess omnejd kunnat finna, är det en viss form, som särskildt har anlag för att, då spetstillväxten af rent yttre eller mera autonoma anledningar hämmas, på detta sätt breda ut skottets distaldel. Den kan här antaga gigantiska proportioner. Jag har mätt skott, som upptill hållit 35 mm. i bredd. För öfrigt bör märkas, att de karaktäristiska egenskaperna vanligen först framträda, då exemplaren nått en relativt hög ålder. Formen, som vid Uppsala ej är ovanlig på odlade exemplar af *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides* och *pseudoplatanus*, *Aesculus Hippocastanum* etc., utmärker sig dessutom genom skottens särskildt på ofvansidan starkt skrofliga yta. Denna skroflighet orsakas af tätt och regelbundet slingrande låga kammar, som i hög grad öka skottets assimilerande yta och bör icke förväxlas med den hos alla *Ramalina*-arter uppträdande verkliga nervigheten. Jag kallar dem *assimilationslameller*. De bestå af lokala utsprång på medullar- och

gonidiallagren, ofvan hvilka kortikallagret följt med i tillväxten utan att förtjockas. De egentliga *nerverna* äro mekaniska och vattenledande organ samt bildas, som i det följande skall visas, genom lokala förtjockningar i kortikalskiktet. Vanligen äro de längsgående.

För denna nu behandlade form skulle jag vilja reservera ACHARIUS' gamla namn *ampliata* och torde därmed stå i öfverensstämmelse med de flesta lichenologer. Särskildt vill jag framhålla STIZENBERGERS¹ upplysande diagnos l. c. p. 18: '*F. ampliata* (Ach. Meth. p. 259) L. U. S. 603 von Schaer., Hepp., Müll. Sie erreicht bei einer Länge von 4—8 cm. eine Breite der einzelnen Lappen von 3—7 cm. und darüber und wird im Verbreitungsbezirk der typischen *R. fraxinea* da und dort getroffen. — Jag anser nu, att de karakteristiska tillväxtsfenomen, som utmärka *ampliata*, möjligen äro att intränga under fasciationsföreteelserna.

Som nyss framhållits, stöter det naturligtvis på betydliga vanskligheter att afgöra, om en bandformig skott-typ hos en laf visar fasciationer eller ej. Det är naturligtvis farligt att utan vidare antaga en osedvanlig ökning af bredden, såsom i det nu skildrade fallet, för ett fasciationsmärke. Det finns emellertid några andra härmed kombinerade karaktärer af samma natur som hos *Alectoria vexillifera*, som i viss mån tala i samma riktning. Den ena ligger däri, att understundom genom lokala olikheter i de interkalära tillväxtsfenomenen bålen här och där kommer att genomdragas af hål, till sin uppkomst påminnande om dem hos *Ramalina reticulata* KREMPELHUBER, om dock icke på långa vägar så stora, så regelbundet uppträdande och så lagbundet fördelade som hos denna art.² (Sådana hål har jag dock sällsynt funnit hos andra former af *R. fraxinea*.) Den andra tar sig uttryck i några egendomligheter i de nyss nämnda nervsträngarnas förlopp. Dessa gå som nyss antyddes i skottets längdriktning och med starkt spetsvinkliga förgreningar. Hos gamla *ampliata*-skott har jag funnit en ganska afsevärd afvikelse härutinnan. I marginalzonerna kastar nämligen riktningen af nerverna med mer eller mindre hastig öfvergång om, så att nervaturen här i hufvudsak kommer att gå vinkelrät mot den i skottets centrala del.

Dessa egendomliga omkastningar i nervaturens förlopp äro potentialerade hos en egendomlig *Ramalina fraxinea*, som jag nu går

¹ SCHWENDENERS »Markstränge», Untersuchungen I p. 155—156.

² Bemerkungen zu der *Ramalina*-Arten Europas.

³ PEIRCE, opus citatum.

att beskrifva, och hvars bildningsafvikelser antagligen hafva med fasciations-egenskapen att göra. Det är ett starkt förgrenadt jätteexemplar med skott i torrt tillstånd af ända till 24 cm. längd, som jag i slutet af 1880-talet iakttog på stammen af en *Populus tremula* i björkbacke, Klockarhyttan, Lerbäckes socken, Närke. Den tillhör troligen en annan serie inom *fraxinea* än *ampliata*. Assimilationslameller saknas. Trots det att skotten nått en sådan längd, hade de ännu i sin form den lansettlika grundtypen. Midtdelen från hvilken proximaldelen mera jämnt afsmalnar mot basen, kan bli ända till 4 cm. bred. Distaldelen är mycket oregelbundet utvecklad. Ibland visar det *ampliata*-artad utbildning, vanligen orsakad däraf, att skottspetsen skadats, eller att ett af de stora missbildade apothecierna, om hvilka sedermera skall talas, liksom hämmat längdtillväxten. Ibland och oftast upplöser det sig efter ett långsamt afsmalnande från centralpartiet räknadt hastigt från en relativt bred bas i smala jämbreda flagellskott, som ännu 3 cm. nedom spetsen kunna hålla endast 1—2 mm. i bredd. Hvad som kanske faller mest i ögonen är den kraftiga och egendomligt förlöpande nervaturen. Själfva margo består af en särskildt mot ofvansidan framspringande kraftig nerv eller komplex af sådana. På skottets ena sida gå nerverna som vanligt i hufvudsak i skottets längdutsträckning, på andra sidan få de ett alldeles afvikande, mycket egendomligt förlopp. Hufvudriktningen går tvärsöfver skottet, så att marginalnerverna komma i direkt kommunikation med hvarandra. Nerverna äro emellertid så greniga och här liksom på skottet i sin helhet så upphöjda öfver dess yta, att denna förefaller oregelbundet retikulerad. Taflan IV.

Nerverna hos *Ramalina*-skottet tolkas, som nyss antyddes, af SCHWENDENER som bildningar af mårgen. Han stöder sig härvid på följande skäl l. c. p. 156: »Die im Vorhergehenden ausgesprochene Ansicht, dass die Vorsprünge der Rindenschicht nach innen als solide Markstränge zu betrachten seien, stützt sich auf folgende Thatsachen. Der Innenrand der Rinde springt nicht selten so plötzlich und weit in das lockere Markgewebe vor, dass die Voraussetzung eines ungleichmässigen Wachsthumms bei einer solchen Dickenzunahme ungenügend erscheint. Zuweilen beobachtet man auch Fortsätze, welche der Rinde im Querschnitt mit verschmälerter Basis aufsitzen, in selteneren Fällen sogar Stränge, welche vollkommen isoliert zwischen beiden Rindenlamellen liegen, etwas höher oder tiefer sich aber ebenfalls an die eine oder andere an-

legen. Es unterliegt somit keinem Zweifel, dass solide Markstränge vorkommen und mit der Rinde verschmelzen. Emellertid tillägger han omedelbart härpå: "ob aber ausserdem noch ein ungleichmässiges Dickenwachstum der Rindenschicht stattfindet, welches für sich allein die Bildung kleinerer Vorsprünge verursachen könnte, habe ich nicht genauer untersucht". Enligt min åsikt äro nerverna på den nu behandlade *Ramalina*-formen sådana kortikalskikt-bildningar. De utgöra ansvällningar af kortikalskiktet, hvilka vanligen framtränga utåt som asar, mera sällan intränga i gonidial- och medullarlagren. De utgöras af i nervens längdriktning sträckta, tätt förenade hyfer med litet lumen och tjocka väggar. Hvad nu själfva anläggningen beträffar, är det lätt att se, att denna äger rum genom interkalära tillväxts- och sträckningsfenomen i barkens såväl yngre som äldre partier. Redan 0.5 mm. under skottspetsen kan man under mikroskopet i kortikalskiktet skönja en tydlig ådring, beroende på att zoner af hyfer få en mera parallelltradig struktur, och omkring 2 mm. under densamma framstå på såväl öfver- som undersidan dessa zoner som med blotta ögat synliga emergenser. Gränsen mot de egentliga kortikalskikt-elementen är ej stark, då äfven dessa i hufvudsak gå i samma riktning som de nerver, intill hvilka de gränsa. Om understundom gonidialskiktets hyfsystem genom interkalär inlagring får kortikalskikt-natur, lämnar jag oafgjordt: jag har åtminstone ej som hos *Alectoria vexillifera* funnit sådana partier med inlagrade gonidier. Tidigast anläggas de två marginalnerverna. Yttersta spetsen af skottet visar ett virrvarr af med hvarandra hopflätade hyfspetsar. På öfvergången mellan topp-hvälfningen och långsidornas kanter anta de emellertid ett longitudinalt förlopp och öfvergå nedåt mycket hastigt till starka, rundade lister, mellan hvilka ena sidan af skottet, medan detta ännu står på flagellstadiet, kommer att ligga som i botten af en — stundom slutet — ränna. Under sin vidare utveckling kunna de bitvis uppdelas sig i två eller tre liksom ock fläckvis sammanflyta med öfver- eller undersidans nervatur. De liksom inrama skottet och utöfva ett bestämdt inflytande på dess form och habitus. Fran dem utgå vinkelrätt mot moderskottet ställda apothecier och kortskott. Tillväxten på skottets tvärnerviga sida är starkare, hvarigenom partier komma att båtformigt hoprullas. Dessutom inträda stundom svaga torsioner kring skottets längdaxel, hvarvid sträckor af marginalnerverna mekaniskt verka som det band, hvilket sammanbinder bladfötterna på stänglar med Zwangsdrehungen. De hop-

rullade lafskottspartierna, hvilkas utsida har sina hufvudnerver sträckta tvärsöfver skottet, komma då att förete en ytlig likhet med sådana tvångsvridna stänglar, på hvilkas yta som bekant ribborna äro sträckta i sned eller vågrät riktning.¹ Genom dessa torsioner, som på det hela taget sätta skottets båda sidor under lika belsningsförhållanden, utveckla sig apothecier oftare äfven på båda sidor än hvad vanligen plägar vara fallet. Hos en del kortskott på såväl margo som själfva bålytan komma egentligen endast marginalnerverna till utveckling. Dessa skott likna med sin triangulära omkrets och marginalnervernas utlöpande i en skarp spets tornar. — De öfriga nerverna, som upptaga väl hälften af skottets yta, ha också en bestämmande utvecklingshistorisk betydelse. Spänningsfenomenen i bälens massa utlösas mycket ofta genom att delar af väfnaderna sönderslitas. Liksom hos *Alectoria vexillifera* bestämman då nerverna riktningen af sprängningarna, och dessa kunna antingen sträcka sig endast genom den ena sidans kortikallager med underliggande lösare skikt eller ock gå genom hela skottet. Ingenting är också vanligare än att se bälgen genomdragen af perforationer, orienterade efter nervaturens förlopp. Genom interkalär sträckning af perforationens sidor och adventivskottbildning från dessa kunna mycket bisarra bildningar uppstå. Nerverna sträcka sig äfven upp i amphithecium Jfr öfre delen af Tafl. IV. Den starka utbildning, som de äfven här ernå, medför en mycket karaktäristisk förändring af de gamla apothecierna. I dem inträda nämligen samma slags sprängningsfenomen. Amphitheciets formen af en platt skål. Denna vidgar sig dels i radial, dels i tangential riktning. Theciet kan icke hålla jämna steg med denna tillväxt utan spränges sönder, hvarigenom amphitheciets insida blottas på allt större och större fält. Vid de spänningar, som inträda genom såväl de radiala som tangentiala sträckningarna, springa dessa fält sönder, så att hela amphitheciets upplöses till ett hufvudsakligen af runda nerver bildadt nät, på hvars ofvansida maskorna här och där bära fragment af theciet. Utseendet blir än mera bisarrt då liksom hos *Physcia ciliaris* (L) DC.² adventivgrenar utväxa från margo. Apotheciets

¹ Jfr t. ex. figurerna 121 och 122 i DE VRIES, Die Mutationstheorie II, p. 569—570.

² ACHARIUS (Methodus p. 256) uppställer på grund af denna nästan normalt uppträdande företeelse en särskild varietet *actinota*, »scutellis confertis amplis ciliatis foliolisque laciniatis radiosofimbriatis».

skaftdel genomdrages under denna utveckling af kraftiga nerver och tilltager betydligt i volym.

Hos flera lafvar äro egendomliga interkalära uppsvällningar kända, hvilka vid närmare undersökning kanske skola visa sig vara fasciationer och hvilka i hvarje fall förtjäna att närmare studeras till sin genesis.

En sådan är t. ex. *Usnea articulata* (L.) HOFFM. Denna till sitt yttre ganska afvikande form, som sällsynt anträffats på vidt skilda punkter, ådrog sig redan de gamla botanisternas särskilda uppmärksamhet. Så afbildas den förträffligt af MORISON¹ och DILLENIUS.² Den utmärker sig genom att hufvudskottets axel zonvis är ansvalld. Vid anatomisk undersökning har jag funnit att det är den väfnad, som FR. SCHULTE³ kallar 'Durchlüftungsgewebe', som särskildt tilltager i volym och orsakar denna ansvällning. Som en potentiering af denna form torde *U. intestiniformis* ACH. få anses. Enligt ACHARII beskrifning möta flera drag som påminna om typ A af *Alectoria vexillifera*. Så säger han i Lichenographia universalis p. 625—626: 'Ex Anglia hanc singularem et monstrosam varietatem ad me misit Sollertissimus Observator D. Turner. Thallus (ramum tantum majorem offert, uti videtur. Specimen quod coram habeo) uncias circiter octo longus, crassitie est pennæ anserinæ, per totam longitudinem haud abruptus sed quasi totus inflatus, quibusdam in locis coarctatus et per intervalla magis ventricosus et parum flexuosus, at non articulatus ut in prioribus (α, β, γ). Substantia corticalis magis cartilagineo-membranacea quam crustacea, textura bombycina parum densa intus referta et supra lævigata nuda, foveolis seu scrobiculis irregularibus hinc inde impressa. Passim intus omnino inanis reperitur thallus. Rami sparsi versus superiora egrediuntur patentissimi breves ramulosi flexuosi attenuati, ut in Usneis solito constructis.' Enligt TH. FR.⁴ kan bålen på denna märkliga form nå en diameter af ända till 8 mm.

I sin klassiska *Historia muscorum* 1741 inför DILLENIUS p. 188 i lichenologien en egendomlig växt, som han kallar Lichenoides tinctorium glabrum vesiculosum. Särskildt utmärkande för den-

¹ Historia plantarum III, Sect. XV, Tab. 7, Fig. 11.

² Historia muscorum, Tab. XI, Fig. 4.

³ Zur Anatomie der Flechtengattung *Usnea*.

⁴ Lich. Scand. p. 18.

samma är dess egendomliga »*scutella*». Dessa äro »pro plantæ ratione magnæ, vesiculosæ, glabræ, foramine in summo parvo præditæ, multis rugis inæquales, cinerei extus, intus obscure purpurei coloris». Angående förekomsten såges: »Rich. Richardson in pascuis montanis, *Emmot-Pasture* dictis prope Coln in Lancastriensi Comitatu invenit raram & elegantem hanc speciem». Tab. XXIV, Fig. 82, meddelar han arbildning af två små bitar af den nya lafven.

År 1786 ger JAQUIN i sina Collectanea I Tab. 4, Fig. 3 c en ny färglagd figur af originalexemplaret i DILLENII herbarium i fuktigt tillstånd.

HOFFMANN, som reproducerar såväl DILLENII som JAQUINS figurer, visar 1790 i sina Lichenes I p. 69, att lafven i fråga, hvilken ännu ej anträffats på några nya lokaler, är en *Platisma*, hvilken, då LINNÉ i Species plantarum 1753, p. 1146, upptagit den som »*Lichen ampullaceus*», kallas *Pl. ampullaceum*.

Först 1803 pekade ACHARIUS i sin Methodus p. 297 i anslutning till ett bref från SMITH, som tydligen studerat originalexemplaret,¹ på samhörigheten med *Cetraria glauca* (L.) ACH.: »est hujus Lichenis varietas monstrosa, cujus lacinia inflato-bullata pro apotheciis habitæ & descriptæ fuere».

Redan förut hade emellertid dess samband med *Cetraria glauca* blifvit insedt. I Flora Danica, Fasciculus decimus 1771 afbildas Tab. 598 en »Lichen glaucus f. 1 tuberculösus», helt säkert efter ett danskt eller norskt exemplar. På denna afbildning är det lätt att öfvertyga sig om identiteten med *ampullacea*.

Sedan man emellertid genom SMITH och ACHARIUS fått klart för sig att *ampullacea* endast var en »monstrositet», har man ägnat den föga uppmärksamhet.

Själfr har jag lyckats finna den på tvenne ställen i naturen. Det ena är: Närke, Lerbäck, Klockarhyttan på döda grankvistar i skuggig granskog (1902 och 1903); det andra: Uppland, Alsike, Kungshamnsmossens strand på grankvistar i barrskog (19³/₁₀04). Bildningsafvikelsen tog sig i bägge fallen tvenne slags uttryck:

1) På en begränsad punkt af den för öfrigt släta ytan och ett stycke från margo börjar bålen hvälfva sig, så att på undersidan en liten grop, på öfversidan motsvarad af en knölik upphöjning, kommer till synes. Hvälfningen tilltar i omfång och höjd. Då den nått ett par mm. i diameter, börjar ofvandelen att tillväxa

¹ År 1792 skrifer emellertid WITHERING i British plants p. 189: »A figure only is to be found in the Dillenian herbarium. Mr. WOODWARD».

starkare än underdelen, och en skaftad blasa med vägg af balens normala byggnad uppkommer. Genom olikformig tillväxt veckas denna bläsa, som kan nå 12 mm. eller mera i diameter, i starka oregelbundna veck.

2) Hvälfningen inträder invid själfva margo. En kupolformig ansvällning uppstår, som genom olikformig marginal och interkalär tillväxt snart uppdelas i en mängd också hvälfda flikar. Hela gyttringen, som kan bli ända till 25 mm. i diameter, påminner om den »dicht büscheliges, fast blumenkohlartige verzweigte Gebilde, dessen Aestchen kurz bleiben und glatt kuppelförmig abgerundete Enden besitzen», hvilken BITTER¹ beskriver och afbildar för *Evernia furfuracea*.

Det är möjligt att här föreligger ett cecidiologiskt fenomen. Jag har nämligen på några af Klockarhytte-exemplarens bläsor funnit perithecierna af en pyrenomycet. Men det finnes också möjligheter för en verklig bildningsafvikelse (eventuellt utlöst genom en svampinfektion), hvilken i så fall har analogier med de på olikformiga interkalära tillväxtföreteelser grundade bildningar, som jag i det föregående sökt tyda som fasciationer. Särskildt vill jag nämna att jag på de fascierade exemplar af *Alectoria cincinnata*, som p. 32 nämndes som 1850 insamlade af R. HARTMAN på Snasahögen, funnit flera bläsor af alldeles samma natur som typ 1¹ hos *Cetraria glauca*.

Besläktade med den eventuella fasciation, som nu skildrats, äro möjligen de egendomliga uppblåsningar af podetieskottet, som af TH. FRIES² iakttagits hos *Cladonia uncialis* (L.) FR.: Monstrositatem podetiis apices versus nodis subglobosis impresso-punctatis v. foveolatis dense obsitis et varie tortis insignem ad Witulfsberg pr. Upsaliam legimus. Subsimilem in Hekkefjeld Norvegiæ invenit N. O. Ahnfelt. — Hvad Vitulfsbergsformen beträffar, har jag på snitt genom bläsorna ej kunnat upptäcka någon parasit. I kortkallagret finnas klotformiga, ihåliga ansvällningar till större delen omgifna af gonidiallagret. De mynna utaf genom en tydlig por. Man skulle kunna misstänka gröpper efter utfallna perithecier, men intet spår af sådana kunde skönjas.

¹ Variabilität einiger Laubflechten p. 446 & Taf. XI, Fig. 47.

² Lich. Scand. p. 63.

KAP. IV. Knoppvariationer och vegetativa mutationer.

De märkvärdiga företeelser, som i litteraturen vanligen gå under namnet *knoppvariationer*, ha från att fordom ofta endast ha betraktats som kuriositeter, genom DE VRIES och mutationsteorien fått ett alldeles särskildt intresse från utvecklingshistorisk synpunkt. Hvad lafvarna beträffar har jag, allt från att H. DE VRIES Die Mutationstheorie började utkomma, bland dem letat efter sådana fall och sökt ägna mina fynd en kritisk granskning speciellt ur synpunkten, om vegetativa mutationer eller, som jag hellre vill kalla dem *knopp- eller skottmutationer* förelegat eller ej.

I själfva verket torde inom växtriket mycket få verkliga sådana vara kända. Problemet är ännu ej angripet på experimentell väg, och de företeelser, som till det yttre alldeles öfverensstämma med de vegetativa mutationerna utan att vara det, äro ej lätta att skilja från desamma.

DE VRIES — och efter honom CRAMER¹ — skiljer som bekant på tre slag af knoppvariationer: »Erstens die vegetativen Spaltungen der Bastarde, zweitens den vegetativen Atavismus der Mittelrassen, wie er sich namentlich bei den gestreiften Blumen zeigt, drittens die eigentlichen vegetativen Mutationen, welche meist atavistischer Natur sind, bisweilen aber auch im Sinne des Fortschrittes stattfinden».²

Till knoppvariationerna och de atavistiska vegetativa mutationerna hänför man stundom de hos heteroblastiska arter ej sällan förekommande återslagen af föliformen till ungdomsformen, GOEBELS »Rückschlage der Folgeform zur Jugendform». Liksom själfva heteroblastien ej kan anses som en skottvariation, lika litet anser jag, att ett sådant till den individuella variationen hörande återslag kan göra det, än mindre räknas som en vegetativ mutation.

I anslutning till denna uppfattning hafva vi till en början att utränga de falska knoppmutationer, som enligt min tanke äro att tolka som ett återslag till ungdomsformen inom ett heteroblastiskt skottsystem. — Heteroblasti hos lafvarna är, om man undantar de

¹ Knopvariatie, p. 26.

² Die Mutationstheorie II, p. 674.

uppslag, som lämnas i BITTERS Ueber die Variabilität einiger Laubflechten¹, mycket litet uppmärksammas. Den är dock ganska utpräglad hos några blad- och busklikta former. I allmänhet tar den sig uttryck så, att ungformen har mera breda, plagiotropa, utprägladt dorsiventrala skott, följformen mera smala, ortotropa och mer eller mindre radiära skott, och det är de senare som företrädesvis bära organ stående i reproduktionens tjänst: apothecier, soraler och isidier. De skott-typer, som i den deskriptiva lichenologien vanligen uppmärksammas, tillhöra följformerna. Detta beror på, att dessa till sitt förekomstsätt dominera och dessutom genom skottaflösning ej sällan reproducera sig som sådana. Som exempel på massutveckling af följformens skott kan *Parmelia encausta* (SM.) NYL.² framhållas. Ungdomsformen breder ut sig på stenen genom relativt breda och något plattade skott. Dessa höljas snart af de från densamma utgående följformerna och dess smala i genomsnitt bikonvexa skott, hvilka visa en tydlig *cladomani*, så att hela bäl-ytan täckes med ett tjockt virrvarr af dess trådar. Exempel på specialskottsafläggning — fullständigt analog med den som konstprodukt vanliga *Hedera arborea*, hvilken en gång på Gottland genom en naturlig afläggning individualiserats från ett exemplar med båda de allbekanta skott-typerna² — erbjuda *Parmelia lanata* (L.) WALLR.³ och *P. furfuracea* L. ACH.¹ Hos dessa fixeras de genom yttre agentier lösgjorda följskotten snart på sitt nya underlag genom utveckling af hapterer.⁴ — Nåväl, från dessa följformer utvecklas understundom ungdomsformer. Den yttre anledningen kan naturligen ej utan experiment med bestämdhet påvisas, men det förtjänar framhållas, att alla de 4 mera prägnanta fall af fenomenet i fråga, som jag lyckats uppsåra, haft karaktären af *regeneration* från ett af olika anledningar till sin vitalitet försvagadt skottsystem. Analogien är sålunda tydlig med GOEBELS viktiga experiment öfver framkallande af ungformer och står i full samklang med hans uttalande:⁵ Vor allem hat sich bei einer Anzahl von Beispielen gezeigt, dass ein Rückschlag zur Jugendform namentlich dann

¹ Heteroblastin först påvisad af BITTER.

² WITTROCK, Om höstväxter, p. 25—26.

³ Heteroblastin redan känd och afbildad hos MEYER, Entwicklung der Flechten, Erste Tafel. Han tolkar sambandet mellan de båda skottformerna som »*Parmelia stygia*, transiens in *Corniculariam lanatam*».

⁴ SERNANDER, Lafvarnas hapterer, p. 13.

⁵ GOEBEL, Organographie I, p. 148.

intritt, wenn die Vegetationsbedingungen ungünstig beeinflusst werden». De fall jag funnit äro följande:

Parmelia furfuracea (L.) — BITTER¹ karaktäriserar de olika skotttyperna sålunda: »Die jugendlichen, noch nicht mit Isidien besetzten Thalluszweige — — liegen dem Substrat ziemlich dicht an, sind mit demselben durch zerstreute Rhizinen verbunden und unterscheiden sich durch ihre rein hellgraue Farbe von den schmutzig dunkelgrauen, Isidien tragenden, älteren Zweigen, die meist mehr oder weniger nach unten gebogen sind».

1. Dalarna, toppen af Bispbergs klack, torra grenar af gran i barrskog. Leg. R. SERNANDER 19²³/₉04. — Följskott voro ytterst smala, ofvansidan mörkgrå, zonvis täckt med isidier, zonvis glatt; dess flanker tillbakaböjda, så att ett snitt tvärsöfver skottet bildar hälften, stundom mera af en cirkelperiferi. (Utgör sålunda närmast *P. cetea* ACH. Methodus, p. 255). De bildade ett tätt och mäktigt komplex af följforms-skott. I detta hade regeneration inträdt från några skottspetsar, som fullständigt dolts af sina grannskott samt *Cetraria glauca*. Skottsystemen hade utan vidare växt ut till plattade ungdomsskott med blåvit slät ofvansida. Tre sådana skott anträffades i komplexet. Ett af dessa med flikar af 2,5 mm. bredd utgick från ett 0,3 bredt följskott. Tafl. V. Fig. 1.

2. Södermanland, Östra Vingåker, Sjöholm, på en gårdesgård. Leg. R. SERNANDER 19²³/₁₀04. — Följskotten voro relativt breda med halfcirkelformigt tvärsnitt. Ofvansidan fullständigt täckt af papillartade isidier. Exemplaret, i hvilket skotten voro väl exponerade och icke täckte hvarandra, var tydligen gammalt och stadt i utdöende. Så hade här och där isidierna bortfallit och den blottlagda ytan antagit en kolsvart färg. På flera punkter hade ungdomsformer brutit fram, dels i form af adventivskott på godtyckliga platser af skotten, dels som fortsättning af skottspetsarna. Den komplex, som är afbildad på Taflan V. Fig. 2, består af 3 små och 2 större adventivskott, som redan antagit karaktären af f. *platyphyllina* FLÖTOW. De äro utbildade på ofvansidan af ett skott rakt ofvan en kraftig hapter på undersidan.

Parmelia physodes (L.) ACH., BITTER² framhåller, att hos denna art de vegetativa hållflikarna ofta äro bredare än de soralbärande. Enligt min tanke, hvilket också bestyrkes af unga

¹ Variabilität, p. 441—442.

² l. c., p. 428.

exemplar, som uppväxt ur soredier, är den första skottformen att anse som en Jugendform, den andra som en Folgeform. Till BIRTERS distinktion är endast att lägga, att ofvansidan af de vegetativa bållflikarna är plan och ljusst blågra, hos de soralbärande konvex och mörkt smutsgra. — Följande aterslag i skottföljden har jag konstaterat:

1. Närke, Lerbäck, Klockarhyttan, björk i granskog. Leg. R. SERNANDER 19[§]02. — Individet var tydligen gammalt och döende. En del hjälmsoraler hade avslutat soredieproduktionen och voro i det närmaste tömda. På balens ofvansida funnos talrika partier, där kortikalskiktet var svartfärgadt: särskildt hade taket till flera soraler förändrats på detta sätt. En 0.75 mm. bred bållflik fortsattes af ett rikt förgrenadt lifskraftigt ungskottskomplex. Tafl. V, Fig. 3.

2. Närke, Lerbäck, Klockarhyttan, tämligen fristaende björk i björkbacke. Leg. R. SERNANDER 19[§]03. — Ett litet skottparti med några soraler hade tydligen försvagats genom en mycket riklig produktion af apothecier. Som hos föregaende fortsatte en smal bållflik utan vidare i ett kraftigt ungskottskomplex. Tafl. V, Fig. 4.

Som knoppvariationer, men icke som verkliga vegetativa atavistiska mutationer uppfattar DE VRIES som nämndt medelrasernas, de ständigt omslaende varieteternas atavism, vare sig denna tar uttryck i uppträdandet af hela skott, som öfverensstämma med hufvudarten, eller genom sektorial variation.

Efter denna uppfattning hafva vi sålunda att som knoppvariationer räkna de med hufvudformen öfverensstämmande skotten i de fascierade formernas skottsystem, t. ex. de normaleylindriska späda skotten hos de fascierade *Alectoria*-formerna o. s. v.

En särskild ställning komma *Cladonia*-depigmentationerna att in taga. Som redan i kapitlet om depigmentationerna som retrogressiva mutationer framskymtat, kunna på samma podetium förekomma apothecier med såväl färgadt som ofärgadt hymenium, dels i samma apothecium vissa partier af hymeniet vara färgade, andra icke. Analogien med de strimmiga bladen och blommorna hos fanerogamerna är ganska påfallande. Nu äro meningarna om deras natur tämligen delade, men HUGO DE VRIES' asikt om att hybridisation ingalunda behöfver ligga till grund för deras uppkomst, utan att i flera fall verkliga mutationer hörande till de ständigt omsläende varieteterna föreligga, är ytterst plausibel och står i full samklang med de omfattande undersökningar, som LOUIS VILMORIN ägnat de strimmiga blommornas uppkomst. VILMORIN utgår, som DE

VRIES¹ förträffligt preciserat hans uppfattning, från den iakttagelsen, »dass gestreifte Blumen nur an solchen Arten vorkommen, welche selbst gefärbt sind, daneben aber eine weisse Abart besitzen. Oder wenn die Blüthenfarbe aus roth und gelb zusammengesetzt ist, so verhält sich die einförmig gelbe Varietät in diesen Fällen wie die weisse (*Mirabilis*, *Antirrhinum*). Zuerst entsteht die weisse (bezw. gelbe) Varietät, viel später soll aus dieser, durch Rückschlag zu der Mutterart, die gestreifte sich bilden.» Då nu i det följande efter WAINIO en sammanställning af dylika knopp- och sektoriala variationer hos *Cladonia* lämnas, fatta vi dem också som ständigt omsläende varieteter, hvilka antagligen uppstått ur de retrogressiva depigmentationerna.

A. *Cocciferae*.

Cladonia digitata SCHÆR. f. *albinea* WAINIO. — Tyckes endast en gång vara funnen och då med knoppvariation. WAINIO säger i sin monografi II, p. 443: »Apothecia pallida (pro parte in iisdem podetiis etiam coccinea). Ad truncum putridum loco umbroso in Tiirismaa in Hollola Fenniae a. 1873 legi (una cum Cl. fimbriata ô² ochrochlora).»

Cladonia coccifera (L.) WILLD. — Såväl *ochrocarpia* FLOERKE som *cerina* (NÆGEL) TH. FR. äro anmärkta med sektoriala variationer. Om *ochrocarpia* säger WAINIO i sin monografi I, p. 167: »Apothecia — pallida vel testaceo-pallida (vel maculis aurantiaco — rubentibus)» och om *cerina* l. c., p. 173: »Hymenium — parte superiore passim pallidum, passim rubescens et hydrate kalico nubes violaceas effundens, parte inferiore decoloratum». Intressant är hans uppgift på samma ställe om pykniden, nämligen att de understundom föra något krysofansyra, hvilket visar att den sektoriala variationen äfven i detta organ tagit sig uttryck.

B. *Ochrophaeae*.

Cladonia fimbriata (L.) FR. v. *ochrochlora* (FLOERKE, WAINIO). — WAINIO säger i sin monografi II, p. 319, om denna varietet: »Apothecia testacea aut pallida aut in eodem specimine testaceo — et rufescenti — vel fuscenti — variegata».

Det låter naturligtvis tänka sig ett annat uppkomstsätt för dessa sektoriala variationer, nämligen att de orsakats genom en Mendel-spaltning. Vi ha nu i vår undersökning kommit fram till den vanskliga frågan om lafvarnas sexualitet och dess betydelse för art-

¹ Die Mutationstheorie I, p. 492—493.

bildningen. Att befruktning, förmedlad af spermatier och trikogyn-ascogonapparaten, såsom STAHL'S klassiska undersökningar lärde oss känna den, förekommer, måste nu betraktas som ett faktum. Hvad *Cladonia* beträffar, har som bekant den man, som ägnat detta märkliga släktes utvecklingshistoria de mest omfattande undersökningarna, nämligen KRABBE, i sitt stora arbete »Entwicklungs-geschichte und Morphologie der polymorphen Flechtengattung *Cladonia*» kommit till det resultatet, att de ascogena hyferna i apothecierna, till hvilka han räknar hela podetiet, uppkommit utan någon befruktningsprocess. Emellertid ha i spetsen af själfva podetierna påträffats såväl ascogon som trikogyn, hvadan KRABBES teori om podetiet som apothecium måste falla och tillvaron af en befruktning åtminstone ifrågasättas. Skulle emellertid ascosporerna hos *Cladonia* ha bildats genom befruktning — i detta dessutom mellan en mutant och dess moderart —, är det, med kännedom om den kolossala betydelse den rent vegetativa förökningen spelar inom släktet, tämligen ringa utsikt för att i naturen verkligt finna individer, uppkomna ur groende ascosporer som påträffat den behöfliga närälgen. Då dessutom sektorial variation, framkallad som Mendel-spaltning, till och med bland fanerogamerna ännu måste anses som ganska sällsynt, förefaller det säkrast att åtminstone tills vidare låta denna förklaringsgrund bortfalla för de blandade färgerna hos bägerlafvarna.

Frågan om sexualiteten kvarstår emellertid för de andra knoppvariationerna, till hvilka vi nu komma, fenomen, hvilka annars torde falla inom de vegetativa mutationerna. För hvarje särskildt fall måste den upptas till ompröfning.

Det möter ofta vanskligheter att öfverflytta skottbegreppet, bildadt som det egentligen är för kärlväxternas morfologiska uppdelning, på svamparna. Oftast är det af en mångfald hyfer bildade komplexer som kallas skott, men äfven de enskilda hyferna kunna ibland på grund af sin individualiserade utveckling beläggas med detta namn. I ett apothecium har t. ex. hvarje ascus, utbildad som den är som spetsen af en individualiserad ascogen hyf, om man så vill, betraktas som ett skott, likaså parafyserna. De blandade *Cladonia*-depigmentationerna kunna sålunda i stället för sektoriala variationer helt enkelt kallas knoppvariationer. Detsamma gäller om följande mycket egendomliga sektoriala variation i vissa lafvars hymenium, som jag tills vidare uppfattar som en vegetativ mutation.

Under det jag var sysselsatt med några undersökningar öfver släktet *Rinodina*, påträffade jag ett exemplar af *R. turfacea* (WxNBG.) TH. FR. α *nuda* TH. FR., som jag 18¹⁵/₈89 insamlat i Jämtland, Frösön på *Juniperus*, med skottmutation af ofvan antydd natur.

De med artens normaltyp öfverensstämmande sporerne voro 25—30 μ långa och 10—12,5 μ breda samt lågo i sina asci antingen alla 8 i en rad eller hopade ett par i bredd. I förra fallet var ascus smal och lång (12 \times 108 μ) och trängde upp till parafyspetsarna, i senare fallet mera tjock och kort (20 \times 72 μ) och låg innesluten af parafysmassan. Detta är naturligtvis endast en tillväxtsmodifikation, betingad af det olikartade tryck, sporerne under tillväxten utöfvat på ascusväggen. Det är samma förhållande som redan 1869 anmärktes af NYLANDER¹ hos *Psorotichia pictava* NYL.: »Sporæ in thecio cylindræcis (una serie ordinatæ) vel fusiformi-clavatis (serie duplici).» Öfvergångar mellan de olika ascusformerna äro också mycket vanliga. Men i några apothecier fanns därjämte en afvikelse af helt annan art. I vissa asci — som för öfrigt höllo medelvägen mellan de två nämnda ytterligheterna — voro sporerne 20—21 μ långa och 7,5—9 μ breda, men fullt normala och utbildade. Nu är att märka att denna sporstorlek utmärker en annan art inom släktet: *Rinodina levigata* (ACH.) MALME. — Fältet ligger ganska fritt för hypoteser öfver hvad denna öfverensstämmelse kan betyda. En eventuell hybridisation kan direkt eller i sin afkomma taga olika former; en event. knoppmutation kan vara af progressiv eller atavistisk natur. Huru saken förhåller sig, är språnget i denna knoppvariation ganska märkligt. *Rinodina*-arternas sporer ge med sina föga fluktuerande variationer i måttförhållandena distinkta karaktärer. MALME² säger om de båda arternas släktskap: »klyftan, hvad sporstorleken beträffar, fylles, för så vidt känt är, icke genom några mellanformer.» En enkel fluktuerande variation är därför ej sannolik, hvarjämte i Frösö-formens apothecier inga mellanformer funnits, som förbinda de olikstora sporslagen.

Då jag i mikroskopet fick se denna bild af de tvenne sporslagen, erinrade jag mig att TH. FRIES anmärkt något liknande hos en *Buellia*, som HELLBOM för länge sedan hittade i Närke. Det är *B. dives* TH. FRIES, om hvilken dess namngifvare³ säger: »I alla

¹ Flora 1869 p. 82.

² *Rinodina sophodes* och *Rinodina exigua* p. 14.

³ Bidrag till Skandinaviens Laf-flora p. 272—273.

de undersökta frukterna (med undantag af en enda... sporæ 12—16:næ ellipsoideæ l. oblongæ... dyblastæ... 0,014—16 mm. longæ et 0,005—6 mm. latae. — I en bland de öfriga befintlig frukt visade sig deremot sporerne vara blott 8 till antalet, elongato-oblongæ, nästan dubbelt större 0,022—26 mm. longa, 0,010 mm. breda) samt stundom tetrablastæ. Det är tydligt, att denna *Buellia dives*, som både FRIES och HELLBOM framhålla, utvecklingshistoriskt är nära förbunden med någon elementarart af *B. parasema* (ACH.) TH. FR. Den skiljer sig från denna endast genom ett högre antal sporer i hvarje ascus samt genom dessas litenhet. Nu innehåller den af FRIES funna afvikande ascus-typen just sporer, som till antal och storlek öfverensstämma med *B. parasema*. Äfven att sporerne äro tetrablastæ, är också en karaktär, som ofta möter hos denna. *B. dives* är aldrig, ehuru eftersökt, funnen mer än en gång och i ett litet antal exemplar. Den är troligen en mutation af *B. parasema* med ett som knoppvariation — efter beskrifningen att döma omfattande ett helt apothecium — uppträdande atavistiskt återslag till moderarten.

Cyphelium Notarisii NYL.¹ är en sällsynt art, som egentligen endast genom murformiga sporer skiljer sig från den vanliga *C. tigillare* ACH. med sporæ dyblastæ. BLOMBERG¹ har på ett exemplar af den förra ett eller flera apothecier, som utom asci med normala sporer höll sådana med sporer, som alldeles öfverensstämde med *C. tigillare*. Enligt min tanke är en atavistisk knoppmutation med *tigillare*-karaktärer den enklaste förklaringen på detta fenomen.

Då uppmärksamheten blifvit riktad på dessa märkliga sektoriala eller knoppvariationer, komma troligen flera dylika fall att framdragas, speciellt af dem som för bestämningsarbeten genomgå större mängder laf-apothecier mikroskopiskt. Sällsyntheten af de nu nämnda fallen har gjort mig mest hågad för knoppmutationshypotesen, men det är gifvet att liknande företeelser kunna falla inom den fluktuerande variationen. Ökad anledning att antaga sådana föreligger naturligtvis, då den ifrågavarande knoppvariationen visar sig vara ett ofta återkommande fenomen. Ett sådant fall föreligger kanske hos *Lecidea ameibospora* HEDL. HEDLUND² säger: In den meisten Schläuchen sind die Sporen zahlreich und elliptisch, aber immer werden jedoch eingemischte Schläuche angetroffen, die eine gerin-

¹ Lafvarnas utbredning i Skandinavien p. 101.

² Kritische Bemerkungen p. 65.

gere Zahl von Sporen besitzen, die dann länger und oft zweitheilig sind und den Sporen von *Lecidea globulosa* sehr ähnlich sehen.»

Gyrophora polyphylla (L.) Fw. β *deusta* (L.) Fw. skiljer sig från hufvudarten — α *glabra* (WESTR.) Fw. — på ungefär följande sätt:

<i>glabra</i>	<i>deusta</i>
Bålen läderartad.	Bålen hinnartad.
Ofvansidan glatt.	Ofvansidan täckt af isidier.
Undersidan mycket mörkare än ofvansidan, slät.	Undersidan af ungefär samma färg som ofvansidan, fint gropig.
Växer på torra klippor.	Växer på fuktiga klippor.

Ej sällan utväxa *deusta*-isidierna kvarsittande på bålen till själfständiga individ. Jag har funnit sådana, hvilka till alla karaktärer utom växtplatsen öfverensstämma med den ofvan lämnade beskrifningen af *glabra*. Särskildt ligga framför mig två stora *deusta*-bålar, som jag insamlat i Finland, Nyland, Lojo s:n, det ena 18¹⁵/₇86 vid Gerknäs på Kohagsberget, det andra 18²⁷/₇86 på Bällbylandet, klippa midtemot Jalansaari, på hvilka ungefär midtmellan gomphus och margo ligga — på det förra en liten, på det senare en större — mycket tät gyttring af på nyss skildradt sätt uppkomna *glabra*-individ. Dylika skottvariationer äro nog ej så sällsynta. Tydligt är det på dem, TH. FRIES hänsyftar, då han i sin *Lichographia* p. 165 säger: »E diverso habitationis loco magnopere variat: α . & β . variis notis gravibus adeo se invicem recedunt, ut distinctas species facile haberemus, nisi in eodem specimine haud raro invenissemus lacinias formæ *glabræ* e thallo β . *deustæ* progredientes.» Om de skola tolkas som vegetativa mutationer eller som ett återslag till ungdomsformen, är ej så lätt afgöra. De få unga *deusta*-individ jag iakttagit, innan isidierna kommit till utveckling, erinra habituellt om *glabra*, hvadan den senare tolkningen har ett visst berättigande. Emellertid är att märka, att det största *glabra*-skottet på Gerknäs-exemplaret nått en längsta diameter på 11 mm. utan att ett spår närma sig *deusta*, hvilket visar att dessa återgångsskott knappast med tiden öfvergå till *deusta*.

KRABBE¹ och LINDAU,² som ägnat *Gyrophora*-apotheciets utvecklingshistoria synnerligen omfattande studier, förneka tillvaron af någon befruktningsprocess. Tillvaron af trikogyner — man må kalla dem »terebrotorer», »respirationsorgan» eller hvad man vill — samt

¹ Entwicklung einiger Flechtenapothecien.

² Zur Kenntniss der Gattung *Gyrophora*.

pyknokonidier, som kunna vara spermatier, lämna dock enligt min tanke frågan öppen. Emellertid förökas *deusta* troligen nästan uteslutande genom sina isidier (möjligen ock genom pyknokonidier). Atminstone äro apothecier sällsynta och, då de finnas, dåligt utbildade. Utsikten för en hybridspaltning efter en korsning med *glabra*, som ju genom den nu beskrifna atavismen tyckes vara stamformen, är sålunda för liten att motsvaras af dessa knoppvariationers frekvens.

ELIAS FRIES' gamla kollektivart *Usnea barbata* ha senare forskare, delvis återgående till LINNÉS artbegränsning, uppdelat i flera arter. Allmänt håller man nu i sär *Usnea plicata* (L.) och *U. dasypoga* (ACH.). Den knoppvariation af den senare, som jag i Närke, Lerbäck, Klockarhyttan 18¹⁷/₉₉ funnit utgå från den förra, är sålunda högst märklig. Ett skott från ett c. 13 cm. långt individ af *plicata* med alla dess särmärken: subdikotomiskt starkt förgrenadt skottsystem utan hufvudaxel, skotten utgående i spetsiga vinklar, zonvis glatta, zonvis tätt klädda af soraler, men alldeles saknande fibriller, öfvergick utan vidare i ett 17 cm. långt skottparti af alldeles afvikande utseende. Den starkt framträdande hufvudaxeln var glest försedd med i räta eller trubbiga vinklar utgående sidogrenar af långskotts natur, men i stället med talrika rakt utstående fibriller af några millimeters längd. Sidoskotten voro också på samma sätt glest förgrenade, men besatta med talrika fibriller. Sålunda, om vi t. ex. ur TH. FRIES' Lichenographia p. 16 låna diagnoserna för *plicata* och *dasypoga*, få vi fullständig öfverensstämmelse för de resp. skottpartierna: *plicata*: thallus elongatus, pendulus, subdichotome ramosus, parce vel non fibrillosus, lævigatus och *dasypoga*: thallus elongatus, pendulus, parce ramosus, fibrillis brevibus patentibus crebris vestitus. > Tafl. V. Fig. 7.

Något återslag till en ungdomsform föreligger ej, da ung *plicata* icke har något af *dasypoga*-karaktärer i sig. Hybridspaltning är utesluten af följande skäl. SCHULTE,¹ som undersökt *Usnea*-apotheciets utvecklingshistoria kommer (l. c. p. 12) till följande resultat: Es nimmt seinen Ursprung nicht — von einem sogenannten *Carpogon* sondern es entsteht durch Sprossung und Verflechtung von Hyphen des Durchluftungsgewebes. Spermogon — eventuell pyknid — äro ytterst sällsynta inom släktet. Dessutom har jag i min hembygd, där fyndet gjordes, aldrig under de tvenne decennier jag här ägnat lafvarna, ej minst *Usnea*, min uppmärksamhet, lyckats på na

¹ Zur Anatomie der Flechtengattung *Usnea*.

gon af dess arter finna ett enda apothecium. Jag har sålunda all anledning att antaga en vegetativ mutation. Om denna varit af atavistisk eller progressiv natur kan ännu icke afgöras.

Ett släkte, som man på grund af den mängd hvarandra närstående former, hvilka åtminstone i Europa växa blandade om hvarandra, har en viss anledning misstänka som befinnande sig i en mutationsperiod, är *Ramalina*. På denna grund har jag ägnat mycket arbete åt att här söka efter knoppmutationer. Jag tror mig också ha funnit 2 dylika fall. Inom *fraxinea*-gruppen med dess svårt begränsbara och med hvarandra intimt förbundna arter anses *Ramalina fraxinea* (L.) ACH. och *R. farinacea* (L.) ACH. stå väl och skarpt begränsade från hvarandra. Så mycket mer öfverraskande var det, att båda dessa fall bestodo i en knoppvariation af *R. farinacea* på exemplar af *R. fraxinea*.

Det ena *R. fraxinea*-exemplaret växte på *Populus tremula*, Närke, Lerbäck, Klockarhyttan (19 $\frac{3}{8}$ 03). Från en grof gomphus utgingo en mängd skott, bildande en rakt utstående buske af 4—5 cm. höjd. Skotten voro kraftigt byggda, svagt förgrenade med tämligen rikliga apothecier. De flesta topparna voro svarta och tydligen stadda i afdöende. Från sidorna af dessa mörknade partier utgingo på 5 *fraxinea*-skott de nämnda *farinacea*-mutationerna. De sutto i tämligen täta samlingar och hade alla dimensioner mellan 0,5—10 mm. De största voro tätt dikotomiskt eller subdikotomiskt förgrenade. Grenarna smala, jämbreda, plattade. Här och där hade på flankerna soraler utbildat sig. De öfverensstämde i allt med vanlig *farinacea*. Tafl. V. Fig. 6.

Det andra fallet hittades på stammen af en i Klockarhyttans trädgård odlad *Salix alba* 19 $\frac{14}{8}$ 03. Här växte *fraxinea* och *farinacea* blandade om hvarandra. Ett tämligen rikligt apotheciebärande *fraxinea*-exemplar, hvars skottkrona höll 3—4 cm. i höjd, var stadt i utdöende. De sparsamt förgrenade skotten voro i sin helhet mera mörkfärgade än andra exemplar på trädet. På den nedersta centimetern af så godt som hvarje skott, hvilket utgick från gomphus, hade *farinacea*-skott i sådan mängd brutit fram, att de bildade en halfklotformig buske kring moderexemplarets bas. De voro af olika storlek, men de flesta c. 12 mm. höga. Troligen hade de frambrutit ungefär samtidigt. Förgreningen var mycket tät, dikotomisk eller subdikotomisk. Den öfverensstämde med *farinacea*-exemplaren på *Salix*-stammen med det undantag, att flank-soraler ännu ej kommit till utveckling. Tafl. V. Fig. 5.

Vi komma nu till den svåra frågan om dessa knoppvariationers natur.

De äro morfologiskt att anse som adventivskott, ungefär öfverensstämmande med dem jag i ett par fall (Klockarhyttan, aspstam 191503) och Södermanland, Ö. Vingåker, Sjöholm 191504) funnit hos *R. farinacea*, men där dessa varit af samma natur som moderskotten. Dessa adventivskott hade, liksom hos *Alectoria nidulifera* NORRLIN, utgått från kanten af soralerna och bildat omkring dessa täta buskar, hvilka gifva exemplaren ett ganska karaktäristiskt utseende. Äfven äkta sorediegrenar (SCHWENDENER) funnos. Någon försvagning i moderindividens vitalitet kunde ej konstateras.

Någon återgång till en ungdomsform kan icke af samma skäl som hos *Usnea* sättas i fråga. Unga *fraxinea*-individ hafva intet af *farinacea*-karaktär.

De återstående förklaringsmöjligheterna måste diskuteras med hänsyn äfven tagen till de *Ramalina*-skottvariationer, öfver hvilka HUE¹ redan 1898, utan att tolka dem som sådana, lämnat synnerligen omsorgsfulla beskrifningar, som dock i litteraturen hittills blifvit alldeles förbisedda. HUE insamlade sommaren 1897 i ett mycket stort antal — plusieurs centaines — alla de *Ramalina*-former, som växte på de höga popplarna utmed en väg ej långt från Nancy. Hans samlingar visade sig kunna fördelas på de tre arterna *farinacea*, *fastigiata* och *fraxinea*, hvardera representerad af ett antal olika former. Men dessutom fann han ett antal exemplar af en ny form, som han kallar *R. fastigiato-fraxinea* HUE. Hithörande exemplar bestå till en del af *fastigiata*-, till en del af *fraxinea*-skott. Att denna beteckning af de olika skotten är riktig, styrker han genom undersökning af deras sporer och kortikallager. De som *fastigiata* betecknade skotten hade t. ex. i allmänhet krökta, *fraxinea*-skotten raka sporer o. s. v. Det sätt, på hvilket det ena skottslaget är förenadt med det andra, tyder enligt min tanke på sammanväxning mellan tvenne individ af de resp. arterna. Antingen äro nämligen de olika skottslagen förenade med hvarandra enbart med gomphus, eller ock med gomphus + ett gemensamt skottparti af 1—4 mm. höjd: så fattar jag åtminstone hans ord l. c. p. 26:

Je les diviserai d'abord en deux catégories: I. Ceux dont les laciniures primaires partent d'un même point de l'écorce et par conséquent ne sont soudées qu'à la base. II. Ceux qui attachés à l'écorce

¹ Les *Ramalina* à Richardmesnil.

par une sorte de tronc, élevé au moins d'un aux deux millim.,¹ émettent de ce tronc des laciniures de formes spécifiques ou complètement ou plus ou moins distinctes.»

Att för *farinacea*-knoppvariationerna tillämpa denna sammanväxningsteori, sålunda tyda dem som falska sådana, hvilket jag nu förslagsvis antagit som förklaring till dessa HUES *fastigiato-fraxinea*-former, är omöjligt, då *farinacea*-skotten tydligen frambrutit från en mängd punkter af *fraxinea*-bålen, då denna ungefärligen nått de dimensioner den hade vid insamlingen. Den eventuella sammanväxningen mellan *fraxinea* och *fastigiata* måste ha ägt rum mellan ungefär jämnstora individer — och tydligen på ett tidigt ungdomsstadium — ty de resp. skottsystemshälfterna hade, med det plausibla antagandet af en något mindre tillväxtsintensitet för *fastigiata*, ekvivalent höjd. De mått HUE meddelar för 3 exemplar äro:

Fraxinea-skottsystemet. *Fastigiata*-skottsystemet.

N:o 1 (Typ I)	3 cm.	2 cm.
N:o 2 (Typ II)	6 »	4 »
N:o 3 (Typ II)	3,5 »	2,5 »

Det finnes en möjlighet — gällande också de nyss behandlade *Usnea*-formerna — som dock med vår nuvarande kännedom om svampindividens uppkomst knappast behöfver på allvar diskuteras. Det är den, att groddslangarna från en *fraxinea*-spor, hvilka nyss funnit en näralg, inträngt i en groende *farinacea*-soredie, eller vice versa, och att ett sammansatt individ uppkommit, där *fraxinea* blifvit den morfologiskt bestämmande, men att *farinacea*-hyferna på vissa punkter lyckats bryta fram som knoppvariationer.

HUE själf, som icke tänkt sig möjligheten af en sammanväxning, tager en eventuell *hybridisation* som den närmaste förklaringsgrunden till uppkomsten af sin blandade *Ramalina*-form. Det skulle sålunda i dessa fall ha förelegat hybridspaltning. Gifvetvis borde äfven en sådan förklaring, om den är riktig, kunna utsträckas till *farinacea*-knoppvariationen. Då man ännu endast obetydligt känner *Ramalina*-apotheciets utvecklingshistoria, skulle väl den fastaste utgångspunkten för en sådan hypotes ligga i att de eventuella hanorganen, spermogonen-pykningen, ej äro sällsynta hos någon af de ifrågavarande arterna. Visar det sig emellertid vid framtida undersökningar som fullt säkert, att ascosporerne endast alstras på kön-

¹ P. 27 anföres ett fall på 4 mm.

lös väg, måste man antaga *vegetativ mutation* som förklaring till de af mig funna knoppvariationerna. Om denna varit atavistisk eller progressiv återstår också att afgöra. Den rikliga produktionen af soredier, som ersätta apotheciernas sällsynthet, talar onekligen för att *farinacea* är yngre än den ymnigt apotheciebärande *fraxinea*, som saknar soredier. I så fall skulle det märkliga fallet af en verklig *progressiv knoppmutation* föreligga.

För min del tror jag, att knoppmutationer spelat och fortfarande spela en framträdande roll vid lafvarnas artbildning. För de blifvande undersökningarna på detta område gäller det närmast att i naturen uppsöka nya sådana. De fynd, som redan äro gjorda, tala ett tydligt språk för att arbetsfältet är både rikt och lönande.

Jag tillåter mig slutligen rekommendera det genom BITTER så intressant vordna undersläktet *Hypogymnia* af släktet *Parmelia* till studier i detta hänseende. Den mångfald af soral-former, som här kommit till uttryck, medan andra karaktärer förblifvit jämförelsevis oförändrade, talar för att *Hypogymnia* nyligen spaltat och fortfarande spaltar sig i en viss riktning. Har denna spaltning försiggått genom knoppmutation, borde sådana fall kunna anträffas, där från ett hålparti utginge skott med en annan arts soraltyp. Mina efterforskningar i detta hänseende, och jag har sedan 1902 undersökt hundratals och åter hundratals exemplar, ha visserligen hittills utfallit negativt — dock rikligen belönats genom upptäckten af återslagsskott, nya soral-former, troligen nya elementararter o. s. v. —, men vikten af ett positivt fynd af den natur jag nu antydt bör sporra till nya försök. Dessutom tyckas, efter *Parmelia physodes* att döma, af hvilken man på olikartade substrat och under skilda yttre förhållanden kan finna massor af från soredier utvecklade unga individ, de tekniska svårigheterna för *kulturer* vara jämförelsevis lätta att öfvervinna. Och med ett antal planmässigt ordnade sådana hade man beträddt den väg, som förr eller senare måste beträddas, om man vill rycka den utomordentligt viktiga frågan om sättet för lafvarnas art- och varietetsbildning närmare in på lifvet.

Hufvudmassan af det material, som ligger till grund för denna studie, har jag dels själf insamlat, dels undersökt i Uppsala universitets storartade lafherbarium, med hvilket nu också TH. FRIES' bekanta samlingar äro införlifvade. En del material har jag fått

låna från de botaniska muséerna vid Helsingfors universitet och Stockholms högskola. Till de vederbörande institutionernas prefekter och till Dr K. HEDBOM samt Kand. THORE FRIES, hvilka båda ställt sina värdefulla fynd — bland annat det bästa material af *Lecanora gelida* som väl någonsin en lichenologisk forskare haft för sina ögon — till mitt förfogande, frambär jag mitt hjärtliga tack.

För de präktiga fotografier, som reproducerats på sidan 105, står jag i tacksamhetsskuld till Professor O. JUEL.

ÜBER EINIGE FORMEN DER ARTEN- UND VARIE- TÄTENBILDUNG BEI DEN FLECHTEN.

RESÜMEE.

KAP. I. DER BEGRIFF FLECHTENART UND GONIDIENSUBSTITU- TION ALS ARTBILDENDER FAKTOR.

Die bei mehreren Lichenologen übliche Auffassung von der Flechtenart als der Vereinigung einer gewissen Algenart mit einer gewissen Pilzart ist unhaltbar. Der Konsortiumbegriff ist biologisch, nicht systematisch. Wenn man aus praktischen Gründen von Flechtenart und Flechtengattung sprechen muss, muss man sich darüber klar sein, dass man Flechtenpilzart und Flechtenpilzgattung meint.

Wenn Flechten mit äusserst nahestehenden oder identischen Pilzen, aber mit verschiedenartigen Algen zu verschiedenen Gattungen gerechnet werden, so ist dies aus rational systematischem Gesichtspunkt völlig unrichtig. Verf., der in dieser Arbeit einige Beiträge dazu mitteilen will, wie die Arten- und Varietätenbildung bei den Flechtenpilzen vor sich geht, sucht auch die Bedeutung einer Gonidiensubstitution als artbildenden Faktors einzuschränken.

Besonders lehrreich in dieser Hinsicht sind die Biologie und Entwicklungsgeschichte der *Cephalodien*.

Die *Cephalodien* bei *Lecanora gelida* (L.) ACH. werden einer ausführlichen Prüfung unterzogen, welche Verf. zu einer ganz anderen Auffassung ihrer Entwicklungsgeschichte führt, als sie von dem Monographen der *Cephalodien*, FORSSELL, dargestellt worden ist.

Unter bei Enaforsholm eingesammelten, auf Glimmerschiefer wachsenden, besonders schönen, grossen Exemplaren von *Lecanora gelida*

(Fig. 1 und 2) wurden zwei Arten von sehr kleinen Flechtenthalli entdeckt, die sich als die ersten Entwicklungsstadien der fraglichen Flechte erwiesen. Die eine Art enthielt gewöhnliche *Palmella*-, die andere *Chroococcus-Gonidien* (Taf. I 8 und 9). Wenn diese Thalli in Kontakt mit einander kamen, hörte sofort das Wachstum zu beiden Seiten der Kontaktpunkte auf (Taf. I 10 und 11). Indessen schlossen sich die Lappen des Grünalgenthallus, der ein bedeutend kräftigeres Wachstum hat, vollständig um den Cyanophyceenthallus herum, welcher letzterer demnach als *das zentrale oder primäre Cephalodium* (*verruca centralis auctorum*) mitten in der runden Scheibe des ersteren zu liegen kommt (Taf. I 12—15). Der Cyanophyceenthallus quillt indessen während des Wachstums über den Grünalgenthallus hinüber, tötet die überwachsenen Teile und sendet in sie kurze, breite Rhizine (Taf. II 1). Während der weiteren Entwicklung des Grünalgenthallus werden neue Cyanophyceenthallus als *exzentrische oder sekundäre Cephalodien* eingeschlossen.

Die Grünalgenthalli sind aus *Soredien* entstanden, die in zahlreichen, regelmässig angeordneten Sorale erzeugt werden. Die Cyanophyceenthalli sind wahrscheinlich dadurch gebildet worden, dass Soredialkonidien (Taf. I 1—5) in *Chroococcus*-Kolonien (Taf. I 6—7) gekeimt haben.

An Exemplaren aus Kaite-suolo bestand die Alge in den Cephalodien aus einer *Stigonema*. Die Entwicklung ist hier völlig gleichartig. Indessen wurden hier keine frei lebenden lichenisierten *Stigonema*-Kolonien bemerkt. Sollten wider Erwarten solche nicht anzutreffen sein, so müssten Hyphen vom unteren Rande des Grünalgenthallus in die *Stigonema*-Kolonien eingedrungen sein.

Lecanora gelida ist demnach eine Flechtenart, die sowohl *Palmella* als Cyanophyceen als Nähralgen nehmen kann. Diese verschiedenen Arten von Flechtenthallus, die vom Gesichtspunkt der Konsortiumdoktrin aus mit verschiedenen systematischen Gattungsnamen zu belegen sind, leben mit einander in antagonistischer Symbiose.

KAP. II. DEPIGMENTATIONEN ALS RETROGRESSIVE VARIETÄTEN.

Von den Depigmentationen, die nach dem Verf. als echte retrogressive Varietäten anzusehn sind, hat man dem Äusseren nach analoge und durch denselben totalen oder partiellen Verlust von Flechtensäuren oder Flechtenfarbstoffen entstandene Depigmentations-

formen zu unterscheiden, welch letztere vielmehr in den Bereich der fluktuierenden Variation fallen.

Ein schönes derartiges Beispiel bietet *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. Der Gehalt an Chrysophansäure wird durch die Belichtungsverhältnisse bedingt, weshalb die verschiedenen Varietäten *aureola*, *livida* etc., die auf Grund der Thallusfärbung unterschieden worden sind, nicht aufrechterhalten werden können. Auf der Oberseite eines sonnenbelichteten Zweiges kann derselbe Thallus der Varietät *aureola* angehören, auf den Seiten und der Unterseite der Zweige aber in die Varietät *livida* übergehen.

Verf. liefert darauf eine kritische Erörterung aller der Depigmentationen von *Cladonia*, die seiner Meinung nach retrogressive Mutationen sind. Ihr sporadisches Auftreten ohne Zwischenformen, bisweilen mitten unter anderen Exemplaren der Mutterart, spricht für ihre Mutantennatur. *Cl. carneola* Fr. wird u. a. als eine Mutation innerhalb der *Cl. coccifera*(L.)-Serie gedeutet.

KAP. III. FASCIATIONEN.

Die Verbänderungen bei gewissen Flechten, die Verf. für analog mit den phanerogamen Fasciationen hält, unterscheiden sich von diesen durch ihre interkaläre Natur.

Alectoria vexillifera NYL. Diese Art ist eine *fasciierte* Form von *A. cincinnata* (Fr.), die mehr oder weniger ausgesprochen in Russisch Lappmarken, Finmarken, Jämtland und auf dem Chimborasso angetroffen worden ist. Die Fasciation erscheint in zwei Formen:

Typ. A, Taf. III rechts. Der Spross behält der Hauptsache nach seine zylindrische Form bei, wird aber um ein vielfaches grösser, bis zu 3,5 mm im Durchmesser. Die Oberfläche kräftig foveolirt. Die Medullarschicht hat auf dem Querschnitt die Form einer gefalteten Scheibe. Sie ist sehr lakunös. Die Zunahme der Dicke und Foveolierung des Sprosses wird dadurch bedingt, dass alle Schichten, vor allem aber das Innere der Kortikalschicht durch interkaläres Eindringen neuer Hyphenzweige stark und ungleichmässig anwachsen.

Typ. B, Fig. 3, Taf. III, z. B. unten links. Wird dadurch gekennzeichnet, dass die Tendenz der Hyphenbündel, von der Richtung der Sprossachse abzuweichen, zunimmt, wodurch die wirklichen bilateralen Verbänderungen entstehen. Die Breite kann bis über 3 cm betragen. Die Dicke beträgt 1—2 mm, wovon das Meiste

auf die Innenschicht der Kortikalschicht, und nur 0,5—0,7 mm auf die zu einer lakunösen Scheibe ausgewalzte Gonidial-medullarschicht entfällt. Besonders charakteristisch ist die Aderung, die auf den beiden Seiten der Verbänderung hervortritt (Fig. 4).

Viele Analogien finden sich demnach mit dem Fasciationsphänomen bei den Phanerogamen, mit den Abweichungen aber, wie sie durch das Zurücktreten des Spitzenwachstums gegenüber dem interkalären bedingt sind. Wie bei den Phanerogamen die Fasciation nicht bei allen Trieben eintritt, oft erst, wenn diese ein gewisses Alter erreicht haben, und in den meisten Fällen am deutlichsten am Hauptstamm, so tritt bei *Alectoria* die Fasciierung regional und am stärksten ausgeprägt bei der relativen Hauptachse auf. Der unregelmässige Verzweigung, die bei den Phanerogamen durch die Spaltung des kammförmigen Vegetationspunktes entsteht, und der vermehrten Sprossproduktion, die eine Folge der vermehrten Blattanzahl ist, entspricht bei *Alectoria* die Durchlöcherung der verbänderten Sprosspartien (Fig. 4) und die reichliche Adventivsprossproduktion. Auch Torsionsphänomene, analog denen des Phanerogamenstengels, sind beobachtet worden (Fig. 5).

Ähnliche Fasciationen sind auch bei *Alectoria ochroleuca* (EHRH.) NYL. v. *sarmentosa* (ACH.) NYL. angetroffen worden.

Verwandt mit den *Alectoria*-Fasciationen ist wahrscheinlich die Bildungsabweichung von *Ramalina fraxinea* (L.) ACH., wie sie S. 152—158 und Taf. IV bezüglich ihrer Anatomie und Entwicklungsgeschichte ausführlich beschrieben worden ist. Auf der Oberfläche eines *R. fraxinea*-Sprosses treten zwei Arten von Rippen hervor: Assimilationslamellen und mekanische Strengel. Die letzteren geben dem Sprosse bei dieser Bildungsabweichung eine charakteristische Nervatur. Der Margo des Sprosses besteht aus einem besonders nach der Oberseite hin kräftig hervorragenden Nerv oder einem Komplex von solchen. Auf der einen Seite des Sprosses gehen die Nerven hauptsächlich in der Längsrichtung des Sprosses, auf der anderen Seite haben sie einen völlig abweichenden, sehr eigentümlichen Verlauf. Die Hauptrichtung geht quer über den Spross, sodass die Marginalnerven in direkte Kommunikation mit einander kommen.

Als Fasciationsphänomene werden einige andere interkaläre Anschwellungen des Flechtensprosses aufgefasst, z. B. bei *Usnea articulata* und *Usnea »intestiniiformis»*.

»Falsche Fasciationsphänomene« (S. 148) werden durch periodische Submersion hervorgerufen. Hohlzylindrische Sprosse rollen sich auf

und wachsen stark in die Breite (besonders deutlich bei einigen *Cetraria*-Arten). Möglicherweise kann jedoch diese Submersion wirkliche Fasciationen auslösen.

KAP. IV. KNOSPENVARIATIONEN UND VEGETATIVE MUTATIONEN.

Verf. schliesst zunächst von den echten Knospen-(Spross-)Mutationen = vegetativen Mutationen eine Reihe »Knospenvariationen« aus, die mit den vegetativen Mutationen nichts zu schaffen haben.

Als solche falschen Knospenmutationen, die auch kaum noch Knospenvariationen genannt werden können, werden zunächst regenerative Rückschläge der Folgeform zur Jugendform innerhalb eines heteroblastischen Sprosssystems aufgefasst. Beispiele für solche geben die auf Taf. V, Fig. 1—4 abgebildeten Sprosssysteme von *Parmelia furfuracea* (L.) und *P. physodes* (L.) ACH., BITTER.

Als Knospenmutation in eigentlichem Sinne kann kaum der Atavismus der ständig umschlagenden Variationen bezeichnet werden, ob dieser nun in dem Auftreten ganzer Sprosse, die mit der Hauptart übereinstimmen, oder in sektorialer Variation zum Ausdruck kommen. Beispiele hierfür unter den Flechten liefern die normal-zylindrischen Triebe bei den fasciierten *Alectoria*-Formen und die sektorialen Variationen bei gewissen *Apothecium*-Depigmentationen in der Gattung *Cladonia*. Sie kommen nach WAINIO bei *Cl. digitata* SCHAER f. *albinea* WAINIO, *Cl. coccifera* (L.) WILLD. f. *ochrocarpia* FLOERKE und f. *cerina* (NAGEL) TH. FR. und *Cl. fimbriata* (L.) FR. v. *ochrochlora* (FLOERKE, WAINIO) vor.

Als echte Knospenmutationen werden u. a. folgende vom Verf. bei Klockarhyttan (Lerbäck, Nerike) gemachten Funde (S. 171—175) aufgefasst:

Usnea plicata (L.) mit Knospenmutation von *U. dasypoga* (ACH.). Ein Spross von einem c. 13 cm langen Individuum von *plicata* mit allen ihren Kennzeichen: subdichotomisch stark verzweigtes Sprosssystem ohne Hauptachse, die Sprosse in spitzen Winkeln ausgehend, zonenweise glatt, zonenweise mit Soralen bekleidet, völlig aber Fibrillen entbehrend, ging ohne weiteres in eine 17 cm lange Sprosspartie von ganz abweichendem Aussehn mit allen Charakteren von *dasypoga* über. Die stark hervortretende Hauptachse war spärlich mit in rechten oder stumpfen Winkeln ausgehenden Seitenzweigen und mit zahlreichen geradeausstehenden Fibrillen von einigen Millimetern Länge versehen. Die Seitensprosse waren auch in dersel-

ben Weise spärlich verzweigt und mit zahlreichen Fibrillen besetzt (Taf. V, Fig. 7).

Ramalina fraxinea (L.) ACH. mit Knospenmutation von *R. farinacea* (L.) ACH.

1) Auf *Populus tremula*. Von einem groben Gomphus gingen eine Menge Triebe aus, die einen geradeausstehenden Busch von 4—5 cm Höhe bildeten. Die Triebe waren kräftig gebaut, schwach verzweigt mit ziemlich reichlichen Apothecien. Die meisten Spitzen waren schwarz und offenbar im Absterben begriffen. Von den Seiten dieser dunkel gewordenen Partien gingen an 5 *fraxinea*-Sprossen die erwähnten *farinacea*-Mutationen aus. Sie sassen in ziemlich dichten Haufen und hatten alle Dimensionen zwischen 0,5—10 mm. Die grössten waren dicht dichotomisch der subdichotomisch verzweigt. Die Zweige schmal, gleichmässig breit, abgeplattet. Hier und da hatten sich auf den Flanken Sorale ausgebildet. Sie stimmten in allem mit der gewöhnlichen *farinacea* überein (Taf. V, Fig. 6).

2) Auf *Salix alba*. Hier wuchsen *fraxinea* und *farinacea* mit einander gemischt. Ein ziemlich reichlich apothecientragendes *fraxinea*-Exemplar, dessen Sprosskrone 3—4 cm in der Höhe mass, war im Absterben begriffen. Die spärlich verzweigten Triebe waren in ihrer Gesamtheit dunkler gefärbt als andere Exemplare auf dem Baum. An dem untersten Zentimeter so gut wie jedes Triebes, der von dem Gomphus ausging, waren *farinacea*-Triebe in solcher Menge hervorgebrochen, dass sie einen halbkugelförmigen Busch um die Basis des Mutterexemplars herum bildeten. Sie waren von verschiedener Grösse, die meisten aber c. 12 mm hoch. Wahrscheinlich waren sie ungefähr gleichzeitig hervorgebrochen. Die Verzweigung war sehr dicht, dichotomisch oder subdichotomisch. Sie stimmten mit *farinacea*-Exemplaren auf dem *Salix*-Stamm überein, nur dass die Flankensorale noch nicht zur Entwicklung gekommen waren (Taf. V, Fig. 5).

LITTERATURFÖRTECKNING.

ACHARIUS, E., Lichenographiæ svecicæ prodromus. Lincopie 1798.

—, Methodus qua omnes detectos lichenes... tentavit. Sect. 1, 2 + Supplem. Stockholmie 1803.

—, Lichenographia universalis... Gottingæ 1810.

- ALMQUIST, S., *Monographia Arthoniarum Scandinaviæ*. — Stockholm, K. V. A. Handl., Bd 17, N:o 6, 1880.
- BABIKOF, Du développement des céphalodies sur le thallus du lichen *Peltigera aptosa* Hoffm. St. Pétersbourg. Bulletin de l'Académie impériale des sciences. T. 24, 1878.
- BITTER, G., Ueber maschenförmige Durchbrechungen der unteren Gewebeschicht oder des gesammten Thallus bei verschiedenen Laub- und Strauchflechten. — Bot. Untersuchungen S. Schwendener . . . dargebracht, Berlin 1899.
- , Ueber die Variabilität einiger Laubflechten und über den Einfluss äusserer Bedingungen auf ihr Wachsthum. Habilitationsschrift. Lpz. 1901. — Jahrbücher f. wissensch. Bot., Bd 36.
- BLOMBERG, O. G., Bidrag till kändedom om lafvarnes utbredning m. m. i Skandinavien. — Bot. Not., Lund, 1895.
- BORZI, A. A., *Sporidi soresiali di Amphiloma murorum* Koerb. Malpighia, Vol. 1, 1886.
- CRAMER, P. J. S., *Knopvariatie*. Academisch Proefschrift. Amsterdam 1905.
- DILLENIIUS, J. J., *Historia muscorum* . . . Oxonii 1741.
- Flora danica* . . . Vol. 4. Havniæ 1777.
- FORSSELL, K. B. J., *Studier öfver cephalodierna* . . . Stockholm, — K. V. A. Bihang, Bd 8, No 3, 1883.
- , Die anatomischen Verhältnisse und die phylogenetische Entwicklung der *Lecanora granatina* Sommerf. — Bot. Centralbl., Bd 22, 1885.
- , Beiträge zur Kenntniss der Anatomie und Systematik der Gloeolichenen. Sthlm 1885. — Upsala, Nova Acta Soc. Sc., Ser. 3, Vol. 13.
- FRIES, E., *Novæ schedulæ criticæ de lichenibus suecanis*. Lund 1826.
- , *Lichenographia europæa reformata*. Lundæ 1831.
- FRIES, TH. M., Bidrag till Skandinavians laf-flora. — Stockholm, K. V. A. Öfvers., 1864, N:o 5.
- , *Lichenographia scandinavica*. P. 1—2. Upsal. 1871—74.
- GOEBEL, K., *Organographie der Pflanzen*. T. 1. Jena 1898.
- HEDLUND, T., Kritische Bemerkungen über einige Arten der Flechtengattungen *Lecanora* (Ach.), *Lecidea* (Ach.) und *Micarea* (Fr.) — Stockholm, K. V. A. Bihang, Bd 18, Afd. III, No 3, 1892.
- , Om polymorfismen hos aërobiotiska klorofycéer. Stockholm, K. V. A. Öfvers., 1899.
- HELLBOM, P. J., *Norrlands lafvar* — Stockholm, K. V. A. Handl., Bd 20, N:o 8, 1884.

- HOFFMAN, G. F., *Descriptio et adumbr. plantarum . . . quæ lichenes dicuntur.* Vol. 1. Lips. 1790.
- HUE, Abbé, *Les Ramalina à Richardmesnil.* — *Journal de botan.*, Paris, T. 12, 1898.
- HÄYRÉN, E., *Beobachtungen bei Kultur von Flechten-Fragmenten.* — *Förhandl. Nord. Naturf. möte i Helsingfors* 1902.
- JACQUIN, N. J., *Collectanea ad botanicam. chemiam, et historiam naturalem spectantia.* 3. *Observationes botanicæ.* Vindob. 1786—90.
- KIHLMAN, A. O., *Pflanzenbiologische Studien aus Russisch-Lappland.* — *Helsingfors, Acta soc. pro Fauna & Fl. Fenn.*, T. 6, N:o 3, 1890.
 , *Neue Beiträge zur Flechten-Flora der Halb-Insel Kola.* — *Helsingfors. Meddel. af Soc. pro Fauna & Fl. Fenn.*, Bd 18, 1891.
- KRABBE, G., *Entwicklung einiger Flechtenapothecien.* — *Bot. Zeitung* 1882.
 —, *Entwicklungsgeschichte und Morphologie der polymorphen Flechtengattung Cladonia.* Leipzig 1891.
- LINDAU, G., *Beiträge zur Kenntnis der Gattung Gyrophora.* — *Botan. Unters. S. Schwendener . . . dargebracht.* Berlin 1899.
- LINNÉ, C. VON, *Species plantarum . . .* T. 2. *Holmiæ* 1753.
 , *Mantissa plantarum generum editionis VI et Specierum editionis II.* *Holmiæ* 1767.
- MALME, G. O. A:n, *De sydsvenska formerna af Rinodina sophodes (Ach.) Th. Fr. och Rinodina exigua (Ach.) Th. Fr.* — *Stockholm, K. V. A. Bihang*, Bd 21, Afd. III, N:o 11, 1895.
- MEYER, G. F. W., *Die Entwicklung, Metamorphose und Fortpflanzung der Flechten.* Goettingen 1825.
- MORISON, R., *Plantarum historiæ univ. Oxon. P. 3. Oxonii* 1699.
- MÖLLER, ALFR., *Ueber die Cultur flechtenbildender Ascomyceten ohne Algen.* Münster 1887.
- NESTLER, A., *Untersuchungen über Fasciationen.* — *Österr. Bot. Zs.*, Jahrg. 44, 1894.
- NORRLIN, J. P., *Flora Kareliæ Onegensis II.* *Helsingfors. Meddel. Soc. pro Fauna & Fl. Fenn.* 1, 1876.
- NYLANDER, W., *Lichenes Scandinaviæ.* — *Helsingfors. Notiser ur Sällsk. pro Fauna & Fl. Fenn. Förhandl.*, H. 5, 1861.
 , *i Flora* 1869 p. 108.
- PEIRCE, G. J., *On the mode of dissemination and the reticulations of Ramalina reticulata.* — *Botan. Gazette*, Vol. 25, 1898.
- REINKE, J., *Abhandlungen über Flechten. 1—5.* — *Jahrbücher f. wissensch. Bot.*, Bd 26, 28, 29, 1894—95.
- SCHULTE, F., *Zur Anatomie der Flechtengattung Usnea.* *Beihefte zum Botan. Centralbl.* Bd 18. Heft. 1, 1904.

- SCHWENDENER, S., Untersuchungen über den Flechtenthallus. 1—2. Beiträge z. wissensch. Bot. von Carl Nägeli, H. 2—4. Lpz. 1860—68.
- SERNANDER, R., Om de buskartade lafvarnes hapterer. — Bot. Not., Lund, 1901.
- SOMMERFELT, CHR., Supplementum Floræ Lapponicæ. 1826.
- STEIN, B., Flechten (von Schlesien). Breslau 1879. — Cohn, F., Kryptogamen-Flora von Schlesien, Bd 2, H. 2.
- STIZENBERGER, E., Die Alectorienarten und ihre geographische Verbreitung. — Wien, Annalen Naturhist. Hofmus., Bd 7, 1892.
- , Bemerkungen zu den Ramalina-Arten Europas. — Chur, Jahresber. Naturf. Ges. Graubündens, 34, 1891.
- WAHLENBERG, G., Flora lapponica. Berolini 1812.
- , Flora svecica. P. 2. Upsaliæ 1826.
- WAINIO, E., Adjumenta ad Lichenographiam Lapponiæ fennicæ atque Fenniæ borealis. 1, 2. — Helsingfors, Meddel., Soc. pro Fauna & Fl. Fenn. 6, 1881; 10, 1883.
- , Monographia Cladoniarum universalis. P. 1—2. — Helsingfors, Acta Soc. pro Fauna & Fl. Fenn. T. 3, 10. 1887, 1894.
- WIDMAN, OSKAR, Om dextro-, lævo- och inaktiv usninsyra. — Stockholm. K. V. A. Bihang, Bd 25, 1899.
- WITHERING, W., A botanical arrangement of british plants. Vol. 3. Birmingh. 1792.
- WITTRÖCK, V., Om höstyväxter. Föredrag på Kgl. Vetenskapsakademiens högtidsdag den 30 mars 1901. Sthlm 1901.
- VOGLER, P., Ueber die Verbreitungsmittel der schweizerischen Alpenpflanzen. — Flora, Marburg, Bd 89, 1901.
- VRIES, H. DE, Die Mutationstheorie... Bd 1, 2. Lpz. 1901—1903.
- , Arten und Varietäten und ihre Entstehung durch Mutation... Ins Deutsche übertr. von H. Klebahn. Berlin 1906.
- ZAHLEBRUCHNER, A., Flechten im Hochlande Ecuadors gesammelt von Prof Hans Meyer im Jahre 1903. — Beihefte zum Botan. Centralbl. Bd 19, Heft. 1. 1905.

FIGURFÖRKLARING.

Tafeln I.

- Lecanora gelida* (L.) ACH.; Fig. 1—5, Torne Lappmark, Västra Kaitesuolo. Leg. THORE G. E. FRIES 19²⁵/₇06; Fig. 6—15, Jämtland, Enaforsholm. Leg. K. HEDBOM, Juli 1904.

Fig. 1—3, Soredier med konidieträdar: Seibert Obj. Imm. $\frac{1}{2}$, Okular I, utdragen tub.

Fig. 4, 5, Isolerade konidier, som Fig. 1, men Ok. III.

Fig. 6, Parti af på underlaget fritt växande *Chroococcus*-koloni: som Fig. 1.

Fig. 7, Del af sådan koloni, hvilken börjat genomträngas af groende konidier; som Fig. 1.

Fig. 8, Ung grönalgsbål, som ännu ej träffat cyanofycébål, $\frac{2^3}{1}$.

Fig. 9, Ung cyanofycébål, som ännu ej träffat grönalgsbål, $\frac{2^3}{1}$.

Fig. 10, 3 cyanofycébålar, som träffat hvarandra, $\frac{2^3}{1}$.

Fig. 11, Tvenne unga grönalgs- och cyanofycébålar, som nyss träffat hvarandra, $\frac{2^3}{1}$.

Fig. 12—14, Något äldre bålar af samma slag, $\frac{2}{1}$.

Fig. 15, Komplex af gamla *Lecanora gelida*-bålar med primära och sekundära cefalodier, delvis med epifytiska grönalgsbålar, $\frac{2}{1}$.

Taflan II.

Lecanora gelida (L.) ACH., Jämtland, Enaforsholm. Leg. K. HEDBOM, Juli 1904.

Fig. 1, Primärt cefalodium, utbredande sig öfver grönalgsbålen, $\frac{1^2 0}{1}$

Fig. 2, Dito, men täckt af epifytisk grönalgsbål, $\frac{1^2 0}{1}$.

Taflan III.

Alectoria cincinnata (FR.) f. *fasciata*. Ost-Finmarken, Tanafjorden, Kjeskelviken. Leg. TH. M. FRIES 18 $\frac{29}{7}$ 57. Förminskad.

Taflan IV.

Ramalina fraxinea (L.) forma. Närke, Lerbäck, Klockarhyttan. Leg. R. SERNANDER.

a) Den längsnerviga sidan.

b) Den tvärnerviga sidan.

Förminskad.

Taflan V.

Fig. 1, *Parmelia furfuracea* (L.) ACH. Dalarne, toppen af Bispbergsklack, torra grenar af gran i barrskog. Leg. R. SERNANDER 19 $\frac{29}{9}$ 04. Återslag af ungdomsform.

Fig. 2, *Parmelia furfuracea* (L.) ACH. Södermanland, Östra Vingåker, Sjöholm, på en gärdesgård. Leg. R. SERNANDER 19 $\frac{23}{10}$ 04. Återslag af ungdomsform.

Fig. 3, *Parmelia physodes* (L.) ACH., BITTER. Närke, Lerbäck, Klockarhyttan, björk i granskog. Leg. R. SERNANDER 19 $\frac{18}{8}$ 02. Återslag af ungdomsform.

Fig. 4, *Parmelia physodes* (L.) ACH., BITTER. Närke, Lerbäck, Klockarhyttan, tämligen fristående björk i björkbacke. Leg. R. SERNANDER 19 $\frac{6}{3}$ 03. Återslag af ungdomsform.

Fig. 5. *Ramalina fraxinea* (L.) med knoppmutation af *R. farinacea* (L.).
Närke, Lerbäck, Klockarhyttan, *Salix alba*. Leg. R. SERNANDER 19¹/₈403.

Fig. 6. *Ramalina fraxinea* (L.) med knoppmutation af *R. farinacea*
(L.). Närke, Lerbäck, Klockarhyttan, asp. Leg. R. SERNANDER 19²/₈03.

Fig. 7. *Usnea plicata* (L.) med knoppmutation af *U. dasypoga* (FR.).
Närke, Lerbäck, Klockarhyttan. Leg. R. SERNANDER 18¹/₈799.

Fig. 1—4 omkring naturlig storlek; fig. 5—6 svagt, fig. 7 något mera
förminskade. Fig. 5 upp- och nedvänd!

ÜBER DIE BLÜTE VON VIOLA MIRABILIS

VON

TORSTEN LAGERBERG.

Das der folgenden Untersuchung zu Grunde liegende Material stammt aus einer schönen Laubwiese bei *Harpabol*, unfern der Eisenbahnstation *Länna*, etwa 2 Meilen östlich von *Uppsala*. Nach diesem Platz machte Verf. den 14. Mai im Jahre 1905 einen Ausflug, und ein solcher lohnt sich wirklich in hohem Grade, denn die Vegetation, die daselbst dem interessirten Besucher begegnet, ist auffallend reich und kräftig. An und auf einigen grösseren Hügeln findet sich eine grosse Menge der für die nordische Frühjahrsflora charakteristischen Elemente zusammengebracht, und manche Arten treten in so einer Fülle auf, dass sie von selbst die Aufmerksamkeit auf sich lenken. — Hier kommen u. a. ungewöhnlich kräftige Exemplare von einer der schönsten Zierden des Frühlings vor, *Viola mirabilis*, und sie war eigentlich die Veranlassung, dass ich meine Schritte dahinaus richtete.

Was das Vorkommen von *V. mirabilis* an den fraglichen Stellen betrifft, war es insbesondere auffallend, dass diese Pflanze fast ausschliesslich auf die Säumen der Böschungen beschränkt war, — die Hügel grenzten an offene Äcker — und indem man noch weiter innen unter Eichen und Haselsträuchern andere Pflanzen z. B. *Orobus vernus* finden konnte, bildete *V. mirabilis* speziell an einer Stelle einen deutlichen Gürtel am Waldsaum mit darunter gemischten Exemplaren von *Pulmonaria officinalis*, *Corydalis fabacea*, *Adoxa* u. a. m.

Bei einer oberflächlichen auf der Stelle vorgenommenen Untersuchung ergab es sich, dass Mittelbildungen und übrigens fast jede denkbare Abstufung zwischen kleistogamen und chasmogamen Blüten sich in reichlicher Menge vorfanden, und da dies bei der fraglichen Pflanze für mich etwas Neues war, sammelte ich eine möglichst grosse Anzahl der so ausgestatteten Individuen ein, um bei Gelegenheit eine eingehendere Untersuchung vornehmen zu

können. Es stellte sich indessen dabei heraus, dass diese Sammlung ein Paar Exemplare enthielt, die auch in anderer als der oben erwähnten Hinsicht von besonderem Interesse waren, und ich erlaube mir daher, zuerst einige Worte über diese zu sagen.

I.

Die beiden erwähnten Individuen waren durch überzählige Spornbildung in den Blüten ausgezeichnet, die in einem Falle den Charakter einer Pelorie herbeigeführt hatte. Pelorien scheinen bei *Viola*-Arten keine seltene Erscheinung zu sein. Bei einem Blick in PENZIGS »Pflanzenzeratologie« (S. 281—285) findet man, dass solche Abweichungen von verschiedenen Verfassern bei mehreren Arten beschrieben worden sind, z. B. *V. canina*, *hirta*, *odorata* und *rothomagensis*. Vor einigen Jahren beobachtete auch v. TRESKOW ein ähnliches Verhalten bei *V. uliginosa* (Verh. Brandenburg, 37, Berlin 1896, S. VI).

Pelorien können bekanntlich bei gespornten Blüten auf zwei verschiedene Art und Weisen entstehen, entweder wird der zuvor befindliche Sporn reduziert oder aber es treten Sporne auf den zuvor ungespornten Kronenblättern auf. Diese beiden Fälle finden sich auch bei der Gattung *Viola*. Bei *V. mirabilis* indessen scheint jede Pelorienbildung oder überzählige Spornbildung überhaupt unbekannt zu sein, und ich werde daher im folgenden die mir vorliegenden Beispiele etwas näher besprechen.

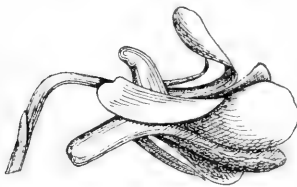


Fig. 1.
Blüte mit zwei Spornen ($\frac{1}{2}$).

Es waren nur zwei Blüten, die diese abweichende Organisation aufweisen konnten, beide grundständig. Die erste entspross demselben Stocke wie drei andere chasmogamen Blüten und war mit zwei Spornen versehen; ausser dem typischen und normal ausgebildeten war noch einer auf dem rechten der zwei unteren Kronenblätter vorhanden (Fig. 1). Dieser war ziemlich lang und nach oben zwischen das obere schmale und das untere breite Kelchblatt hervortretend.

— Man hätte möglicherweise erwarten können, im Zusammenhang mit einer solchen Spornbildung eine Zunahme in der Zahl der Nektarienanhängsel zu finden, dies war indessen in dem diesbezüglichen Falle nicht wahrzunehmen.

Die zweite Blüte war bedeutend mehr umgestaltet (Fig. 2, a—c). Sie entsprang demselben Stocke wie eine typische chasmogame Blüte.

Die Spornbildung war hier noch weiter gegangen und ohnedies mit anderen Anomalien vereint. Die zygomorphe Ausbildung war indessen noch zu sehen und ging deutlich aus der Gestalt des Griffels und der Kelchblätter hervor. Dementgegen war betreffs des Andröceums eine Umbildung eingetreten, die es bewirkt, dass die Blüte eben in diesem Wirtel dem aktinomorphen Typus näher kommt.

Von vorn gesehen ist die Blüte ein wenig links gedreht, wodurch eines der zwei oberen Kelchblätter zu oberst zu stehen kommt. Für die Kelchblätter im allgemeinen ist es bezeichnend, dass sie breiter und mehr quer zugespitzt sind; ihre über den Insertionspunkt entspringenden basalen Anhänge sind sehr spärlich entwickelt. Diese gehen an dem oberen Paare fast völlig ab, bei den übrigen sind die Anhänge nur zu den Seiten des Insertionspunktes ausgebildet, am unteren rechten beiderseits, doch sehr schwach, an den zwei linken nur einseitig.

Die Kronenblätter sind von einem völlig fremden Typus. Ausser den fünf normal vorkommenden sind noch drei accessorische hinzugekommen innerhalb derselben. Diese Blätter, die dieselbe Grösse wie die übrigen haben, sind im Verhältnis zu den drei oberen Kelchblättern gegenständig und mögen als ein unvollständiger innerer Wirtel von Kronenblättern aufgefasst werden, die mit den äusseren regelmässig abwechseln. In ihrem unteren Teil sind sie rinnenförmig und zeigen an der Basis eine schwache Andeutung von Spornbildung.

Mehr oder weniger gefüllte Blüten sind bei mehreren anderen *Viola*-Arten beobachtet worden z. B. *V. grandiflora*, *odorata* und der kultivirten Form von *V. tricolor* (PENZIG a. a. O.); bei der letzteren scheint indessen die Füllung »durch seriale Verdoppelung der Petala« erreicht zu werden.

Die zwei oberen Kronenblätter sind mit einem abgeplatteten, horizontal liegenden Sporn versehen, von denen der rechte ein wenig ausserhalb des medianen Kelchblattes zum Vorschein kommt (Fig. 2 a). Die Sporne des unteren Kronen-

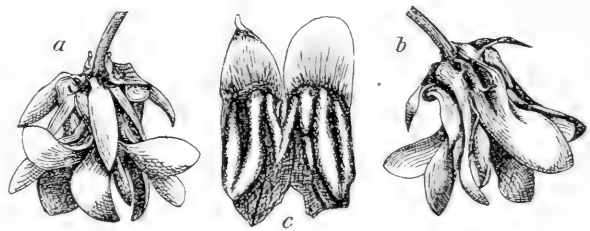


Fig. 2. Pelorie, a von oben, b von unten gesehen ($\frac{3}{2}$), c die zwei unteren verwachsenen Staubblätter, von innen gesehen ($\frac{6}{1}$).

blattpaares sind desgleichen kurz und abgeplattet (Fig. 2 a und b), aber kräftiger ausgebildet. Sie sind auch ursprünglich horizontal aber durch Umbiegung nach oben im rechten Winkel zur Längsachse des Blattes mit ihren Enden vertikal orientiert und beiderseits zwischen den lateralen Kelchblättern hervortretend. Das untere mediane, normal sporntragende Blatt ist längs der Mittellinie gespalten und der Sporn hat dabei eine Verdoppelung erlitten (Fig. 2 b). Die somit entstandenen beiden Sporne sind indessen bedeutend kürzer als der einer normalen Blüte. In einer solchen ist der von aussen her ersichtliche Teil des Spornblattes mit 12—15 scharf gefärbten Honigstreifen versehen; das gespaltene Spornblatt dieser Pelorienform trägt auf seinem einen Lappen 7 und auf dem anderen 8 Honigstreifen.

Die zwei Hälften sind bis an den Anfang der Sporne von einander getrennt, und aus dem vorderen Rande ihrer gemeinsamen niederen Partie sprossen zwei kleine unregelmässig gefaltete, zugespitzte Anhängsel heraus (Fig. 2 b), von denen das eine länger ist und als ein scharf abgeplatteter, flügelartiger Saum bis an den Insertionspunkt des Blütenstieles fortsetzt (das andere auf der Fig. nicht sichtbar). Dieser Saum scheint selbst rinnenförmig zu sein, und bildet am Ende eine äusserst kleine sackförmige Ausbuchtung.

Die durch die Spaltung entstandenen beiden Sporne sind fast gleich kräftig wie die zwei zunächst darüber stehenden und gerade, der linke ist an der Spitze etwas verdickt und abgestutzt, der rechte seitlich abgeplattet und spitzer.

Wie ich es schon erwähnt habe, zeigte das Andröceum in seiner Organisation eine radiäre Ausbildung. Diese ist auf die Weise erreicht worden, dass die beiden Nektarienanhängsel an den zwei unteren Staubblättern völlig verschwunden sind. Indessen ist dies nicht die einzige Veränderung, die man bei denselben beobachten kann. Die Antheren sind nämlich längs der Berührungsfläche zusammengewachsen und diese Vereinigung hat dazu Anlass gegeben, dass die beiden Pollensäcke der einander zugewandten Antherenhälften teilweise reduziert und ohnedies unregelmässig zerstückelt und mit einander verschmolzen sind (Fig. 2 c). — Die übrigen Staubblätter sind völlig normal ausgebildet.

Was die Entstehung dieser Pelorie betrifft, so halte ich es wenig wahrscheinlich, dass dieselbe den Ausdruck eines Atavismus bilden sollte. Es mag sein, dass die Blüte durch die Organisation der Korolle und der Staubblätter sich dem aktinomorphen Typus ge-

nähert hat, die zygomorphe Ausbildung ist in dem Griffel und den Kelchblättern noch beibehalten und wird durch das Auftreten der drei accessorischen Kronenblätter noch mehr hervorgehoben. Wahrscheinlich verdankt die Blüte der Einwirkung äusserer Faktoren, vielleicht Insekten oder Schmarotzerpilzen die ganze Metamorphose. Indessen waren Spuren davon in der ausgebildeten Blüte, die eine solche Annahme stützen konnten, nicht zu beobachten.

II.

Die zweite Organisation in den Blüten, auf die ich hier näher einzugehen beabsichtige, ist das gegenseitige Verhältnis von *Kleistogamie* und *Chasmogamie* bei dieser Pflanze. Es war eigentlich, wie ich schon vorher genannt habe, das häufige Vorkommen von Übergängen zwischen den Blüten, die zu diesen verschiedenen Kategorien gehören, das meine Aufmerksamkeit auf sich lenkte.

Der Begriff *Kleistogamie* ist jetzt so allgemein benutzt, dass ich demselben hier kaum einige Worte zu widmen brauche. Er wurde zum erstenmal von KUHN fixirt (Bot. Zeitg. 1867, p. 66) für knospenähnlich geschlossene, in irgendeiner Hinsicht reduzierte Blüten, die durch Selbstbefruchtung Samen- und Fruchtreife erreichen können (als Objekt diente ihm die Scrophulariacee *Vandellia sessiliflora* BENNETT). Als einen Gegensatz hierzu stellte AXELL den Begriff *Chasmogamie* auf, die sich auf sämtliche Blüten bezog, in denen die Anordnung der Hüllblätter und Generationsorgane derartig ist, dass eine Geschlechtsvereinigung von zwei verschiedenen Blütenindividuen eintreten kann (Om anordningarne för de fanerogama växternas befruktning. — Stockholm 1869, p. 14).

KUHN war indessen keinesfalls der erste, der das Vorkommen kleistogamer Blüten beobachtete. Die Entdeckung dieser interessanten Organisation war soweit bekannt der englischen botanischen Forschung vorbehalten. Es war nämlich DILLENIUS (1732) und nach ihm LINNÉ, der zum erstenmal solche Blüten erkannte, und es dürfte nicht ohne Interesse sein hier hervorzuheben, dass *Viola mirabilis* eben die zweite Pflanze war, bei der man kleistogame Blüten konstatiren konnte (deshalb auch diese Benennung LINNÉS). Dies kann einen nicht besonders wundern, denn ein Fall, mehr geeignet die Aufmerksamkeit zu wecken ist kaum denkbar, indem dies teils auf der zeitlichen Verteilung der verschiedenen Blütenformen beruht, teils auf der Stellung derselben an den Sprossachsen.

Betreffs der Entstehung kleistogamer Blüten im allgemeinen sind von mehreren Verfassern verschiedene Ansichten ausgesprochen worden. Über dem gewöhnlichen Versuch, dieselben ganz teleologisch durch direkte Anpassung zu erklären, darf ich mich kurz fassen. Ein solcher Standpunkt scheint mir ganz unhaltbar zu sein, und es wird aus meiner folgenden Darstellung hervorgehen, dass er wenigstens in dem vorliegenden Falle nicht zutreffend ist.

Die Auseinandersetzung, die uns GOEBEL in seiner Abhandlung »Die kleistogamen Blüten und die Anpassungstheorien« (Biol. Centralbl., 24, 1904) geliefert hat, scheint mir für die Klarlegung der Gesichtspunkte von besonderem Wert zu sein. Es wird dadurch gezeigt, dass es hauptsächlich unzureichende Ernährungsverhältnisse in irgendwelcher Hinsicht sind, die eine kleistogame Organisation hervorrufen. Die kleistogamen Blüten sind Hemmungsbildungen einer besonderen Art, die als reine Korrelationserscheinungen entstanden; die vorhandene Nahrung wurde für die Entwicklung anderer Teile des Pflanzenkörpers beansprucht. GOEBEL macht auf die sehr auffällige Ähnlichkeit dieses Verhältnisses mit der allgemeinen Erscheinung des Nanismus aufmerksam (Biol. Centralbl. 1904, S. 675). — Als ein einleuchtender Vergleich und nichts mehr mag dieser Hinweis von Wert sein, denn die Ursache der hier beabsichtigten Verzweigung dürfte mit der der Kleistogamie nichts zu schaffen haben.

Die Hemmung in der Entwicklung kommt gewöhnlich in der Weise zum Vorschein, dass sämtliche Teile der Blüten bis zu einem gewissen Grade unterdrückt werden, dass aber die Möglichkeit zum Fruchtansatz dabei nicht schwindet.

Ganz anders zeigen sich die *einfachen* Hemmungsbildungen, die u. a. dadurch charakterisiert werden, dass Blütenknospen, meistens in den Gipfeln der Blütenstände, in ihrer Entwicklung stehen bleiben, welken und abfallen. Auch dies ist selbstverständlich durch ungenügende Nahrungszufuhr bewirkt worden, und solche Hemmungsbildungen findet man nicht selten auch bei kleistogam blühenden Pflanzen. Sie scheinen somit in vielen Fällen ein Stadium zu repräsentieren, das jenseits desjenigen fällt, das die Entstehung kleistogamer Blüten gestattet. Indessen darf daraus nicht geschlossen werden, dass die zur Bildung kleistogamer Blüten erforderliche Nahrungszufuhr im allgemeinen kräftiger sein sollte als eine solche, die bisweilen ein Verwelken von Blütenknospen bewirkt; ich halte es nicht für unwahrscheinlich, dass sie manchmal sogar erheblich schwächer sein kann.

Dass die Entstehung kleistogamer Blüten in nahem Zusammenhang mit den Ernährungsverhältnissen stehen kann, lässt sich sicherlich annehmen, aber wie sollen wir uns eine derartige Abhängigkeit vorstellen? Hier tritt demnach eine andere Frage in den Vordergrund: worin besteht überhaupt die Ursache, dass nur gewisse Pflanzen die Möglichkeit besitzen, bei geringer Nahrung kleistogame Blüten entstehen zu lassen, währenddem andere dieser Fähigkeit entbehren? — Auf diese Frage gibt GOEBEL keine Antwort.

Eine solche Eigenschaft ist, wie es scheint, nicht denkbar als nur durch direkte Einwirkung äusserer Faktoren entstanden, hier dürfte vielmehr an eine Umstimmung der inneren Konstitution der Pflanze zu denken sein, die eine direkte Wahrnehmung nicht zulässt. Und dann können wir somit die äusserst interessante Darstellung von W. BURCK hier anreihen, die dieser Verfasser über die diesbezügliche Frage geliefert hat (»Die Mutation als Ursache der Kleistogamie.« — Rec. Trav. Bot. Néerlandais, v. II, 1905, S. 37). Ich möchte aus dieser Abhandlung einige Punkte anführen.

Die Kleistogamie wird von BURCK als durch *Mutation* entstanden erklärt. Bei Erwägung, auf welche Weise diese Eigenschaft hervorgetreten ist, kommt er zu dem Schluss, »dass eine Pflanze, deren Nachkommen aus selbstbefruchteten Samen an Stärke und Fruchtbarkeit denjenigen aus gekreuzten Samen nachstehen, keine kleistogame Pflanze werden kann, und umgekehrt, dass eine kleistogame Pflanze aus einer Kreuzung keinen Vorteil ziehen kann« (a. a. O. S. 112), eine Folgerung, der ich unbedingt zustimme. — Man vergleiche hiermit DARWINS Auffassung, dass die chasmogamen Blüten bei kleistogam blühenden Pflanzen eben dadurch unentbehrlich sind, dass sie durch ihre Organisation eine Kreuzbefruchtung ermöglichen, wodurch also die durch fortgesetzte Selbstbefruchtung vermeintlich abgeschwächte Natur in ihre normale Lage zurückgebracht werden konnte! — In den einfachsten Fällen sind die kleistogamen Blüten von den chasmogamen nicht wesentlich verschieden, das unterscheidende Merkmal ist nur, dass sie geschlossen blühen. In vielen anderen jedoch lassen sich Gestaltungsverschiedenheiten beobachten, und diese stehen offenbar mit dem eigentlichen Wesen der Kleistogamie in keinem Zusammenhang. »Wir haben also bei dieser Kategorie zwei von einander unabhängige Erscheinungen zu beobachten: einmal die bloss bei kleistogamen Pflanzen auftretende Erscheinung des Blütenschlusses, zweitens die allgemeinere auch ausserhalb des Gebietes dieser Pflanzen gar nicht seltene Erscheinung

ung, dass auf einem und demselben Pflanzenstock oder auf verschiedenen Stöcken derselben Art, Blüten verschiedener Form und Grösse vorkommen können» (a. a. O. S. 128):

Betreffs dieser letzteren Frage wird die Kleistogamie mit dem Di- oder Polymorphismus der Blüte im allgemeinen völlig gleichgestellt, z. B. Heterostylie, Diöcie, zwittrige und ungeschlechtliche Blüten, einfache und gefüllte Blüten u. s. w., welche sämtliche mitsamt den kleistogamen Blüten unter dem allgemeinen Namen *Diaphoranthen* (Verschiedenblütler) von BURCK zusammengefasst werden. Alle diese Eigenschaften verdanken seiner Meinung nach ausschliesslich einer Mutation ihre Entstehung.

Die bei den Diaphoranthen häufigen Zwischenformen sind nur als ein Resultat des Kampfes zweier antagonistischer Merkmale aufzufassen; es wird später allerlei äusseren Faktoren vorbehalten zu entscheiden, welches Merkmal in den einzelnen Fällen dominierend wird.

Wie sei nun der Unterschied zwischen Pflanzen zu erklären, deren kleistogame Blüten nur durch ihren Verschluss von den chasmogamen abweichen, und Pflanzen, die sich ohnedies durch Rückbildungen in der Blüte gekennzeichnen? Die Antwort, die uns BURCK hierauf gibt ist folgende: bei den ersteren handelt es sich um *reine systematische Arten*, bei den letzteren aber um *diaphorante Varietäten* oder *Zwischenrassen*, die den Ausgangspunkt für das Mutiren bildeten. Bei den Veilchen u. a. m. haben wir somit noch eine frühere Mutation anzunehmen, wodurch eine kleinblütige Form entstand, welche ihrerseits durch Blütenverschluss kleistogam wurde (also die zweite Mutation). Dieser letztere schon von H. MÜLLER (»Das Variieren der Grösse gefärbter Blütenhüllen«. — Kosmos I, 1877, S. 136—137) angenommene, freilich aus dem Gesichtspunkte der individuellen Variation dargestellte Entwicklungsverlauf dürfte somit in der Tat grössere Wahrscheinlichkeit für sich haben können, als GOEBEL zu glauben geneigt ist (Biol. Centralbl. 1904, S. 779—780).

Dass durch mehrere Generationen fortgesetzte Selbstbefruchtung die Neigung kleistogam zu blühen sich bei einer Pflanze steigern kann, wie BORZI bei Kulturversuchen mit *Oxalis corniculata* gefunden (»Biologia dell' Oxalis corniculata, Contribuzioni alla Biologia vegetale«, vol. II, fasc. II, S. 33) ist eine interessante Tatsache, doch kann eine solche Erscheinung kaum der erste Anreger der Kleistogamie im allgemeinen gewesen sein. Es ist wohl zu merken, dass es sich hier ebenso wenig um einen Austausch einer alten Konstitu-

tion gegen eine *spezifisch neue*, sondern nur um Steigerung einer schon in der Pflanze inhärenten Eigenschaft handelt; dass dadurch eine *konstant* kleistogame Form entstehen sollte, wie es GOEBEL in Aussicht stellt, lässt sich möglicherweise denken (»Chasmogame und kleistogame Blüten bei *Viola*«. — Flora, Ergzbd 1905, S. 236). Wesentlich verschieden reagieren indessen gegen wiederholte Autogamie die Pflanzen, bei denen die Kleistogamie nicht vorkommt. Als ein derartiges Beispiel darf ich *V. tricolor* herausgreifen. Eine Selbstbefruchtung hat bei dieser Pflanze ein sehr beträchtliches Herunterkommen des ganzen Körpers schon in der ersten Generation zufolge, und die Fruchtbarkeit wird zehnmal kleiner, als sie normal ist, wie DARWIN'S Versuche darlegen. Schon aus diesen Tatsachen sollte somit nach dem oben Gesagten eine kleistogame Organisation bei dieser Pflanze als *a priori* völlig ausgeschlossen angesehen werden, und dass sie nicht vorkommt, bestätigt nur die BURCK'Schen Theorien.

Nach diesen allgemeinen Erörterungen werden wir uns mit *Viola mirabilis* etwas eingehender beschäftigen. Bekanntlich sind bei dieser Art die ersten sich im Frühjahr entfaltenden Blüten grundständig, langgestielt und chasmogam mit wohlentwickelten Kronenblättern. Im Laufe des Sommers dagegen entwickeln sich nur Blüten an den beblätterten oberirdischen Sprossachsen, sämtliche mit seltenen Ausnahmen kleistogam. Vom Gesichtspunkte der Zweckmässigkeit ist diese Erscheinung als leicht erklärlich angesehen worden. Die Frühjahrsblüten treten auf, weil die Bäume noch nicht durch ihr Laub die niedere Vegetation beschatten; ihre schön gefärbten Kronen können somit die Aufmerksamkeit der pollinirenden Insekten ohne Schwierigkeit erregen. Als später im Sommer der Lichtgenuss durch das Wachstum der umgebenden Vegetation und die Dichte des Laubes der Bäume erheblich herabgesetzt worden ist und ohnedies der Blütenreichtum unter anderen Arten bedeutend zugenommen hat, würden die chasmogamen Blüten der *Viola* dadurch unvorteilhaft situirt werden, dass sie die Insekten nicht oder nur wenig besuchten. Die Pflanze hat deshalb zu einem Mittel »gegriffen«, um weiter Samen produzieren zu können, nämlich die Ausbildung von kleistogamen Blüten, die der gefärbten Krone nicht mehr bedürfen.

Eine solche Auffassung wird z. B. von KNUTH gehegt (»Handbuch der Blütenbiologie«, I Bd. 1898, S. 67) und wird von ihm speziell auf

Oxalis acetosella und *Viola mirabilis* angewendet, indessen will er seine Regel keineswegs verallgemeinern, sondern hebt gleichzeitig hervor, dass man in jedem einzelnen Falle eine besondere Untersuchung vornehmen möchte.

Diese Ansicht scheint jedoch nicht wohl übereinstimmend zu sein mit den bei *V. mirabilis* waltenden Verhältnissen. Wenn die chasmogamen Frühjahrsblüten speziell die Insekten anlocken würden, dann würde wohl der Resultat ersichtlicher werden; Fruchtsatz kommt, wie bekannt, sehr selten vor (so wenigstens in unsren Breiten) und insoweit ein solcher eintritt, werden dessen ungeachtet kleistogame Blüten und Früchte gebildet, was auch GOEBEL beobachtet hat. — In der Tat ist das wahre Verhalten, dass die chasmogamen Blüten ihre Rolle im Lebensgeschichte der Pflanze eingeübt haben, sie sind nur als nutzlose Bildungen noch beibehalten, und können auch gelegentlich durch äussere Faktoren völlig ausgeschaltet werden, was uns GOEBELS Versuche u. a. lehren (Flora 1905, S. 235—236).

Manche Verfasser haben die Organisation der kleistogamen Blüten, wodurch eine Autogamie gesichert ist, für eine spezielle Neubildung gehalten. Zu dieser Organisation gehören u. a. die eigentümliche Umbildung des Griffels und die Fähigkeit der Pollenkörner innerhalb der Antheren Schläuche treiben zu können. Indessen wird durch GOEBELS Untersuchungen festgelegt (bei *V. biflora*), dass keine von diesen beiden Tatsachen als etwas besonders Neues oder Erworbenes zu betrachten ist. Die verschiedenen Griffelformen repräsentieren nur verschiedene ontogenetische Entwicklungsstadien, die beide in den chasmogamen Blüten auftreten und betreffs der Pollenkörner, so ist ihre Fähigkeit in den Antheren zu keimen nicht lediglich für die kleistogamen Blüten charakteristisch; ähnliches beobachtet man bisweilen auch in chasmogamen Blüten (bei *V. odorata*: GOEBEL, Biol. Centralbl. 1904, S. 739, 775). Diese Fähigkeit wird im Gegenteil von GOEBEL als die erste Voraussetzung für die Möglichkeit der Bildung kleistogamer Blüten betrachtet. Es dürfte von einem gewissen Interesse sein hier zu erwähnen, dass die Pollenkörner bei mehreren *Viola*-Arten mit auffälliger Leichtigkeit bei Kulturversuchen zur Keimung gebracht werden können.¹ — Dass eine solche in den Antheren der chasmogamen Blüten ohne allen Erfolg bleiben muss, brauche ich wohl kaum zu betonen: dass die Schläuche durch die Luft hindurch die lang ausserhalb

¹So z. B. bei *V. hirta* und *V. odorata* nach gefälliger Mitteilung des Herrn Prof. Dr. O. JUEL.

der zusammenschliessenden Konnektivanhängsel herausragende Narbe erreichen könnten ist nicht denkbar, zumal ein spezieller Reiz ihre Richtung nicht einmal in den kleistogamen Blüten zu beeinflussen scheint.

Nachdem es einmal konstatiert ist, dass wir bei dieser diaphoranthen Pflanze uns zwei antagonistische Merkmale vorhanden zu denken haben, Grossblütigkeit und Kleinblütigkeit, kombiniert resp. mit Chasmogamie und Kleistogamie, so darf es nicht wundernehmen, dass Zwischenformen oder Übergänge zwischen diesen beiden Blütenkategorien auftreten können.

Schon LECLERC du SABLON macht darauf aufmerksam, dass die kleistogamen Blüten betreffs ihrer Grösse nicht fixiert sind (bei *V. odorata*), sondern dass alle Stufen von Rückbildungen auftreten können. (»Recherches sur les Fleurs cléistogames.« — Rev. Gén. Bot. T. XII, 1900, S. 306.)

Bei *Viola mirabilis* sind solche Rückschläge schon von GOEBEL nachgewiesen worden; durch ungenügende Nahrung konnte er das Auftreten kleistogamer Blüten an der Stelle der chasmogamen Frühjahrsblüten herbeiführen, »und zwar, wie zu erwarten war, mit verschiedenen Übergängen zur normalen Gestaltung« (Flora, 1905, p. 235).

Die Zwischenformen, die ich selbst Gelegenheit gehabt zu untersuchen, stammen alle, wie schon erwähnt, aus im freien unter günstigen Verhältnissen gewachsenen Individuen, und sind nicht als Ersatzbildungen für chasmogame Blüten aufgetreten; die Frage wird somit hier allerdings anderer Art, und ich bin geneigt zu glauben, dass die vorliegenden Übergänge nicht ungünstigen Ernährungsbedingungen ihre Entstehung verdanken, sondern im Gegenteil eben durch besonders günstige Verhältnisse entstanden. — Allem Anschein nach ist die von GOEBEL in seiner Fig. 8, II (Biol. Centralbl. 1904, S. 740) abgebildete Frucht auf eine solche Blüte zurückzuführen.

Bei einer Erörterung der Zwischenformen von chasmogamen und kleistogamen Blüten ist es nötig sich klar zu machen, was man bei dieser Pflanze unter den beiden Benennungen versteht. Selbstverständlich wird hierbei die subjektive Auffassung zum grossen Teil bestimmend. Wie eine typische chasmogame Blüte aussieht, darüber ist man ja sich sofort im klaren; als solche ist die gewöhnliche Veilchenblüte zu nennen, wie sie uns im allgemeinen entgegentritt mit lebhaft gefärbter Krone und lang herausragendem Griffel; ein weiteres Merkmal findet sich auch in der Tatsache, dass jede Antherenhälfte zwei Pollensäcke trägt, sowie in dem Vorhandensein

von Sporn und Nektarienanhängseln. Als eine typische kleistogame Blüte darf ich eine solche ansehen, die abgesehen von der selbstverständlich vorhandenen »kleistogamen« Griffelform, gewöhnlich in den oberen Achseln der oberirdischen Sprosse sitzend, eine bedeutend reduzierte, doch niemals völlig unterdrückte Krone besitzt, deren einzelne Blätter gleichförmig ausgebildet und oft quer gerunzelt sind, — somit ohne jede Andeutung von Sporn — deren Staubfäden niemals mehr als je zwei Pollensäcke tragen — was übrigens schon MICHALET beobachtete (Bull. Soc. Bot. France, T. VII, 1860, S. 466) — und deren Nektarienanhängsel vollkommen fehlen. Die Kronenblätter sind in den meisten Fällen viel kürzer als die Staubblätter; in der Reduktion der letzteren wird es, soweit ich es untersucht habe, niemals dahin gebracht, dass die oberen in Staminodien transformiert werden, ein Verhältnis, das bei anderen *Viola*-Arten vorkommt (GOEBEL, Biol. Centralbl. S. 696, Fig. 6, IV). Betreffs des Kelchblattwirtels sind die Blätter des oberen Paares immer noch schmaler und innerhalb der drei übrigen versteckt, die gewöhnlich gerade sind und sich dicht an einander anschliessen (Fig. 5 a—d). — Die hier beschriebene Blüte wird somit eine Art Pelorie, analog mit den schon im Anfange dieses Aufsatzes erwähnten, bei mehreren *Viola*-Arten gefundenen, spornlosen Pelorienformen chasmogamer Blüten. Ein Rest von Zygomorphie bleibt doch immer in der Ausbildung des Griffels und der Kelchblätter bewahrt.

Es ist nötig, die kleistogamen Blüten wie oben geschah zu definieren, denn tut man das nicht, so wird es überhaupt nicht möglich, von Zwischenformen zu sprechen; diese sind nämlich alle kleistogam. Der eigentliche »kleistogame« Blütenverschluss der Veilchen ist meiner Meinung nach durch die Anordnung des Griffels und des Andröceums gekennzeichnet. Dass die Kelchblätter ohnedies in einer typisch kleistogamen Blüte zusammenschliessen, wird schlechterdings davon verursacht, dass die Kronenblätter frühzeitig in ihrer Entwicklung stehen bleiben; je grösser diese bei den Übergängen auftreten, desto mehr öffnet sich die Blüte (hinsichtlich der Hüllblätter). Dass ich jedoch eine solche ziemlich offene Blüte als geschlossen und kleistogam betrachte, wird dadurch erklärt, dass die gegenseitige Lage der Generationsorgane stets unverändert bleibt.

Wir sehen also, dass wir in der Tat nicht mit Zwischenformen kleistogamer und chasmogamer Blüten zu tun haben; wie eine derartige intermediäre Organisation bei dieser Pflanze aussehen würde, dürfte schon allein schwierig sein, sich überhaupt klar zu machen.

Das, warum es sich hier handelt, sind deshalb nur Übergänge zwischen grossblütigen und den durch Mutation entstandenen kleinblütigen Formen, was alles mit dem Wesen der Kleistogamie nichts zu tun hat. Sieht man dies klar ein, dürften die in dieser Darstellung mehr aus praktischen Gründen verwendeten Ausdrücke von Zwischenformen *kleistogamer* und *chasmogamer Blüten* in ihr rechtes Licht treten. Die Blüten können also zwischen den oben skizzirten Stufen verschiedener Entwicklungshöhe in ihrer Organisation schwanken, und es scheint, als ob die Übergänge in der Nähe des kleinblütigen Maximums am gewöhnlichsten wären, je mehr sie sich von denselben entfernen, um sich dem anderen Grenzpunkt der Kurve zu nähern, desto mehr schwinden sie.

Ehe ich zu den Zwischenformen übergehe, dürfte es geeignet sein nachzusehen, wie die chasmogamen Blüten auf die Sprossachsen verteilt sind. Meistens sind sie wie bekannt grundständig. Bisweilen trifft man sie jedoch bis in die Blattachsen des oberirdischen Sprosses aufgerückt (f. *axilliflora* NEUMANN). Dabei scheinen sie am gewöhnlichsten in der zweiten Achsel zu stehen. Auch in der ersten befinden sie sich bisweilen, und dann meistens länger gestielt. Sehr selten treten sie in der dritten auf, d. h. an dem Platze, wo sonst nur kleistogame Blüten erscheinen. Solche Individuen finden sich in dem von mir zusammengebrachten Material auch, jedoch vereinzelt. Am schönsten ausgebildet habe ich die diesbezügliche Form im Herbar des hiesigen Museums beobachtet, aus *Gottsunda*, einer dem Botaniker wohlbekannten Stelle südlich von *Uppsala*, stammend. Ein Teil derer trug gleichzeitig grundständige chasmogame Blüten, an einigen schienen indessen diese ein wenig schwächer entwickelt zu sein und mit kleinerer Krone versehen, doch völlig chasmogam. — Die chasmogamen Blüten dieser Achsel sind stets sehr kurz gestielt oder fast ungestielt; in der vierten Achsel habe ich sie nicht angetroffen.

Nehmen wir uns somit eine ähnliche Untersuchung betreffs der Lokalisation der kleistogamen Blüten vor, so werden wir finden, dass diese meistens in der dritten und vierten Achsel zum Vorschein kommen; gibt es eine fünfte Achsel, was jedoch immer selten bleibt, so ist ihre Blüte ohne Ausnahme kleistogam.

Bisweilen findet man auch unter anderen Umständen und an anderen Stellen kleistogame Blüten, und ich erlaube mir in dieser Zusammenhang einige Worte über diese Tatsache zu sprechen. Aus der ersten Achsel des oberirdischen Sprosses wächst manchmal eine

vegetativ-florale Achse hervor; diese trägt dann oft in ihrer zweiten Achsel eine kleistogame Blüte. Nicht überaus selten dürfte auch der Fall sein, dass ganze Achsen, die sich normal in oberirdische Sprosse verwandeln sollten, ihre Entwicklung auf dem Knospens stadium einbüßen. Alle Blattanlagen eines solchen Sprosses kommen nicht über den Niederblatttypus hinaus, kleistogame Blüten werden dessen ungeachtet ausgebildet. Diese sind sehr klein, und weichen soweit untersucht von den typischen dadurch ab, dass sämtliche Staubfäden mit je vier Pollensäcken ausgestattet sind (Fig. 3 a, b). Ob ein Fruchtsatz in solchen Blüten auch eintreten kann, habe ich nicht Gelegenheit gehabt zu konstatieren.

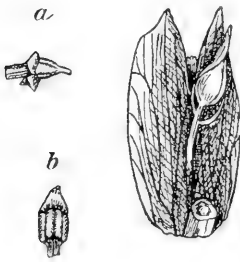


Fig. 3. a Fruchtanlage, b Staubblatt einer kleistogamen Blüte auf einer unterdrückten oberirdischen Achse (1).

Fig. 4. Serial angelegte, kleistogame Blüte in der Achsel eines Rhizomniederblattes. Der untere Teil des vegetativ-floralen Sprosses ersichtlich (?).



Schliesslich können die kleistogamen Blüten noch auf eine abweichende Weise auftreten; dies wird jedoch immer als eine seltene Ausnahme anzusehen sein. Aus der Achsel eines auf dem Rhizom sitzenden Niederblattes sprossete eine typische oberirdische Achse, aber ohnedies hinter derselben noch eine serial angelegte, kurzgestielte Blüte. Der Stiel war unten an der Mittellinie des Stützblattes angewachsen, so dass die Blüte in der Tat aus demselben auszugehen schien (Fig. 4). Von einem gewissen Interesse war der Umstand, dass die Pollenkörner, die sehr reichlich keimten, noch in den Pollensäcken eingeschlossen lagen; der ganze Fruchtknoten war von einem Gewirr von Schläuchen durchzogen.

Serial gebildete Knospen sind bekanntlich bei der Gattung *Viola* im übrigen nicht fremd; solche kommen ja z. B. in grosser Ausdehnung bei *V. tricolor* vor.

Um schliesslich die Zwischenformen zu berühren, treten diese in sämtlichen Achseln 1—4 auf, haben aber ein auffälliges Maximum in der dritten.

Ich darf vielleicht hier hervorheben, dass alle oben mitgeteilten Angaben betreffs des Auftretens der kleistogamen Blüten und der Übergänge ausschliesslich auf einer Untersuchung derartiger vegetativ-floraler Achsen fussen, die sämtliche Blüten der letzteren Kategorie aufweisen konnten. Ich habe deren 45 studirt mit in allem 77 Blüten, — die mehr als Ausnahmen oben berührten Fälle von kleistogamer Blütenbildung nicht mitgerechnet. Zur Erläuterung der Stellungsverhältnisse wird hier folgende Tabelle mitgeteilt, welche

die Prozentzahlen der verschiedenen Blütenformen in den verschiedenen Achseln angibt.

B l ü t e n	A c h s e l			
	1	2	3	4
Kleistogam	5,71	11,42	34,27	48,57
Zwischenformen.....	6,25	21,87	62,50	9,37
Chasmogam	5,00	50,00	40,00	0

Die hier für die erste Achsel angegebenen Zahlen sind selbstverständlich von geringem Wert, wegen des spärlichen Vorkommens von Blüten in dieser Achsel überhaupt und dieselbe Anmerkung betrifft auch sämtliche Zahlen für die chasmogamen Blüten, da ja diese allerdings selten auf den oberirdischen Achsen auftreten. Aus der Tabelle geht indessen mit aller wünschenswerten Deutlichkeit hervor, dass je höher die Blüten auf den oberirdischen Sprossen sitzen desto grösser ihre Tendenz wird, sich dem kleinblütig-kleistogamen Höhepunkt zu nähern, und dass Zwischenformen am liebsten in einer Achsel zwischen denen zu finden sind, die am gewöhnlichsten die kleistogamen und chasmogamen Grenzpunkte der Blütenschwankung vertreten.

Mit anderen Worten, die Grossblütigkeit wird immer dominirender, je weiter die Blüten auf den Achsen herabrücken. Anzunehmen, dass die Nahrungsverteilung dabei als der auslösende Reiz wirksam ist, darf nicht zu gewagt sein. Die für die Bildung chasmogamer Blüten in den oberen Achseln nötigen Stoffe wird also auf andere Weise verwendet werden können, was in den meisten Fällen das gewöhnlichste zu sein scheint. Allem Anschein nach kommt wenigstens anfänglich der grösste Teil den assimilirenden Blättern zugute, die dadurch zur Zeit der Entwicklung der kleistogam entstandenen Früchte eine beträchtliche Grösse erreicht haben, und dies dürfte vielleicht für die schliessliche Ausbildung dieser Früchte notwendig sein. Ihre Gruppierung nach Grösse ist auch in der Regel derartig, dass die Blattflächen grösser werden, je weiter herab die

Blätter auf den Achsen inserieren: Eine Ausnahme macht indessen immer das erste Blatt, das stets als Niederblatt ausgebildet ist, bisweilen auch das zweite, das jedoch manchmal grösser als das dritte sein kann.

Die grundständigen Blätter an den Enden der Rhizomzweige sind gewöhnlich bedeutend kräftiger als alle übrigen, ihre Spreiten können sogar die beträchtliche Grösse von 10×11 cm (Länge \times Breite) erreichen. Im grossen und ganzen zeigt sich somit die oben behauptete Gruppierung der Assimilationsblätter völlig durchgeführt.

Das gegenseitige Verhältnis von Blattgrösse und Grossblütigkeit auf einer bestimmten Höhe der Achsen liegt also auf der Hand. Dass dann und wann chasmogame Blüten in den oberen Achseln auftreten können, ist als nur eine zufällige Ausnahme zu betrachten, die jedoch nicht auf die allgemeine Regel einzuwirken braucht.

Wir können somit allerdings annehmen, dass die Nahrungszufuhr in den meisten Fällen so schnell abnimmt, dass Zwischenformen nicht auftreten können; dass indessen solche an dem schon genannten Fundort meines *Viola*-Materials so häufig waren, schreibe ich deshalb *den besonders vorteilhaften äusseren Bedingungen* zu, die dort vorliegen.

Betreffs der Exponirung der Blüten, lässt sich eine progressive Aufrichtung derselben wahrnehmen, je mehr sie sich den typisch kleistogamen nähern. Die chasmogamen Blüten sind horizontal, die kleistogamen demgegenüber vertikal orientiert und gewöhnlich fast ungestielt. Im Zusammenhang hiermit verändern auch die Kelchblätter ihre Form, speziell die beiden des unteren Paares. Bei den chasmogamen Blüten sind sie ungleichförmig und geschwungen, diese Biegung schwindet indessen stufenweise bei den Zwischenformen, so dass die Kelchblätter der oberen (kleistogamen) Blüten gerade und symmetrisch, dem seiner Stellung nach oberen völlig gleich gestaltet sind (Fig. 9 a, 8 a, 6 a und 5 a).

Um die Organisation der kleistogamen Zwischenformen etwas näher zu beleuchten, erlaube ich mir einige bestimmte Beispiele herauszugreifen.

1. Ich werde mit der schon vorher beschriebenen, typischen kleistogamen Blüte den Anfang machen, und möchte hier nur einiges über dieselbe hinzufügen (Fig. 5 a—e). Betreffs der mit nur je zwei Pollensäcken ausgestatteten Staubfäden lässt sich beobachten, wie die durch die Reduktion der äusseren Pollensäcke breiter gewordenen, zu beiden Seiten herablaufenden Konnektivsäume sehr

kräftig und lang papillös sind (Fig. 5 c). Die Papillen wachsen bisweilen zwischen die des benachbarten Staubblattes so fest hinein, dass man sie nur mit Überwindung eines gewissen Widerstandes von einander trennen kann. Dadurch kommt somit ein völlig geschlossener Raum rings um den Fruchtknoten zustande. Die kleinen Lücken zwischen den basalen Teilen der Staubfäden werden ohnedies von den dicht anliegenden, schuppenförmigen Kronenblättern bedeckt.

Eine solche Verzahnung, wie die oben erwähnte, kommt auch in den chasmogamen Blüten vor, aber weniger kräftig ausgebildet.

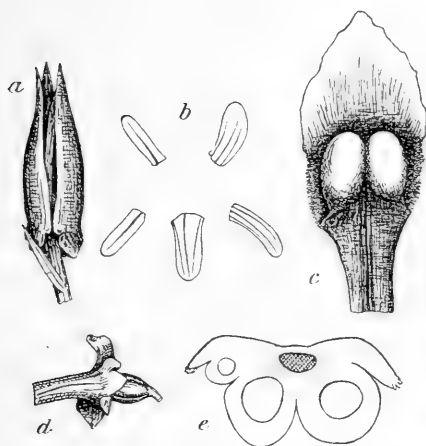


Fig. 5. Glieder einer typisch kleistogamen Blüte. *a* Habitusbild der Blüte ($3/1$), *b* Kronenblätter ($6/1$), *c* Staubblatt mit zwei Pollensäcken und papillösen Rändern ($18/1$), *d* Fruchtanlage ($6/1$), *e* Querschnitt durch eine Anthere, die ein Rudiment eines äusseren Pollensackes trägt ($35/1$).

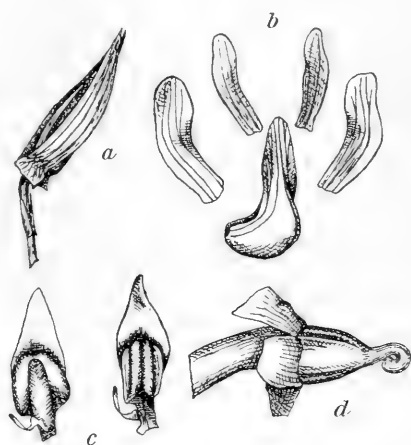


Fig. 6. Zwischenform. *a* Habitusbild der Blüte ($3/2$), *b* Kronenblätter ($6/1$), *c* die zwei unteren Staubblätter, das linke von hinten gesehen ($6/1$), *d* Fruchtanlage.

Der Griffel (Fig. 3 a, Fig. 5 d) ist sehr kurz, fast gerade oder ein wenig hakenförmig nach unten gebogen mit dreiseitiger Mündung.

2. Blütenstiel ca. 2 cm, von der dritten Achsel ausgehend. Das Spornblatt am grössten, der Sporn kurz sackförmig. Die zwei unteren Staubblätter viel kräftiger als die übrigen, sämtliche vier Pollensäcke tragend, nur das linke mit einem sehr kurzen und breiten nach vorwärts gerichteten Nektarienlappen. Der Griffel dem in Fig. 7 b abgebildeten am ähnlichsten, an der Spitze offen, ohne ersichtliche Narbenpapillen, die Mündung mit zahlreichen Pollenkörnern gefüllt, von denen mehrere lange Schläuche in den Fruchtknoten trieben.

3. Kommt der vorher als typisch bezeichneten kleistogamen Blüte am nächsten (Fig. 6 a—d). Blütenstiel 2 cm, von der dritten Achsel ausgehend. Kelchblätter zusammenschliessend. Kronenblätter membranartig, weisslich, am Antherenkegel dicht anliegend und über denselben ein wenig hinausragend. Die zwei oberen gleich gross und kleiner als die nächstunteren, die ihrerseits auch gleich sind. Das Spornblatt am grössten mit drei Honigstreifen und einem

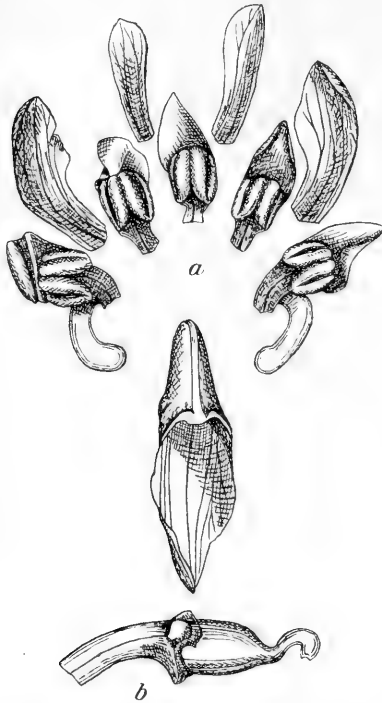


Fig. 7. Zwischenform. a Kronen- und Staubblätter ($\frac{1}{2}$). b Fruchtanlage ($\frac{1}{2}$).

kurzen, sackförmigen, seitlich abgeplatteten Sporn, der von aussen her kaum sichtbar ist. Sämtliche Staubblätter mit vier Pollensäcken. Die Nektariananhängsel sehr fein, gedreht und nach vorwärts gebogen, was durch den kurzen Sporn bedingt wird. Griffel kurz, fast schon von der Basis ab eingerollt mit rückwärts gerichteter Narbenmündung.

4. (Fig. 7 a—b). Blütenstiel ca. 3 cm lang, von der dritten Achsel ausgehend. Kelchblätter von »chasmogamem« Typus, zusammenschliessend. Die zwei oberen Kronenblätter membranartig, weisslich, länger als die Konnektivanhängsel, das linke ein wenig grösser. Die zwei unteren länger und breiter, ungleichförmig ausgebildet, das linke etwas grösser als das rechte, beide schwach lila gefärbt. Das Spornblatt am grössten, die Spreite kürzer als die halbe Kelchblattlänge, der Sporn aufgebläht, dick und kurz, gerade nach hinten gerichtet und weit offen; das ganze Blatt erhält dadurch eine auffällige Ähnlichkeit mit dem Kapuzenblatt eines *Aconitums*. 5—6 Honigstreifen ersichtlich. Sämtliche Staubblätter mit vier Pollensäcken, die Konnektivanhängsel zum Teil unregelmässig gefaltet. Die beiden Nektariananhängsel kräftig, kurz und stark abgeplattet, gleichförmig gebogen, ihre absondernden Teile wohl ausgebildet. Griffel kurz, gegen das Ende nach unten gebogen, die Narbenmündung sehr deutlich.

5. (Fig. 8 a—c). Blütenstiel ca. 4 cm lang von der ersten Achsel ausgehend. Kelchblätter typisch zusammenschliessend. Die zwei oberen Kronenblätter membranartig, quer gerunzelt, kürzer als die Konnektivanhängsel, die zwei unteren von derselben Länge, das rechte mit einem schwach entwickelten Honigstreifen. Das Spornblatt kurz, dessen Spreite mit zehn Honigstreifen versehen, von höchstens der halben Länge der Kelchblätter (die Basallappen nicht mitgerechnet). Der Sporn kurz und abgeplattet, ein wenig nach hinten herausragend. Sämtliche Staubblätter mit vier Pollensäcken. Die Nektarienanhängsel fein, unregelmässig gebogen, ihre absondernde Partie schwach entwickelt, offenbar nicht funktionierend.

Fig. 8. Zwischenform. *a* Habitusbild der Blüte ($\frac{3}{2}$), *b* Spornblatt ($\frac{3}{2}$), *c* die zwei unteren Staubblätter, von innen gesehen ($\frac{3}{1}$)

Griffel dem in Fig. 9 d am ähnlichsten.

6. (Fig. 9 a—d). Blütenstiel ca. 5 cm lang von der zweiten Achsel ausgehend. Kelchblätter mehr zusammenschliessend als die einer chasmogamen Blüte. Die oberen Kronenblätter fast gleichbreit, das linke am grössten schwach lila, beide deutlich quer gerunzelt und kaum länger als die Konnektivanhängsel. Von den Blättern des unteren Paares ist auch das linke am grössten, unbedeutend kürzer als das Spornblatt, jedoch ohne die sonst vorkommenden Haarbildungen unterhalb der Spreite, beide deutlich gefärbt. Das Spornblatt selbst ein wenig kürzer als die Kelchblätter, der Sporn gerade, etwa 5 mm lang, seitlich abgeplattet und

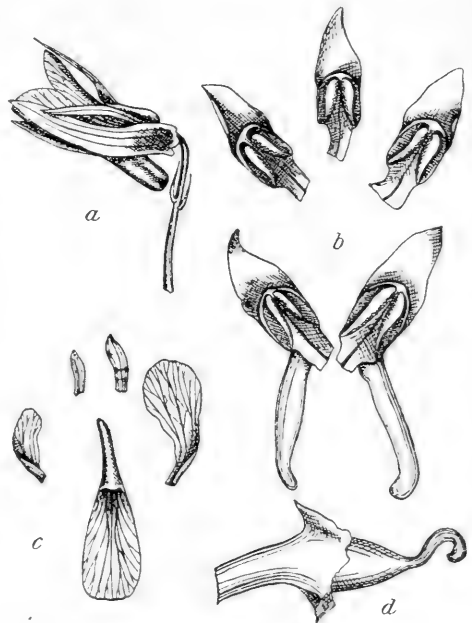


Fig. 9. Grossblütige Zwischenform. *a* Habitusbild der Blüte ($\frac{3}{2}$), *b* Staubblätter ($\frac{6}{1}$), *c* Kronenblätter ($\frac{3}{2}$), *d* Fruchtlage ($\frac{6}{1}$).

zwei gut entwickelte, deutlich absondernde Nektarienanhängsel einschliessend, die jedoch ihrer ganzen Grösse nach kleiner sind, als die einer chasmogamen Blüte. Sämtliche Staubblätter mit vier Pollensäcken ausgestattet. Der Griffel ziemlich lang, in seinem oberen Teil gleichförmig gebogen, an der Spitze offen mit sichtbaren Narbenpapillen in der Mündung. Die Pollensäcke entleert.

Aus diesen angeführten Beispielen sehen wir, dass die stufenweise fortschreitende Rückbildung der Blüten in erster Linie in dem Kronenblattwirtel zum Vorschein kommt und danach auf das

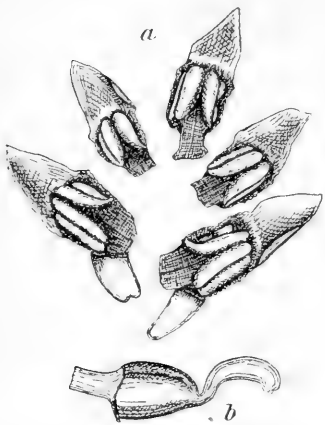


Fig. 10. Zwischenform.
a: Staubblätter, die die Größenabnahme von unten nach oben und ausserdem die Reduktion der äusseren Pollensäcke aufweisen (5/1).
b: Fruchtanlage.

Andröceum und die Fruchtanlage übergeht. Was den ersteren betrifft, ist es gleich ersichtlich, dass die Reduktion von unten nach oben zunimmt und zwar oft sehr rasch (Fig. 9 c), das Spornblatt ist immer das letzte, das seine ehemalige Natur aufgibt. Dies gilt ausser von Form und Grösse selbstverständlich auch von der Farbe. In dem Staubblattwirtel ist desgleichen eine ähnliche Rückbildung wahrzunehmen. Der erste Schritt wird gewöhnlich durch eine im ganzen genommen geringere Grösse der drei oberen Staubblätter gebildet (Fig. 10 a). Die vier Pollensäcke bleiben noch stehen, indessen erleiden auch sie allmählich eine Reduktion, und man findet somit anfangs

Staubblätter, deren äussere Pollensäcke zwar vorhanden sind, aber beträchtlich kleiner wie die zwei inneren und mit schwächer entwickeltem Endothecium; die Zahl der Pollenkörner ist demgemäss auch bedeutend gesunken. Schliesslich fehlen sie völlig, aber vereinzelte Spuren sind bisweilen noch zu sehen (Fig. 10 a).

In den als typisch bezeichneten kleistogamen Blüten trifft man nur ausnahmsweise mehr als je zwei Pollensäcke auf den Staubblättern; ein Beispiel wird in Fig. 5 e geliefert. In der Blüte, aus der dieses Staubblatt stammt, waren sämtliche restirende Antheren mit je zwei Pollensäcken versehen und das hier abgebildete Rudiment eines äusseren fand sich auf dem *unteren* rechten.

Dass bei der Rückbildung die unteren Teile der Blüten am längsten Widerstand leisten, wird nicht wundernehmen, denn wir sehen

ja wie auch in der chasmogamen Blüte diese Teile in ihrer Ausbildung bevorzugt werden, mögen auch die Glieder succedan von unten nach oben angelegt werden oder simultan, welche beiden Fälle in der Gattung *Viola* vorkommen.

Sehen wir dann die verschiedenen Griffelformen an, so stellt es sich heraus, dass dieselben eine fast kontinuierliche Serie bilden, von dem einfachen fast geraden röhrenförmigen Typus der kleistogamen Blüte ausgehend, um mit dem langen Griffel der chasmogamen zu schliessen (Fig. 3 a, 5 d, 6 d, 7 b, 9 d, 10 b, 11 a—b). Dass also nicht nur die ersten Typen als eine besondere Anpassung für Kleistogamie aufzufassen sind, wird sofort klar: die Zwischenstadien dürften als solche gleichwohl zu betrachten sein. Die an der Basis gewöhnliche knieförmige Biegung fehlt oft; wenn die Griffel länger werden rollen sie sich gern gleichmässig zusammen, wodurch die Mündung nach rückwärts gerichtet wird. Die Einrollung schwindet in dem Masse, als die Kniebiegung hervortritt.

Dass die Blüte ihren kleistogamen Charakter immer noch bewahrt, ohne darin auf irgend welche Weise von den Grössenschwankungen des Griffels gestört zu werden, deutet wie schon vorher betont wurde, ausdrücklich dahin, dass die Kleistogamie in der Tat mit den oben erwähnten Übergängen der Blütengrösse nichts zu tun hat.

Betreffs des Verhaltens des Pollens bei *Viola mirabilis* wissen wir, seitdem D. MÜLLER seine Beobachtung darüber mitteilte, dass diese Pflanze freies Pollen hat; GOEBEL hebt auch hervor, dass bei

der nämlichen Art mitsamt *V. biflora* die Antheren wenigstens an der Spitze geöffnet werden (Biol. Centralbl., S. 738). Bei den Zwischenformen habe ich stets die Antheren, soweit sie überhaupt geöffnet waren, fast ihrer ganzen Länge nach klaffend gefunden (Fig. 9 b); an den frischen Exemplaren war es unschwer zu sehen, dass der ganze Pollenvorrat entladen war.

GOEBEL erwähnt, dass nach seiner Beobachtung die Pollenkörner ihre Schläuche in fast allen Richtungen treiben können, sogar in die Antheren hinein, führt aber gleichzeitig an, dass er auch in ungeöffneten Antheren Schlauchbildung beobachtete (Biol. Centralbl., S. 238, Anmerkung), was übrigens auch ich an der vorher beschrie-

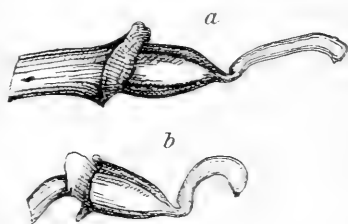


Fig. 11. a Fruchtknoten und Griffel einer chasmogamen Blüte; b dieselben einer kleistogamen Zwischenform.

benen, serial angelegten kleistogamen Blüte gesehen habe. Diese Beobachtung ist allerdings so zu deuten, dass die Richtung der Schläuche von keinem Reiz beeinflusst werden, bevor sie, also zufällig, die Narbenmündung erreichen. Dass die Pollenkörner indessen mehrmals in direkte Berührung mit den Griffelenden kommen, habe ich schon vorher erwähnt.

Sehen wir somit, dass die Reduktion in den verschiedenen Blütenwirteln im allgemeinen etwa mit gleichen Schritten zunimmt. Hiervon gibt es jedoch mehrere Ausnahmen. Man findet also nicht so selten Blüten, in denen man der relativ gut entwickelten Kronenblätter wegen eine chasmogame Blüte zu erkennen glaubte; bei einer näheren Untersuchung stellt es sich indessen heraus, dass der Griffel, obgleich gross und fast von chasmogamem Typus, von dem dicht verschlossenen Antherenkegel überdeckt ist, sehr kräftig im Knie gebogen und ohne dies in die Höhe gezogen (Fig 11 b). Dass eben in der hier beabsichtigten Blüte eine Autogamie eingetreten war, könnte ich unschwer konstatieren. Die Pollensäcke waren sämtlich entleert und die Pollenkörner hafteten durch kürzere oder längere freie Schlauchstücke an der Spitze des Griffels, welche daselbst einen grossen Büschel bildeten; Narbenpapillen waren nicht ersichtlich.

Eine unregelmässige Rückbildung bieten auch die Nektarienanhängsel. Die absondernde Funktion könnten sie ja selbstverständlich bei jeder kleistogamen Organisation sofort einbüssen; man findet sie jedoch oft in mehreren verschiedenen Zwischenformen noch tätig (Fig. 9 b, 7 a). Die rückgebildeten Formen sind oft beträchtlich deformirt, gedreht und nach vorwärts gerichtet, oder an der Spitze gelappt und äusserst dünn (Fig. 10 a). Sogar in typisch kleistogamen Blüten, deren Kronenblätter jeder Spur von Spornbildung entbehrten, waren Rudimente noch vereinzelt zu sehen, weissliche, breit rundliche schuppenähnliche Bildungen, die dem Rücken des Staubblattes dicht anlagen. Diese waren selbstverständlich ohne alle Funktion.

Wenn man geneigt ist, in der Kleistogamie als solcher einen durch äussere Faktoren entstandenen Anpassungscharakter zu sehen, müssen selbstverständlich bei Beurteilung des Wertes dieser Zwischenformen die *chasmogamen* Blüten den Ausgangspunkt für die Metamorphose bilden, und die Serie vom chasmogamen bis zu dem kleistogamen Grenztypus ist als eine kontinuierliche aufzufassen. Wir würden uns deshalb diesen Umbildungsverlauf sowohl phylogenetisch als auch bei den vorliegenden, mit Übergängen ausgestatteten Indi-

viduen als mit der chasmogamen Blüte angefangen zu denken haben, und die einzelnen Zwischenformen würden nichts als rückgebildete *chasmogame* Blüten sein. Man ist daher, wie oben mehrmals geschah berechtigt, bei einer Beschreibung dieser Zwischenformen von einer Reduktion und von reduzierten Bildungen zu sprechen.

Indessen scheinen mir die Zwischenformen in manchen Beziehungen unzweckmässige Schöpfungen zu sein, und es würde meiner Meinung nach schwer zu denken sein, dass die Pflanzen eben durch solche unvorteilhaft organisierten Blüten den Weg zum schliesslichen, den Forderungen der Anpassung befriedigenden kleistogamen Blütentypus finden konnten.

Nehmen wir aber mit BURCK an, dass die kleistogame Organisation bei einem kleinblütigen Mutanten auch ihrerseits durch Mutation entstanden, so muss die *typisch kleistogame* Blüte bei Wertbestimmung dieser Zwischenformen den Ausgangspunkt bilden. Selbstverständlich haben auch in diesem Falle die chasmogamen Blüten im phylogenetischen Entwicklungsverlauf das primäre Bildungsmaterial geliefert, die vorliegende Blütenserie aber ist von Gesichtspunkte der Mutation aus gesehen nicht kontinuierlich und muss deshalb von einem anderen Ausgangspunkt ausgehen. Wie ich schon oben betonte, bleibt zwischen der grossblütigsten kleistogamen Blüte und der chasmogamen immer ein Sprung bestehen und dies weist also darauf hin, dass die Zwischenformen nur Umbildungen von typisch kleistogamen Blüten sind, mit anderen Worten, es sind diese Blüten, die den Grund bildeten, auf dem sämtliche Zwischenformen fussen, und die vorliegende Serie endet somit mit einer Blütenform, die wir uns als derjenigen, durch Mutation entstandenen, kleinblütigen und kleistogamen am nächsten ähnlich vorzustellen haben. Und dann kann man von Reduktion und reduzierten Bildungen eigentlich in keinem anderen als phylogenetischen Sinne sprechen. Es handelt sich vielmehr bei diesen *Viola*-Individuen um *Zusätze* in der Ausrüstung der Blüten, die als das Resultat des gegenseitigen Kampfes zweier antagonistischer Merkmale, Gross- und Kleinblütigkeit, zum Vorschein kommen: die erstere Eigenschaft wird, wie es scheint, bisweilen durch günstige äussere Bedingungen dominierend und dadurch treten Blüten in die Erscheinung, die nur durch die kleistogame Organisation ihren wahren Ursprung verraten.

TILL GOTSKA SANDÖNS FLORISTIK

AF

K. JOHANSSON.

Med en kutter, hvilken sommaren 1903 gjorde någorlunda regelbundna turer mellan Fårösund och Sandön, företog jag öfverfärden till ön den 18 augusti. Under fem dagars vistelse där antecknade jag, i fråga om fanerogamfloran, hvad jag kunde i kamp med det rätt fula vädret. Återfärden erfordrade 28 timmar i stark motvind, och ändå kunde vi ej komma längre än till Ekeviken på Fårö, hvarifrån jag medelst skjuts i den omilda natten förflyttade mig till Fårösund. — Som jag ej besökt Sandön, då jag utgaf förteckningen öfver Gotlands kärlväxter (K. Vet. Ak. Handl. Bd. 29, 1897), är det helt naturligt, att jag genom min färd dit blef i stånd att rätt ansenligt komplettera ifrågavarande förteckning. Något öfver 70 arter utgöra ifrågavarande kompliment. Ett par intressantare former må först nämnas.

Lathyrus maritimus (L.) Bigel. Om denna växt, som flerstädes i myckenhet växte vid basen af dynerna på västra sidan, kunde jag egendomligt nog på ön ej få bestämda upplysningar. Men jag antog, att den inkommit i samband med åtgärder för sandens dämpande, hvilket nu bestyrkes i en uppsats i Skogsvårdsföreningens tidskrift,¹ där författarinnan, som i den saken torde vara väl underlättad, omtalar att så skett.

Växten trifves uppenbarligen förträffligt och torde liksom de inplanterade *Ulex* och *Sarothamnus* för framtiden få räknas till öns flora.

Vicia cassubica L. förekommer mängdvis vid Gården samt i skogen i dess närhet; äfven sedd vid en dyn nära södra fyren, i trädskolan och andra ställen nära norra fyren, vidare vid en dyn på nordvästra sidan. På sistnämnda ställe *f. glabrescens* Hallier, på andra ställen var det åtminstone öfvervägande *f. pubescens* Celak.

På Gotland upptäcktes denna art 1872 af lektor J. E. ZETTER-

¹ EBBA SYLVAN, Gotska Sandön. Skogsvårdsför. tidskr. 1907, h. 3.

STEDT jämte K. A. TH. SETH vid Lojsta, där den ännu sparsamt anträffas: några år senare påträffades växten af ett par andra af ZETTERSTEDTS lärjungar, nämligen af AX. MAGNUSSON vid Visby och af M. ÖSTMAN vid Skogsholm, där den förekommer på några ställen. Jag har äfven sett den vid Endre-vägen tre km. från Visby. Det synes vara förbehållet ZETTERSTEDTS forna lärjungar att ha ögon för denna växt. Ännu för kort tid sedan hade jag ej hört, att några andra botanister insamlat eller ens sett den på Gotland.

Oxytropis pilosa (L.) DC. är den art, som förekommer på Sandön vid Gården. Det finnes ej längre någon grund att hänföra ett af O. A. WESTÖÖ funnet sterilt exemplar till vår andra art.

Ononis repens L. är uppenbarligen den art, som afses i "Bidrag till kännedomen om Gotska Sandön" af EISEN och STUXBERG. Den förekommer talrikt vid Gården å grusblandade strandvallar.

Quercus sessiliflora Salisb. I O. A. WESTÖÖS efterlämnade herbarium befinner sig ett exemplar under detta namn. Bladskäften äro på tre olika långskott resp. högst 15 mm., 11 mm. och 8 mm.: de unga frukterna äro nästan oskaftade; men bladen sakna stjärnhår. Frukternas och bladens skaft ha varit afgörande vid föregående bestämningar af detta exemplar. Men saken är ej så enkel, som man fordom trodde. Man känner t. ex. nu *f. brevipes* Heuff af *Q. robur* L., hvilken kan ha ganska korta fruktskaft. Till samma art räknas också af många en med stjärnhåriga blad utrustad form (*f. pubescens* Lasch), hvilken jag iakttagit t. ex. i Lummelunda ängar. *Q. robur* L. skulle sålunda kunna hafva snart sagdt hvar och en af den andra artens karaktärer. Däremot vill man ej medgifva *Q. sessiliflora* så stort variationsområde. Ifall detta är riktigt torde man få räkna ofvannämnda Sandö-exemplar till *Q. robur* L. *f. brevipes* Heuff. Jag sökte förgäfves denna form i Stora Löfsko-gen. Däremot växte vid norra fyren ett snarlikt mindre träd. Det kan på grund af sin ringa storlek ej vara samma träd, hvaraf WESTÖÖS exemplar härleder sig.

På samma sätt förhåller det sig med exemplaren från det för länge sedan nedhuggna trädet vid Friden i Lojsta socken. Frukt- och bladskaft äro som hos *Q. sessiliflora*, bladskäften ända till 15 å 19 mm. Men bladens form, tandning och bas äro som hos *Q. robur* och bladen sakna stjärnhår. Ett ark med denna växt befinner sig i ELIAS FRIES' herbarium i Uppsala universitets botaniska museum, ett annat i Visby läroverks museum.

Uppgiften att en vinterek skulle hafva funnits i Alfva har ej genom något herbarieexemplar bekräftats.

Det är sålunda troligt, att vintereken ej tillhör Gotlands flora, och det är ej bevisadt, att den någonsin gjort det.

Belysande för det värde, som bör tillmätas fruktskäftets längd å herbarieexemplar, är följande. I Othems socken sågs den 23 aug. 1903 ett träd, som i riklig mängd bar oskaftade, ärtstora frukter, ofta flera tillsammans. Det såg vid hastigt påseende ut som en *Q. sessiliflora*. Frukterna (jag medräknar för korthetens skull svepe-skålen under benämningen »frukt») sutto dock löst och voro kanske angripna af någon parasit. Men under trädet lågo gamla svepe-skålar med *långa* skaft — hoptals, och slutligen upptäckte jag i trädets krona åtskilliga frukter med mer än tre centimeter långa skaft. Trädet blef sedan nedhugget.

Koeleria glauca (Schkuhr) DC. Denna art, som ej blifvit sedd på det egentliga Gotland, förekommer på Sandöns n. ö. sida å en dyn, hvarå arbeten för sandens bindande blifvit utförda. Det kan därför anses tämligen säkert, att växten nyligen inkommit genom människans förvållande. Den öfverensstämmer tämligen väl med *var. intermedia* (Ahlqv.) Domin., hvilket lär vara den form, som är allmänast på Jylland.

Dessutom iakttogos på Sandön följande arter, som komplettera öfvannämnda växtförteckning för Gotland:

- Matricaria inodora (enst.),¹
- Artemisia campestris (Gården),
- Antennaria dioica (Gården),
- Solidago virgaurea,
- Tussilago farfara,
- Centaurea scabiosa (Gården),
- Cichorium intybus (Trädskolan),
- Sonchus asper (n. fyren),
- Lampsana communis (n. fyren),
- Hieracium Pilosella (Gården),
- » sabulosorum (n. fyren, Gården),

¹ Nomenklaturen efter NEUMANS och AHLFVENGRENS flora.

- Hieracium cæsius* Fr. (St. Löfskogen),
 vulgatum (Fr.) Almqu. (t. allm.),
Convolvulus sepium (i trädgården),
Anchusa arvensis (Gården, trädskolan),
Prunella vulgaris (trädskolan),
Lamium purpureum (n. fyren),
 » *amplexicaule* (d:o),
Solanum nigrum (n. fyren),
Trientalis europæa (St. Löfskogen),
Plantago major (vid kyrkan),
Anthriscus silvestris (Gården, spars.),
Daucus carota (n. fyren, Gården, spars.),
Libanotis montana (Gården, enst.),
Papaver Argemone (n. fyren),
 » *dubium* (d:o),
Turritis glabra (Gården),
 (Crambe maritima fanns äfven 1903 på öns sydvästra sida),
Isatis tinctoria (S:t Annæ udd),
Geranium molle (trädskolan),
Linum catharticum (strandvallar vid Gården),
Hypericum perforatum (Gården),
Viola canina (Gården),
Silene nutans (Gården),
 » » var. *glabra* (Gården),
 » *noctiflora* (trädskolan, enst.),
Stellaria media (n. fyren),
 » *graminea* (Gården, trädskolan),
Arenaria serpyllifolia (n. fyren),
Cratægus »monogyna» (St. Löfskogen),
Potentilla minor (Gården),
Geum urbanum (trädskolan),
Orobus niger (trädskolan),
Vicia angustifolia (n. fyren),
Medicago falcata (vallar af strandgrus vid Gården),
Melilotus arvensis (Gården),
Anthyllis vulneraria var. *coccinea* (Gården, spars.),
Herniaria glabra f. *subciliata* (Gården, talr.),
Polygonum lapathifolium (trädskolan),
 » *persicaria* (n. fyren),
Rumex Acetosa (trädskolan), f. *velutina* (Gården),

Atriplex hastatum (södra stranden, spars.),
Goodyera repens,
Allium oleraceum, hvitblommig (trädkolan),
Convallaria Polygonatum (vid vägen till Säludden),
Luzula multiflora,
Lolium perenne (n. fyren),
Secale cereale (på stranden),
Dactylis glomerata (Gården),
Festuca elatior (n. fyren, spars.),
 rubra var. *arenaria*,
Briza media (Gården),
Poa trivialis (trädkolon i busksnår),
Avena pubescens (Gården),
Holcus lanatus (n. fyren),
Calamagrostis epigejos (öster om Tärnudden),
Apera spica venti (n. fyren),
Picea excelsa, *odlad*,
Polystichum filix mas. (L.) Roth (St. Löfskogen).

All utan vidare lägga dessa växter till dem, som förut iakttagits på Sandön, skulle naturligtvis leda till oriktigt resultat. Ty många arter äro eller hafva varit blott tillfälliga gäster på ön.

ANTECKNINGAR OM FLORAN INOM TORNEJAVREOMRÅDET

AF

MÅRTEN SONDÉN.

Innan den högnordiska järnvägen kom till stånd, var det ett ganska stort och mödosamt företag att göra en resa till Torne lappmark och trakterna omkring *Tornejavre*.

De botanister, som i äldre tider besökt dessa nejder, äro också icke många.

OLOF RUDBECK d. y. reste år 1695 på Konung Karl den elftes befallning i lappmarkerna. Han åtföljdes af två unga herrar GYLLENBERG och två ritare; en af dessa var doktor ANDERS HOLTSBOM, hvilken skall hafva varit den, som åstadkommit det stora flertalet af de berömda färglagda bilderna af OL. RUDBECKS lapska växter äfvensom af de kanske ännu mer prisade fågel- och insektbilderna, hvilka liksom de förra tillhöra frih. DE GEER och förvaras i biblioteket vid Leufsta. Att RUDBECK besökt Torne lappmark och följt Torne älf uppåt synes framgå af en hans anteckning, att han vid Paurangekoski — en fors mellan Jukkasjärvi och Vittangi — insamlat *Saxifraga oppositifolia*. Huruvida han nådde Tornejavre och fjällen, är mig obekant.

LINNÉ besökte aldrig Torne lappmark.

SAM. LILJEBLAD reste år 1788 och besökte da fjällen omkring Tornejavre. I förbigående må här nämnas, att WAHLENBERG i Flora Svecica förmodligen genom något missförstånd af LILJEBLADS uppgift anger, att *Hierochloa alpina* och *Woodzia glabella* etc. växa »ad Torne träsk in alpe Kärpile». Nu ligger visserligen fjället Kärpile inom Torne lappmark, men alls icke vid eller nära Torneträsk — där FRISTEDT också under sin resa förgäfvets sökte att få reda därpå. — Det ligger nämligen en dryg dagsresa söder om Sjangeli nära såväl norska gränsen som gränsen till Luleå lappmark. Egenomligt nog ange BACKMAN och HOLM (i Elementarflora öfver Vesterbotten och Lappland 1878) just angående *Hierochloa alpina*, att

den växer på fjället Kärpile och andra högfjäll — vid Kåbdöjvare, en sjö som ligger nära norska gränsen men ett godt stycke in i Lule lappmark i en trakt som få eller inga botanister efter Liljeblad besökt. Vill man räkna detta fjäll till Tornejavreområdet, så måste detta område tagas i en alltför vidsträckt bemärkelse och med samma skäl skulle då räknas dit Kebnekaise och hela det omgifvande högfjällspartiet.

G. WAHLENBERG kom aldrig under sina berömda resor i Lappland åren 1800 och 1802 till dessa trakter.

J. W. ZETTERSTEDT följde under sin resa år 1821 Torne älf uppåt till Tornejavre, gick därifrån öfver till Norge och återvände öfver Alten, Kautokeino och Muonio älf.

L. L. LESTADIUS, som under 22 år ägnade sig åt omfattande undersökningar af växtligheten i Karesuando socken, har förmodligen äfven besökt Tornejavreområdet. Lejonparten af hans arbeten gälla likväl Karesuando och Enontekis, hvilkas flora i åtskilliga punkter visar sig afvikande.

R. F. FRISTEDT och F. J. BJÖRNSTRÖM gjorde sommaren 1852 en för kändedomen om växtligheten omkring Torne älf, Tornejavre och de kringliggande fjällen särdeles lärarik resa. De följde Torne älf, passerade Vittangi, Jukkasjärvi, Kurravaara och nådde Tornejavre vid Tarrakoski. Efter att hafva undersökt Laimollahti och bergen Opisoive, Nagerolka och Ripanes, besökte de det vid sjöns norra sida belägna fjället Waivanenlaki (= Majvatjåkko), rodde därifrån till sjöns nordvästliga ända (Pålnoviken) och gingo öfver fjällryggen till Norge, hvarifrån de dock snart återvände för att egna Abiskodalen och Nuljalaki (= Nuoljafjället) särskild uppmärksamhet.

K. P. HÄGERSTRÖM besökte dessa trakter år 1880. Från Fagenäs vid Bejsfjord i Norge gick han öfver Pahtajärvi till Abisko och Nuolja, drog därifrån österut och besökte de förut af Fristedt och Björnström undersökta fjällen, följde sedan Rautasälven och Rautasjärvi och gick öfver Sjangeli till Elvegaard i Norge för att därifrån anträda hemresan till Sverige.

År 1903 invigdes den högnordiska järnvägen och därmed inträdde en ny era för dessa trakter, till hvilka man nu kan komma bekvämt, fort och billigt. Samma år öppnades den naturvetenskapliga stationen vid Vassijaure för botanister och andra forskare. Ungefär samtidigt härmed hade Svenska turistföreningen både vid Vassijaure och vid Abisko anordnat turiststugor, hvilka snart togos

i anspråk af turister och bland dessa ett rätt stort antal botanister eller botaniskt intresserade. Ryktet om Tornejavres och de omgifvande fjällens och fjälldalarnas storslagna nordiska skönhet, härliga luft och rika flora spred sig hastigt och turistströmmen kom också snart i snabb tillväxt. Mer än det ödsliga Vassijaure visade sig Abisko lockande. Turistföreningen lät därför därstädes uppföra ett rymligt turisthotell, som öppnades 1906 och under sommaren och hösten detta år hade talrika gäster. Äfven vid andra järnvägsstationer hafva bostäder börjat uppväxa och det kan icke dröja länge, innan Björkliden, Kaisepakte m. fl. stationer i grannskapet af Tornejavre komma att erbjuda härbärgen åt turister under sommarmånaderna. Tills vidare står dock Abisko främst, ej blott såsom en god utgångspunkt för fjällturer utan äfven såsom ett centrum för botaniska undersökningar.

Tornejavre är en härlig sjö. Träsk, i den mening, som detta ord vanligen tages i södra och mellersta Sverige, är den alls icke, huru ofta den än skrives och benämnes *Torne träsk*. Dess namn på finska är *Tornejärvi* och på lapska *Tornejavre*, det namn som förf. här med förkärlek använder. Klart och rent är dess vatten och det uppröres ofta våldsamt af de från de omgifvande fjällen nedbrusande kastvindarne. En vacker öfverblick af sjön och dess omgifningar kan man erhålla från den högländta ön Abiskosuolo, som ligger framför Abisko ett par kilometer ut i sjön. Då det är lugnt ser man därifrån nästan åt alla håll väldiga fjällmassor spegla sig i den blåaktiga kristallspiegeln. Österut sänka sig och försvinna fjällen, men blickar man åt söder skymta (från öster till väster räknadt) efter hvarandra Kaisepakes svårtillgängliga terrasser, Tjuonatjäkkos tvåra stup, Nissontjäkkos mäktiga isrygg, Palimtjäkkos rundade kupol, Somaslakis hvitglänsande hjälm, Kieronas kärfva branter och det tunga, mörka, h. o. d. hvitstrimmiga Nuolja (eller Nuljalaki), allesammans väldiga storfjäll, några nående en höjd af inemot 1.800 meter. Ännu mera västerut glindra gränsfjällen mot Norge. Äfven sjöns norra sida omgärdas af snötäckta toppar, däribland det ståtliga högfjället Tuoptertjåkko med dess förberg, det för sin växtlighet bekanta Majvatjåkko (eller Vaivanenlaki).

I Tornejavre utmytna en stor mängd större och mindre vattendrag, som under sin väg från is- och snöregionerna göra vattenfall på vattenfall och flerstädes genom klippan skurit sig ned i djupa klyftor af ytterst pittoreskt utseende och, där stenarten utgöres af

kalkskiffrar eller dolomit, med en rik och växlande flora. En sådan canon, den af dem alla mest bekanta, känd för sin skönhet och yppiga växtlighet är den, som Abiskojokk bildar nära sitt utlopp och vid hvilken den gamla turiststugan vid Abisko fått sin plats. Ännu ståtligare canonbildningar finnas emellertid vid sjöns norra sida, där Snuoarajokk och Ortoajokk skära sig ned genom klipporna, och äfven vid andra älfvar möter man liknande klyftor. Det med älfvarna nedförda gruset har flerestädes utanför flodmynningarna samlat sig i sandreflar, som omsluta laguner; både sandreflar och laguner af eminent botaniskt intresse.

Floran inom Torne lappmark företer i olika trakter rätt anmärkningsvärda olikheter. I synnerhet synes, om än gränserna ännu icke kunna uppdragas, skillnaden mellan den västliga och östliga floran vara rätt betydlig. Man kan sluta härtill af C. P. LÆSTADII »bidrag till kännedomen om växtligheten i Torneå lappmark», hvilka hufvudsakligen hämtats från L. L. LÆSTADII och hans egna undersökningar af Karesuando och Enontekis socknar; däri omtalas näml. ss. tillhörande dessa trakter en mängd växter, hvilka längre västerut eller inom det af mig (något oegentligt) ss. Tornejavreområdet betecknade gebitet antingen alls icke påträffats eller endast anmärkts i enstaka exemplar. Enligt C. P. LÆSTADIUS är, för att anföra exempel, *Veronica longifolia* rent af en karaktärsväxt för Torne lappmark och lär nog vara så i dess södra och östra del. Enligt Fristedt går den dock ej längre västerut än till Kurra-vaara. Af mig är den icke påträffad inom Tornejavreområdet. *Mulgédium sibiricum* skall, för att anföra ännu ett exempel, enligt L. L. LÆSTADIUS vara allmän vid älfstränderna i Torne lappmark. Icke heller denna är mig veterligen sedd inom området väster om Jukkasjärvi. Enahanda synes förhållandet vara med *Saxifraga Hirculus*, *Ledum palustre*, *Salix tetrandra*, *caprea*, *depressa*, *myrtilloides*, *Potamogeton gramineus* och *perfoliatus*, *Carex laxa*, *limosa*, *tenuifolia*, *heleonastes* m. fl., m. fl.

Västra delen af Torne lappmark — hvilken i denna uppsats betecknats såsom Tornejavreområdet (i vidsträcktare bemärkelse) — företer redan för en ytlig betraktare inom skilda delar rätt märkbara olikheter. Särskildt den nordvästra delen — Riksgränsen, Vassijaure, Kopparåsen — utmärkes af ett hårdt klimat och får därigenom ett helt annat utseende och en mera arktisk flora än det egentliga Tornejavreområdet och Torne- och Rautasälfvarnas floddalar. Såsom karakteristiska för detta kalla område må an-

föras *Luzula Wahlenbergii* och *hyperborea*, *Juncus biglumis*, *Carex lagopina*, och en särdeles intressant *Salix*-vegetation hufvudsakligen bestående af *Salix polaris*, *herbacea*, *hastata*, *lanata*, *lapponum*, *glauca*, *reticulata*, samt hybriderna *lanata* × *hastata*, *lanata* × *herbacea*, *hastata* × *herbacea*, *lapponum* × *herbacea* förutom flera svårbestämda former, troligen af hybridogen natur, i växlande former.

Torneälfvens dal från Jukkasjärvi till Tarrakoski besöktes år 1852 af FRISTEDT och BJÖRNSTRÖM, som ägnade Jukkasjärvi och Kurravaara särskild uppmärksamhet. Efter den tiden torde den knappast hafva besökts för botaniska studier, förrän järnvägen nådde det nu blomstrande Kiruna, därifrån en och annan botanist i likhet med författaren under de sista åren gjort exkursioner.

Vid en promenad från Kiruna till Kurravaara paträffar man redan på Luossavaaras sluttningar och ännu ymnigare i de täta gräsvallarna vid Kurravaara samt vid Jukkasjärvi *Carex festiva*, som veterligen icke iakttagits annorstädes inom Torne lappmark.

Tornejavre och dess omgivning — det egentliga Tornejavreområdet — är ännu ganska ofullständigt undersökt. Kattovuoma, Laimolahti, fjällen Ripainen och Njallåive besöktes visserligen af FRISTEDT och BJÖRNSTRÖM och sedermera af HÄGERSTRÖM, hvilka funno dessa trakter erbjuda föga intresse, men sedan hafva de, såvidt jag vet, icke blifvit besökta i botaniskt syfte. Endast ett fåtal botanister hafva äfven efter nyssnämnda forskare haft tillfälle att taga kännedom om de vid sjöns södra sida från dess utlopp vid Tarrakoski västerut liggande platserna: fjället Oppisaive, där de funno *Carex pedata* (hvilken äfven 1905 där insamlades), fjället Nakerivara (= Nagerolka) och Nakerijokidalen, där de skördade *Trisetum agrostideum* (som förgäfvos söktes år 1904) och Kaisepakte, nedanför hvars branter de funno den för dessa nejder sällsynta *Cryptogramma crispa*.

Allt sedan järnvägen år 1903 öppnades, slog sig botanister ned dels vid Vassijaure naturvetenskapliga station och dels vid Abisko i dess turiststuga — de enda platser där man då kunde erhålla tak öfver hufvudet — och det säger sig själf, att exkursioner gjordes till omgifvande trakter. Abiskodalen och dess bidalar Nuoljafjället, Björkliden och närliggande strand af Tornejavre genomskötes och exkursioner företogs till sjöns norra sida, Palmoviken, Snorajokks, Pesisjokks och Ortojokks floddalar och Majvatjäkkos sluttningar samt öarna Jeprinsuolo, Abiskosuolo etc. Från Vassi-

jaure var tillgangen till fjället Vasiťjájko lätt och markerna och fjällen kring Riksgränsen likaså. En och annan utflykt till mera aflägsna fjäll ha nog äfven gjorts, men ännu alltjämt torde hittills gjorda undersökningar böra betraktas endast såsom rekognoseringar af strödda punkter, viktiga såsom sådana men otillräckliga att gifva en full bild af dessa traktens vegetationsförhållanden.

Af särskildt intresse är att tillse järnvägsbyggnadens och järnvägstransporternas inflytande på vildmarksfloras uppblandning med främmande element; ett viktigt bidrag till kännedomen om växtimporten under järnvägens byggnad har N. SYLVÉN, som sommaren 1903 arbetade vid den naturvetenskapliga stationen vid Vassijaure, lämnat (Botan. Notis. 1904 H. 3).

Mången gång har jag mött den föreställningen, att vegetationen i dessa högnordiska fjälltrakter hufvudsakligen skall förete förkrympta former. Uppe på fjällen eller på vindiga ställen eller där vegetationen lefver på en tunn jordskorpa, hvilande på bottenfrusen mark, är det nog så, men på mera gynnade ställen t. ex. vägen mellan Abisko och Björkliden finnes i Nuoljas bäckdalar en synnerligen rik och kraftig växtlighet och i ännu högre grad är detta förhållandet a sjöns norra sida, där sluttningarne vetta mot söder, naturligtvis äfven här, hufvudsakligen i flod- och bäckdalar. En kännare af dessa trakter, OTTO SJÖGREN, säger (Turistfören. årsskr. 1905): Så vackra skogsängar som vid Snuorajokk, Pesisjokk och Pälnoviken får man leta efter på sydsidan, och han tillägger: Vegetationen är ovanligt kraftig — såge man ej fjällen, skulle man tro sig vara någonstades på ostkusten af mellersta Sverige. Och Sjögrens omdöme gäller äfven till fullo om Ortojokksdalen och Majvatjäckkos sluttningar. Där liksom vid Snuorajokk nå björkarna en höjd och en lummighet, som säkert föga understiger, hvad man kan se i mellersta Sverige. Björkstammar, som mättes, visade ett omfång af mera än 1 meter. Rönmar och häggar växte högt och visade en blomsterrikedom, hvartill jag aldrig söderut sett maken. *Geum rivale*, *Trollius europæus*, *Spiræa ulmaria* f. *denudata*, *Mulgedium alpinum*, *Cirsium heterophyllum*, *Milium effusum*, *Polystichum spinulosum* β *dilatatum*, *Onoclea Struthiopteris*, *Cystopteris montana* m. fl. nådde en höjd och en frodighet, större än i allmänhet i sydligare trakter. Å dessa gynnade lokaler möter man äfven *Rubus idæus*, *Fragaria vesca*, *Actæa spicata*, *Paris quadrifolia*, *Viola montana* o. s. v.

Under de 3 somrarna 1903, 1905 och 1906 har jag tillbragt några

veckor af juli månad i Torne lappmark. Därunder har jag vanligen först vistats några dagar i Kiruna och har därifrån gjort vandringar i Kirunavaras och Luossavaras slutningar samt till Kurra-vaara med ty följande båtfärd till Jukkasjärvi. Därefter har jag haft Abisko till hufvudstation.

Fullt medveten om, att mina anteckningar äro ofullständiga, har jag sökt komplettera dem med uppgifter af FRISTEDT, HÄGERSTRÖM och SYLVÉN och har i hvarje fall anmärkt, när så skett. Eljest har jag i min förteckning endast upptagit växter, som jag antingen själf insamlat eller som jag sett i friskt tillstånd, nyss hemförda af någon lyckligare finnare fran angifven växtplats. Då jag ofta stått inför diagnostiska svarigheter och da jag aldrig haft tillfälle att följa en hel vegetationsperiod, har jag varit i hög grad tveksam, om mina anteckningar borde offentliggöras. Då det nu sker, är det i förhoppning att de, trots alla fel, i någon punkt kunna komplettera andras iakttagelser och framför allt tjäna en eller annan, som besöker dessa trakter, till ledning.

Att aldrig lita pa minnet har för mig varit princip; vid mina utflykter har jag vandrat med annotationsboken i hand och hvad som icke annoterats med exemplar af växterna för ögonen har lämnats åsido.

Vid min ankomst till Abisko d. $\frac{5}{7}$ 1903 hade våren börjat. Sjön hade strax före midsommar befriat sig fran sitt ishölje. Björkarna höllo just på att spricka ut. *Rhododendron*, som detta år var särdeles rik pa blom, stod nere i dalen i fullt flor; likasa *Andromeda tetragona*. Hieracierna voro föga utvecklade och hunno under de veckor som jag var där uppe endast helt undantagsvis till blomning. Carices och gräs voro nästan utan undantag ganska utvecklade. Väderleken var detta år vänligen regnig och kall.

Annorlunda var förhållandet år 1905. Med flit kom jag då först hit d. $\frac{9}{7}$. Redan mer än 1 vecka dessförinnan var *Rhododendron* öfverblommad i dalen och den hade detta år blommat sparsamt. För att fa se *Andromeda tetragonas* klockor i sin fulla fägring måste man ge sig upp i fjället. Vid min ankomst stodo björkarna redan i full sommargrönska; Hieracier blommade rikligt. Carices och gräs hade (på ett och annat undantag när) hunnit rätt god utveckling. Vädret var nästan hela tiden vackert, en och annan dag t. o. m. besvärande varmt.

År 1906 liknade förhållandena mera 1905.

Följande förkortningar hafva blifvit använda:

Ab. = Abisko; Na. = Nuolja fjället; Bj. = Björkliden; Ort. = Ortojokk och Majvatjåkcos slutningar; Sn. = Snuorajokk; Páln. = Pálnoviken; Wass. = Wassijaure; Riks. = Riksgränsen; Kir. = Kiruna; Luoss. = Luossavara.

* Asterisk framför växtnamnet antyder, att förf. icke sett växten på angifven plats utan anför efter andras uppgifter.

* *Bidens tripartita* L. Wass. ruderat. SYLVÉN.

Chrysanthemum Leuchanthemum L. Ab. vid järnv. i svaga ex. 1905 och 1906. — SYLVÉN fann den vid Ab. Bj. Wass. med blomkorgar, 7,5 cm i diameter i Aug. 1903.

* *Matricaria inodora* L., anmärkt af SYLVÉN vid Ab. Bj. Wass. med blomkorgar af 7,5 cm diameter (ett jätteexemplar med »åt sidorna utmed marken nedböjda grenar, upptagande en cirkelyta af öfver 1 meters diam.» funnet vid Wass.). Såsom ett särdeles vackert ex. på att växterna i dessa trakter ha benägenhet att utveckla stora blommor anför SYLVÉN just *M. inodora*.

Matricaria inodora β *borealis* Hn. är den form, som förf. funnit täml. allm. Kir., Luoss. Ab. Na. Bj. Åtminstone utmärkas alla ex. han sett af stora holkfjäll med bred svart hinnkant. Flera uppmätta blommor 7,4 cm i diam.

* *Matricaria Chamomilla* L. Wass. ruderat (SYLVÉN).

Achillea Millefolium L. Ab. Kir. i allm. späda exemplar. Ett par kraftiga ex. tätt långhåriga togos vid Materialvägen, Ab. Jukkasjärvi. HÄGERSTRÖM fann vid Kattovuoma två konstanta former, en storväxt, vitblommig med korta blomställningsaxlar, en liten ej öfver 20 cm, med lifligt röda blommor och de nedre blomställningsaxlarna utdragna. Bj. Wass. (SYLVÉN).

Achillea ptarmica L. Ab. vid järnv. på afskrädeshöj. — Wass. (SYLVÉN).

* *Artemisia vulgaris* L. Ab. ruderat (SYLVÉN).

Arnica alpina Olin. Ab. på en klippa i älven räknades $\frac{9}{7}$ 1903 omkring 70 individ, däraf omkring 25 blommande. 1905 $\frac{11}{7}$ fanns å denna plats icke ett enda blommande ex. Längre upp åt Abiskojokk nära »marmorbrottet» och i Nissonjokks delta sågos ett och annat ex., till en del — lyckligtvis nästan oätkomliga! — Vid Ortojokks canon anträffades några ex. $\frac{14}{7}$ 1905. Älven uppe i Na. är ett och annat ex. funnet och likaså vid »Silfverfallet», Bj. OTTO SJÖGREN anger (Turistf. Arsskr. 1905) att *Arnica* finnes massvis vid bäckstränder nedom Tjuonajavre; ett par botanister funno den icke vid exkursion till denna trakt. De ex. jag sett, hafva vanligen haft 3 korgar, någon gång blott 1 och en gång 5 korgar, den öfversta korgen alltid betydligt tidigare än de parvis följande. Öfverallt synes *Arnica* förekomma sparsamt och genom sin praktfulla färg lyser den lätt i ögonen. Faran för att den skall alltför hårdt skattas, synes stor.

* *Senecio silvaticus* L. Ab. ruderat (SYLVÉN):

Gnaphalium supinum L. Na. (2 å 3 cm höga ex.), Bj. (stora tufvor öfver 10 cm höga) Wass. Luoss.

- Gnaphalium norvegicum* Gunn. Ab. Na. Bj. Ort. Kir. (stora, frodväxta ex.).
Peskan Jarka, Pålno.
- Antennaria dioica* (L.) Gärttn. Ab. Na. Ort. Kir. — En 3 à 4 cm hög dvärgform förekom å kalkstenshällar vid Abiskojokk.
- Antennaria dioica f. corymbosa* Hn. Ab. vid bäck i Na., vacker och riklig. Förut anmärkt af HÄGERSTRÖM.
- **Antennaria dioica f. hyperborea* Neum. Vacker, tätt tufvad fjällform med på båda sidor silfverhvita och flockigt ullig stjälk, 18 à 20 cm hög, fann HÄGERSTRÖM på Oppisäives högsta platå. Mer eller mindre därmed likartade former äfven funna i Na. af förf.).
- Antennaria alpina* (L.) R. Br. ♀ allmän. Ab. Bj. Na. Ort. Kir.
- Antennaria alpina f. corymbosa.* Na. vid första bäcken, ej sällsynt.
- Antennaria carpatica* (Wg.) R. Br. Tjuonajokk (endast 3 individ funna af trädgårdsdirektör E. ALMQUIST 1905. Na. bland samsläktingar (ett fåtal ex. funna af lektor J. SKÅRMAN 1906).
- Bellis perennis* L. Kir., nära järnvägen, på en plats, där söderifrån kommet hö varit upplagdt. Blommade rikligt $\frac{7}{7}$ 1905.
- Erigeron elongatus* (Ledeb.) Na. invid första bäcken fran Ab. Riklig och i växlande och egendomliga former, som synas förtjäna att grundligare studeras. HÄGERSTRÖM anser sig på samma ställe hafva funnit *E. rigidus* och en hybrid af denna och *E. elongatus*; förf. är oviss, hvad som menats med dessa former. Spädare former förefalla att vara *E. politus* Fr.
- Erigeron neglectus* Kerner. Ab. Na. Ort.
- Erigeron neglectus v. leucocephalus* Fr. Na. vid första bäcken. Ort.
- Erigeron uniflorus* L. Na. Ort. m. fl. ställen, täml. allm. Peskan Jarka.
- Erigeron pulchellus* DC. Na. i den första bäckens (från Ab.) delta. Pesisjokk. Ort. En mängd öfvergångsformer synas finnas, utmärkta genom olika grofva, olika utstående och olika färgade hår på holkfjällen — från gredelina till rent svarta.
- Solidago virgaurea* L. Allm. Kir. Luoss. Pålno. Snuur. Pesisjokk. Storblommig och med få korgar. Den öfvergår i fjällen och kallare trakter i
- Solidago virgaurea f. arctica* Hn. Allm. Na. Wass. m. fl. ställen.
- Petasites frigida* (L.) Fr. Na. Bj. Ort. vid laguner. Kir. Snuur.
- Tussilago farfara* L. Ab. (Materialvägen) Snuur. Bj. Ort., vanligen steril. I Pålnodalen var den ymnig vid en bäck och stod i praktfull blomning och hade samtidigt utvecklade blad den $\frac{13}{7}$ 1906.
- **Centaurea cyanus* L. Ab. Bj. ruderat (SYLVÉN).
- Saussurea alpina* (L.) DC. Allmän (t. o. m. i turiststugans torrfeläggning Kir. Luoss. Ort. Snuur. Pålno.
- Saussurea alpina f. subacaulis* Læst. Na. (högt uppe i fjället).
- Carduus crispus* L. Ab.—Bj. invid järnvägen 1906. Jukkasjärvi ²⁴ ; 1905.
- Cirsium heterophyllum* (L.) Allmän Ab. Na. Bj. Ort. Snuur. Pålno. Kir. Luoss. Pesisjokk.
- Mulgedium alpinum* (L.) Less. Bj. Na. Ort. Luoss. Pålno. Snuur.
- Lactuca muralis* (L.) D. Don. Wass., funnen af rektor C. J. NEUMAN 1906.
- **Lampsana communis* L. Bj. Wass. ruderat (SYLVÉN).
- Crepis tectorum* L. Ab. Kir. å järnvägsbanken.

- Crepis paludosa* (L.) Moench. Pålno. Ort.
*Hieracium*¹ *alpinum* (L.) typicum. Ab. Bj. Na. Ort.
Hier. amaurostylum Dahlst. Ab. Na. Ort. Kir.
Hier. cleistogamum Dahlst. Wass.
Hier. crispiforme Dahlst. Kir.
Hier. extorsifrons Elfstr. forma. Kir.
Hier. leptoglossum Dahlst. Abiskosuolo, Abiskojojks stränder.
Hier. leptoglossum γ *rancinosum* Dahlst. Abiskosuolo. Wass.
Hier. Lundbomii Dahlst. Kiruna inom köpingens område.
Hier. melanomallum Dahlst. forma. Ab.—Na.
Hier. mniarolepium Dahlst. Kir.—Luoss.
Hier. Sondenii Dahlst. Kiruna inom köpingens område, sparsamt.
Hier. poliosteleum Dahlst. Kir.
Hier. bipes. Dahlst. forma. Wass.
Hier. concinnum Dahlst. Kir.—Luoss.
Hier. gyratifrons Dahlst. Ab. Ön i Abiskojojks mynning.
Hier. Kirunense Dahlst. Ab. Bj. Na. Kir.—Luoss.
Hier. nautanense Dahlst. Kir.—Luoss.
Hier. pycnadenium Dahlst. Bj.
Hier. subnigrescens Fr. Kir.
Hier. albovarium Dahlst. exs. Ab.—Nuolja.
Hier. cultratum Norrl. Abiskosuolo.
Hier. decurrentidens Dahlst. Ort.
Hier. diminuens Norrl. Na.
Hier. expallidum Norrl. Ab.—Na.
Hier. farreilibatatum Dahlst. Ab.—Na.
Hier. halsicum Dahlst. Bj. Abiskosuolo.
Hier. legnodes Dahlst. forma. Ad.—Na.
Hier. lepistoides K. Joh. Na. vid första bäcken.
Hier. maculosum Dahlst. Ort.
Hier. obtextum Dahlst. exs. Ab. vid Materialvägen till tunneln. Kir.
Hier. pendulum Dahlst. Ab.—Na.
Hier. phæocentrum Dahlst. Ort.
Hier. placerum Dahlst. exs. Ort.
Hier. pretenerum Almqu. Kir.—Luoss.
Hier. signatum Dahlst. exs. Ab.—Na. (vid järnvägen).
Hier. viridescens Dahlst. exs. forma. Ab.—Na.
Hier. lapponicum Fr. Jukkasjärvi kyrkbacke.
*Taraxacum*² *officinale* (Web.) Wigg. formæ variæ. Ab. Bj. Wass. ruderat
(SYLVÉN).
Tarax. opacum Dahlst. Bj. Ort.
Tarax. spectabile Dahlst. Bj. Wass.
Tarax. tornense Th. Fr. fil. Na.

¹ Hieracierna äro bestämde af Aman. HUGO DAHLSTEDT. Några af dessa äro ej förut beskrifna, men beskrifvas af DAHLSTEDT i nästa häfte af Sv Bot. Tidskr.

En del af inom området insamlade Hieracia ha på grund af otillräckligt material etc. för närv. icke kunnat bestämmas.

² *Taraxaca* bestämde af Aman. HUGO DAHLSTEDT.

- Tarax. melanostylum* Th. Fr. fil. Bj. Na. Wass.
Tarax. nevosum Dahlst. Na. (nära järnvägsbanken).
Tarax. croceum Dahlst. Allmän i växlande former, än upprätt (på lägre fuktigare ställen), än med nedliggande, endast närmast blomkorgen uppåtböjd stängel (i fjällen), än med helbräddade, än medflikiga blad).
- * *Leontodon autumnalis* L. Wass. ruderat (SYLVÉN).
 * *Leont. autumnalis* f. *nigrolanatus* Fr. Wass. ruderat (SYLVÉN).
 * *Leont. autumnalis* f. *aureo-lanatus*. Wass. ruderat (SYLVÉN).
 * *Leont. autumnalis* f. *coronopifolius*. Wass. ruderat (SYLVÉN).
Leont. autumnalis ♂ *Taraxaci* (L.). Ab. Materialvägen, sparsamt.
Valeriana officinalis L. Na. i första bäckens delta. Ön i Abiskojojks mynning. Kir.—Luoss. Pålno. Snuoarajokk (på taket af den därvtorföfvertäckta stugan) Pesisjokk.
Valer. officinalis f. *tenuifolia* Vahl. Pålno. (dir. E. ALMQUIST 1905).
Galium trifidum L. Ab. vid järnvägen. Endast ett par större tufvor. 1905.
Galium uliginosum L. Kir. vid sjön. Jukkasjärvi.
 * *Galium Aparine* * *Vaillantii* DC. Ab. Wass. ruderat (SYLVÉN).
Linnæa borealis L. Allmän. Ganska växlande former, dels storblommig dels med små blommor, dels med mörkare dels med ljusare färg. En vacker, småblommig form togs i Kir. inom köpingens område: den öfversändes till prof. V. WITTRÖCK.
Campanula rotundifolia L. Ab. Na. första bäcken. Ort. Kir. vid järnvägen.
Campanula rotundifolia ♂ *arctica* Lge. Na. vid bäcken. Ab. flerstädes. Peskan Jarka. Öfvergångsformer mellan denna och hufvudformen synas förekomma. Blommorna mycket stora.
Campanula uniflora (L.). Na. Abiskojojks canon (särdeles stor och vacker, t. ex. ett exemplar med 22 blommor utom flera sterila skott och fjorårsstänglar). Palimjojks canon (dir. E. ALMQUIST).
 * *Anchusa officinalis* L. Ab. ruderat (SYLVÉN). Endast steril.
 * *Myosotis caespitosa* C. J. Schultz. Bj. ruderat (SYLVÉN).
Myosotis silvatica Hoffm. (l. ♂ *alpestris* Schm.). Allm. Ab. Bj. Snuoar. Ort. Kir. Luoss. Pålno.
Myos. silvatica f. *lactea* Boenn. Nuolja, sluttningarna mot Ab.
Myosotis arvensis (L.) au. Ab. Invid första banvaktstugan, några få ex. Kir. — Af SYLVÉN funnen såsom ruderatväxt vid Ab. Bj. Wass.
 * *Cynoglossum vulgare* L. Ab. ruderat (SYLVÉN).
 * *Echinosperrum Lappula* (L.) Lehm. Ab. Wass. ruderat (SYLVÉN).
Echinosperrum deflexum (Wg.) Lehm. Na. (lektor J. SKÅRMAN).
 * *Asperugo procumbens* L. Jukkasjärvi. Wittangi (FRISTEDT).
 * *Scutellaria galericulata* L. Laimolahti (FRISTEDT). 1 enda ex.
 * *Stachys palustris* L. Wass. ruderat (SYLVÉN). Steril.
 * *Stachys annua* L. Ab. ruderat (SYLVÉN).
 * *Galeopsis ladanum* L. Ab. ruderat (SYLVÉN).
Galeopsis tetrahit L. Ab. Kir. Jukkasjärvi. — Bj. Wass. (SYLVÉN).
 * *Galeopsis tetrahit* * *bifida* Boenn. Ab. Wass. ruderat (SYLVÉN).
 * *Galeopsis versicolor* Cast. Ab. ruderat (SYLVÉN).
Polemonium coeruleum L. Kir. nära disponentbostaden. — Kaisepakte (FRISTEDT.) (Männe ej följande?)

- Polemon. coeruleum* * *campanulatum* Th. Fr. Vid Abiskojavre, ymnig. (Kaisep. och nära Sjangeli, HÄGERSTRÖM).
- Diapensia lapponica* L. Allm. Ab. Na. Bj. Luoss. Koprosuolo. T. o. m. vid stranden af Tornejavre.
- Gentiana nivalis* L. Na. närmaste bäckens delta. Ort. Jukkasjärvis kyrkbacke.
- Gentiana tenella* Rottb. Ab. sparsamt. Vid Abiskoajokk (ofvan fallet).
- Menyanthes trifoliata* L. Na. vid fjällets fot i kärr. Kir.—Luoss. Pålno.
- Solanum tuberosum* L. Kir. (kult.). Jukkasjärvi. (Enl. SYLVÉN ruderat Wass. (steril).
- * *Linaria vulgaris* L. Wass. ruderat (SYLVÉN). Endast årsplantor.
- * *Veronica longifolia* L. (Går enl. FRISTEDT så långt västerut som till Kurravaara.)
- Veronica saxatilis* Scop. Nuolja (sparsamt). Ort.
- Veronica alpina* L. Na. allmän. Bj. Ort. Wass. m. fl. st. såsom Pålno.
- Veronica alpina f. lasiocarpa* Hn. Såsom föreg. allmän. Mellan Wass. och Riksgr. i en solbelyst backe fanns $\frac{20}{7}$ 1905 i både blom och frukt en särdeles utmärkt form, som torde böra räknas hit. Den förekom i kraftiga ex. med talrika, dels nedliggande dels uppstående täthåriga stjälkar af 15—20 cm höjd, utgående från en gemensam rotstock. Blommor djupblå (såsom hos *V. alpina*) men större och talrikare. Högbladen och stundom äfven öfriga blad mörkt purpurfärgade, likaså blomfoder och de håriga frukterna. De nedre bladen nästan runda. Liknande, ehuru ej så yppiga ex. förekommo i nedre sluttningarna af Wassitjåkko, där blandad med *Ver. alpina* af vanligt utseende.
- Veronica serpyllifolia* L. Ab. Materialvägen. Wass. på samma lokal som föreg. (i särdeles kraftiga, stora ex.). Kir. — Af SYLVÉN anm. såsom ruderat vid Ab. Bj. Wass.
- * *Limosella aquatica* L. Anm. af FRISTEDT vid Wittangi.
- Bartschia alpina* L. Allmän. Ab. Bj. Na. Kir. Luoss. Ort. Peskan Jarka, Pålno.
- * *Euphrasia brevipita* Burn & Greml. Ab. Wass. ruderat (SYLVÉN).
- Euphrasia tenuis* (Brenn.) Wettst. Väg till Kurravara. Jukkasjärvi. Vid Nissonjokks utlopp (STEN SELANDER). Ab. såsom ruderat (SYLVÉN).
- Euphrasia latifolia* Pursh. Ab. Na. Synes täml. allmän.
- Euphrasia latifolia f. eglandulosa* Wettst. Med föreg.
- Euphrasia minima* Jacq. Ab. Nedom turiststugan. Invid Abiskoajokk. Na. vid första bäcken. (*Euphrasia*-formerna synas vara vida flera än de här anförda.)
- * *Rhinanthus major* Ehrh. Ab. ruderat (SYLVÉN).
- Rhinanthus minor* Ehrh. Ab. nära järnvägen. Pålno. Jukkasjärvi (en lågväxt form med kolossalt stora, uppblåsta blomfoder). Enl. SYLVÉN ruderat vid Ab. och Wass.
- Sceptrum Carolinum* (L.) Hn. Ön i Abiskoajokks mynning. Ort. i lagunerna.
- Pedicularis palustris* L. Kir.—Luoss.
- Pedicularis lapponica* L. Ytterst allmän. Kir.—Luoss. (Särdeles stora, frodiga ex.)
- Pedicularis hirsuta* L. Na. högt uppe i fjället ymnig. Går dock ned

ända till stranden af Tornejavre (stora, frodiga ex.). Majvatjåkko. Vid Tjuonajokk (Dir. E. ALMQUIST).

- * [*Pedicularis flammea* L. Angifven af HARTMAN såsom växande vid Torne-träsk. Männe efter WAHLENBERG, som säger, att den förekommer i Lulefjällen, »nec non in similibus albis Tornensibus usque ad Torneåträsk»? Förgäfves sökt!]

Melampyrum pratense L. Ab. Materialvägen, ön i Abiskojojks mynning Kir.—Luoss.

Melamp. pratense f. purpurea Hn. Ab. (Materialvägen). Luoss. sluttning

Melampyrum silvaticum L. Ab. Na. Kir.—Luoss., Peskan Jarka. Pålno. Snuor. Allmän.

Melampyrum silvaticum f. alpinum A. Bl. Ab. Ort. Kir.—Luoss. (Former, ganska växlande till blommornas storlek och färg, förekomma här (såväl af *M. silvaticum* som af *M. pratense*).

- * *Utricularia vulgaris* L. (FRISTEDT.)

- * *Utricularia intermedia* Hayne. (FRISTEDT.)

Pinguicula vulgaris L. Ab. Pålno. Kir.—Luoss. Peskan Jarka, Pålno. Pesisjokk.

- * *Pinguicula vulgaris* γ *bicolor* Nordst. I trakten af Rautasjärvi (HÄGERSTRÖM).

Pinguicula alpina L. Ab. allmän. Na. Bj. Ort. Peskan Jarka. Pålno.

Pinguicula alpina f. bimaculata Wg. Bland föreg. (Vanl. högre upp i fjället, i allm. med mindre blommor).

Pinguicula villosa L. Na, flerstädes i myrar. Vid Abiskojavre. Kir. i myr.

Trientalis europæa L. Mycket allmän Ab. Kir. Pålno. Snuor. Pesisjokk m. fl. st. Ofta purpuröda blad.

Trientalis europæa f. foliosa Neum. På mera myllrika ställen. Ab. Kir. (storväxt).

Trientalis europæa f. rosea Neum. Kronblad rosenröda, hela växten för öfrigt purpuröd. Ab. Kir. här och där på solbelysta platser. Peskan Jarka. Snuor.

Primula stricta Horn. Tornejavres stränder flerstädes. Ab. Ort. Abisko-suolo. Pesisjokk. Den föreliggande formen synes i flera afseenden avvika från *Primula stricta*, tagen i Jämtland (Snasahögarna). Kraftigare ex. motsvara möjligen beskrifningen på *Pr. stricta* γ *obesior*. Norm. Blommande ex. 10 till 12 cm höga med blomskaft af 4—5 mm; fruktexemplar 18—35 cm höga med blomskaft af 25—35 mm:s längd. Blommor täml. små, ljusgredelina, pipens mynning bjärt gul. Flocken 4—8-blommig. Blad bredare än hos *Pr. stricta* (från Jämtland. Fullgod frösättning).

Plantago major L. Ab. (vid järnvägen). Kir.

- * *Plantago major f. intermedia* Lge. Wass. ruderat (SYLVÉN).

- * *Plantago major* γ *agrestis* Fr. Ab. ruderat (SYLVÉN).

Plantago media L. Ab. vid järnvägen (på afskrädeshög).

Cornus suecica L. Ab. Bj. Ort. Wass. (Å sistnämnda lokal anmärktes ex. med vackert röda svepeblad.) Koprosulo. Kir.—Luoss. Peskan Jarka. Pålno, Snuor.

Anthriscus silvestris (L.) Hoffm. Na. Bj. Pålno, Snuor, Pesisjokk, Kir.

- **Pastinaca sativa* L. Wass. ruderat (SYLVÉN).
- **Angelica silvestris* L. Nakerivara (FRISTEDT).
- Angelica Archangelica* L. Na. Pålno. Snuor. Ort. Koprosuolo. Pesisjokk. Allmän.
- Carum Carvi* L. Ab. Kir. — Anmärkt såsom ruderat af Sylvén vid Ab. Bj. Wass.
- Carum Carvi v. atrorubens* Lge. Såsom föreg. h. o. d. (både ljusare och mörkare röda blommor).
- **Nymphaea alba f. biradiata* Som. Wittangi (FRISTEDT).
- **Nuphar intermedium* Ledeb. Wittangi (FRISTEDT).
- Ranunculus glacialis* L. Na. Wassitjåkko, Majvatjåkko m. fl. fjäll. Ort. Enstaka ex. nere vid Tornejavre.
- Ranunculus hyperboreus* Rottb. Ab. Nedom turiststugan och vid Materialvägen. Kir. i myr. — Nedom Kaisepakte (FRISTEDT). Jukkasjärvi (FRISTEDT).
- **Ranunculus flammula* L. FRISTEDT. Lokal ej angifven. (Skogsreg.)
[*Ranunculus flammula β reptans* (L.). Vid banvaktstugan n:o 343 nära Torne träsk station sågs från järnvägståget sannolikt denna växt. (Enligt LÆST. allmän i Torne lappmark.)]
- Ranunculus pygmaeus* L. Ab. Bj. Na. Wass. Riks. (I Abiskojojks canon stora ex.)
- Ranunculus nivalis* L. Na. Ofvanför Bj. Wassitjåkko. Ort.
- Ranunculus acris* L. Ab. Bj. Kir. Pålno. Snuor. Pesisjokk. Såsom ruderat anmärkt af Sylvén vid Ab. Bj. Wass.
- Ranunculus acris formæ variæ* (*pumilus* Wg. *nothus* Læst. *squarrosus* Læst. etc.). Na. Wassitjåkko m. fl. fjäll. Lågväxta former dels med stora, vanligen ensamma blommor, starkt ludna blomfoder, dels med små blommor, och nästan glatta blomfoder och blad.
- Ranunculus repens* L. Ab. Bj. Wass. Ruderat. Kir. (bl. annat i en s. k. Vatta).
- Batrachium pellatum* (Schränk) Gelert. Torne älf nära Jukkasjärvi.
- Thalictrum alpinum* L. Mycket allmän. Riks.—Kir. Pålno. Snuor.
- Caltha palustris* L. Na. i kärr. Ort. Kir.—Luoss. Pålno. Förekommer stundom rotslående.
- Trollius europæus* L. Na. i sluttningarna. Bj. Snuor. Ort. Peskan Jarka. Pålno. Pesisjokk. Ofta högväxt och kraftig. Mellan Kir. och Luoss. var den högre och kraftigare än jag sett annorstädes. Exemplar med 5 blommor förekommo och med 3 blommor voro vanliga.
- Actæa spicata* L. Snuorajåkk och Ort. Wittangi (FRISTEDT).
- Papaver radicatum* Rottb. Sandrefvel utanför Abiskojojks mynning. Ett fåtal ex.; lätt utrotade.
- Brassica campestris* L. Jukkasjärvi. Snuor. såsom ruderat; anmärkt äfven vid Ab. Bj. Wass. af SYLVÉN.
- Sinapis arvensis* L. Kir. i odling; såsom ruderat vid Ab. Bj. Wass. (SYLVÉN).
- **Sisymbrium Sophia* L. Ab. ruderat (SYLVÉN).
- **Braya alpina* Sternb. & Hoppe. Enligt uppgift funnen vid Pålnovara.
- Erysimum cheiranthoides* L. Ab. Materialvägen. Kir. Enligt SYLVÉN ruderat vid Ab. Wass.

Erysimum hieracifolium L. Snuor. Ort.

Cardamine pratensis L. Ab. Na. Bj. Pålno. Koprosuolo. Vanligen 10 à 12 cm hög, stundom högre. Rikblommig med stora blommor. Stjälk styf, tjock, kraftig. Stora, prydliga bladrosetter. Småblad vanligen köttiga, på en del förvandlade till groddknoppar, som lätt affalla vid pressning (*f. propagulifera* Norm.).

Cardamine bellidifolia L. Bj. Na. Wass. m. fl. fjäll. Abiskosuolo. Pesisjokk. Går ned till Tornejavres stränder, blir då stor.

Arabis alpina L. Ab. Na. Bj. Ort. Snuor. Kir. Pålno. Tämligen allmän. Koprosuolo.

Arabis alpina f. glabrata A. Bl. Ort. (STEN SELANDER.)

Arabis arenosa (L.) Scop. Ab. vid järnvägen. Kir. vid järnvägen. Enligt SYLVÉN ruderat vid Ab. Bj.

Arabis sp. möjligen *Arabis pendula* L? . Kir. på järnvägsbanken såsom ruderat. Ej fullt utvecklad.

Barbarea vulgaris R. Br. Ab. Bj. Kir. Äfven vid Wass. anmärkt såsom ruderat (SYLVÉN).

Barbarea stricta Andrz. Na. Ort. Kir. Enligt SYLVÉN ruderat vid Wass.

Nasturtium palustre (Leyss) DC. Ab. Bj. Kir. (och Wass., SYLVÉN).

Capsella bursa pastoris (L.) Ab. Bj. Kir. Jukkasjärvi och Wass., SYLVÉN.

Capsella bursa pastoris f. pygmaea. Jukkasjärvi bl. föreg.

Thlaspi arvense L. Ab. Kir. Jukkasjärvi (äfven Bj. Wass., SYLVÉN).

**Subularia aquatica* L. Enligt LÆST. allmän i Torne lappmark.

**Berteroa incana* DC. Ab. ruderat (SYLVÉN).

Draba incana L. Na. vid den närmsta bäcken m. fl. ställen. (Ort. HÄGERSTRÖM.)

Draba hirta L. Ab. Na. Peskan Jarka. Ort. Pålno.

Draba rapestris R. Br. Na., högt uppe.

Draba incano-hirta Hn. Ab. Nuolja ända ned till Tornejavre. Huruvida det angifna namnet borde ersättas med *D. dovrensis* Fr. eller *D. arctica* J. Vahl. eller ännu ett annat lämnas därhän. Liksom *D. dovrensis* är den ofta frodig, har stora bladrosetter, har stora blommor af helt ljusgul färg, hvilka vid blomningen äro lutande, och är såväl genom färgen som det böjda blomskafvet på långt håll lätt att skilja från den på samma lokaler växande *D. incana*, som har små, krithvita blommor och äfven vid blomningen är upprikt. Härigheten liknar den hos *Draba nivalis*.

Draba fladnizensis Wulf. Abiskojojokks canon. sparsamt. Na. Blom och frukt $\frac{10}{7}$ 05.

Draba fladnizensis × *nivalis* = *brachycarpa* (Lindbl. E. Zett. Abiskojojokks canon. Ganska sparsamt. $\frac{18}{7}$ 05.

Draba nivalis Liljebr. Abiskojojokks canon. Na. I fjället sma, förkrympta former. I dalen stora luxurierande exemplar med glesare stjärnhår. Äfven funnen af FRISTEDT vid Ort., men där förgäfvets sökt af HÄGERSTRÖM.

Draba nivalis × *hirta*. Ab. Ett par individ. som möjligen kunna så bestämmas. 1906. De vid Ab. förekommande *Draba*-formerna synas förtjänta af grundligare undersökning.

- Draba alpina* L. Wassitjäcko. (Uppe i fjället.)
- * *Malva borealis* Wallm. Ab. Wass. Ruderat (SYLVÉN).
- Geranium silvaticum* L. Ab. Na. Bj. Kir.—Luoss. Allmän. Ofta storvuxen och rikblommig, stundom i dvärgexemplar. (Peskan Jarka.)
- Geranium silval. f. albiflorum* A. Bl. Samma vackra, konstanta form, som är vanlig vid Handöl och Storlien. Blommorna hvita eller svagt lilafärgade med fint strierade blombblad. Blommor 2-könade mindre än hos den vanliga, rödvioletta formen. Ab. Na. Kir.—Luoss. H. o. d. Pålno. Snuor.
- Geranium silval. f. parviflorum* A. Bl. Ab. Na. Honblommor med förkrympta ståndare.
- Viola epipsila β succica* (Fr.) Ab. nära sjön. Tjuonajokk (Dir. E. ALMQUIST) Kir.—Luoss.
- Viola palustris* L. Riks.
- Viola arenaria* (DC.) Fr. Na. Vid första bäcken. (1906.)
- * *Viola montana* L. Ort. (FRISTEDT och senare HÄGERSTRÖM.)
- Viola biflora* L. Allm. Ab. Bj. Na. Kir. Luoss. Peskan Jarka, Pålno, Koprosuolo.
- Viola tricolor* L. (forma). Ab. vid turisthyddan. Kir. (SYLVÉN: såsom ruderat vid Ab. Wass.)
- Parnassia palustris* L. Ab. Na. Kir. Luoss.
- Parnassia palustris β tenuis* Wg. Ab. Na. Allmän.
- Silene inflata* Salisb. Ab. Na. Kir. (vid järnvägen). Jukkasjärvi. (SYLVÉN: såsom ruderat Ab. Wass.)
- Silene acaulis* L. Ab. Bj. Na. Wass. Pesisjokk, Pålno. Allmän.
- Melandrium album* (Mill.) Garcke. Ab. — Bj. (vid järnvägen ss. ruderat växt). Kir. Enligt SYLVÉN äfven vid Wass. (Steril.)
- Melandrium rubrum* (Weig.) Garcke. Ab. Na. Bj. Pålno, Snuor, Ort. Luoss. En af de skönaste prydnaderna omkring järnvägen mellan Ab. och Bj. Blommorna djupt purpurröda, stora. Kan med skäl betraktas såsom karaktärsväxt.
- Melandrium rubrum f. lacteum* C. Hn. Nuolja vid första bäcken, sparsamt. ¹⁷/₇ 05.
- Wahlbergella apetala* (L.) Fr. Ab. Na. Bj. Peskan Jarka, Mellisuolo, Abiskosuolo, Stordalen; Allmän.
- Wahlbergella affinis* (J. Vahl.) Fr. Flerstädes utmed Abiskojojks stränder, å öar och sandrellar i Tornejavre, i Nissonjokks delta, Nuolja nära tunneln. Öfverallt tämligen sparsamt.
- Viscaria alpina* (L.) G. Don. Ab. Na. Bj. Wass. Allmän.
- Lychnis flos Cuculi* L. Ab. Strax nedom turiststugan. (Ett par ex. ¹⁹/₇ 05.)
- * *Agroslemma Githago* L. Ab. Bj. Wass. ruderat (SYLVÉN).
- Stellaria media* (L.) Cyrill. Ab. (vid turiststugan). Kir. Snuor. Enligt SYLVÉN såsom ruderat vid Ab. Bj. Wass.
- Stellaria media f. spoliata*. Ab.
- Stellaria nemorum* L. Ab. Na. Bj. Pålno. Snuor. Ort. Allmän i bäckdalarna.
- Stellaria graminea* L. Ab. Materialvägen. Kir. Icke allmän.

- Stellaria longifolia* Mühlenb. Ab. Materialvägen. Na. vid närmsta bäckens utlopp. Luoss.
- Stellaria alpestris* Hn. Ab. Nära den första banvaktstugan.
- Stellaria alpestris f. calycantha* (Ledeb.) Allmän. Ab. Bj.—Kir.
- Stellaria alpestris* × *longifolia*. Ab. Nära första banvaktstugan. 1877, 05.
- Cerastium trigynum* Vill. Ab. Na. jätteex. i bäckdalarna vid järnvägen. Pälno. Ort. Snuor.
- Cerastium Edmonstonii* Wats. Murb. Ab. Na. Sparsamt. Tjuonajokk. (C. J. NEUMAN & Dir. E. ALMQUIST.) Ripainen. (FRISTEDT.) Bj. Ort. Vid laguner, ymnigt. 1477, 05. Men 1906 fanns därstädes endast ett fåtal ex. Lagunstränderna voro näml. skadade genom vårfloden.
- Cerastium Edmonstonii* × *alpinum*. Nuolja vid Kopasjokk. STEN SELANDER.
- Cerastium alpinum* L. Na. Ab. Luoss. Kir. (vid järnvägen. Peskan Jarka. Pälno.
- Cerastium alpinum f. lanata* (Lam.). Na. Mindre vanlig. Wass.
- Cerastium alpinum f. glabrata* Retz. Ab. Materialvägen. Storartade ex. Nuoljaslutningarna ända ned till Tornejavre. Ort. Peskan Jarka.
- Cerastium vulgare* C. Hn. Ab. Kir. Enligt SYLVÉN ruderat vid Ab. Bj. Wass.
- Cerastium vulgare f. glandulosa* Boenn. Bj. ruderat (SYLVÉN).
- Cerastium vulgare* + *alpestre* (Lindbl.) Hn. Ab. Nuolja. Kurravara. Snuor. Kir. Luoss. Allmän. Visar sig i ganska växlande former.
- Arenaria ciliata f. norvegica* (Gunn.) Ort. vid stranden af en lagun. Talrika tufvor med många och långa stjälkar och riklig fruktsättning 1477, 1905. 1877, 1907 funnos endast få ex. Lagunens strand skadad af vårfloden.
- Arenaria serpyllifolia* L. Kir. några sma förkrympta ex. i en odling.
- Alsine biflora* L. Wg. Ab. nedom turiststugan Abiskojojks canon. Na. Ort. Tämligen allmän.
- Alsine stricta* (Sw.) Wg. Ab.—Bj. Na på fläckar. där torfven bottagits eller rasat bort och myllan blottats. ofta särdeles frodig.
- Alsine hirta f. rubella* Wg. Ab. Sandreflar utanför Abiskojojks mynning. mycket sparsamt och i små ex. Funnen å Abiskosuolo (STEN SELANDER 1906. Äfven funnen af FRISTEDT å Na och Ort., men sparsamt.
- * *Sagina nodosa* Presl. FRISTEDT.
- Sagina nivalis* (Lindbl.) Fr. Na. högt upp å flytjord å fjällets ostliga slutningar. Af Fristedt äfven funnen å fjället Ripainen.
- Sagina saxatilis* Wiman. Ab. nära första banvaktstugan. (Ett fatal ex. Snuor.
- * *Spergula arvensis f. sativa* (Boenn.) Ab. Bj. Wass. ruderat (SYLVÉN).
- Spergularia campestris* (L.) A. Ch. Kiruna. ruderat å afstjälpningsplats.
- Ribes rubrum* ♂ *pubescens* Sw. Na. i första bäckens delta. Ön i Abiskojojks mynning tillsammans med följande. Snuor. Ort.
- Ribes rubrum f. glabellum* Hedl. Na. nära första bäckens utlopp. Ön i Abiskojojks mynning. Snuor. Pesisjokk.
- * *Saxifraga Cotyledon* L. Enligt WAHLENBERG ad Torneaträsk. en uppgift som äfven HARTMAN lämnar (Ed. 11). — Veterligen här icke funnen. ätm. i senare tid.

- Saxifraga stellaris* L. Na. h. o. d. i bäckdalar. Wass. Riksg. Peskan Jarka.
- Saxifraga stellaris* β *comosa* Retz. Na, på de öfversta plataerna (ymnigt). Tjuonajokk (Dir. E. ALMQUIST).
- Saxifraga nivalis* L. Ab. Abiskojojks canon, Na. ända ned till Tornejavre. Ort.
- Saxifraga nivalis* *f. tenuis* Wg. Na. Wass. Riksgr. Peskan Jarka, Pålno.
- Saxifraga oppositifolia* L. Allmän. Ab. Na. (Blom och frukt $18/7$ 05.) Ort. Frukt $14/7$ 05. Peskan Jarka, Pålno.
- Saxifraga aizoides* L. Ab.—Bj. Na. Pålno.
- Saxifraga aizoides* β *aurantia* Hn. Na, nära tunneln.
- Saxifraga aizoides* γ *atrorubens* Bert. Nära Nissonjojks inflöde i Abiskojojkk.
- Saxifraga granulata* L. Ab. vid Materialvägen, få ex. (STEN SELANDER) Kir. vid järnvägen.
- Saxifraga cernua* L. Allmän. Na. Abiskojojks canon. Ort. Pålno.
- Saxifraga cernua* β *racemosa* Hn. Na. i bäckdalar. Abiskojojks canon där den når en sällspord yppighet: Koprosuolo. Snuur.
- Saxifraga rivularis* L. Ab. Na. Ab's canon, (där den når 10 à 12 cm i höjd), Wass.
- Saxifraga caespitosa* L. Allmän. Ab. Na. Ort.
- Chrysosplenium tetrandrum* (Lund). Th. Fr. Abiskosuolo, Koprosuolo Jepprisuolo, Melissuolo, bland strandstenarna. Sparsamt. (Äfven funnen af Fristedt på stranden vid Kurravara, »några få individ».) Troligen ej sällsynt vid steniga stränder af Tornejavre.
- Rhodiola rosea* L. Na. Ab i canon. Ort.
- **Sedum annuum* L. Na (Lektor J. Skärman 1906), Ort. (FRISTEDT).
- Epilobium angustifolium* L. Ab.—Bj. Na. Snuur. Ort. Kir. Pålno. Allmän. Vid Kir. å torra, steniga marker blott 15 à 20 cm hög.
- Epilobium palustre* Ab.—Bj. Kir.—Luoss. Allmän.
- Epilobium palustre* β *laponicum* Hausskn. Ab.—Bj. Na. Allmän. — Katto vuoma (FRISTEDT).
- Epilobium davuricum* Fisch. Ab. Na. Bj. (Stora, frodiga tufvor.)
- Epilobium anagallidifolium* Lam. Wass. Ort. Tjuonajokk (Dir. E. ALMQUIST). Kir. Jukkasjärvi.
- Epilobium lactiflorum* Hausskn. Ab. Na. Pålno.
- Epilobium alsinifolium* Vill. Kir. Pålno.
- Epilobium Hornemanni* Rehb. Na. Ort. vid lagunerna. Pålno. Kir.
- **Hippuris vulgaris* L. Kattuvuoma (FRISTEDT).
- **Pyrus malus* L. Wass. ruderat (SYLVÉN). Blott såsom grodd-årsplanter.
- Sorbus Aucuparia* L. Na. Ab. Pålno. Snuur. Pesisjokk. Peskan Jarka. Ort. Luoss. Vägen till Kurravara. Allmän, oerhördt rikblommig, så att träden h. o. d. syntes hvita.
- *[*Rosa cinnamomea* L. Wittangi, steril. (FRISTEDT.)]
- Alchemilla alpina* L. Ab. vid järnvägen. Troligen införd.
- **Alchemilla vulgaris* * *subrenata* (Bus.). Wass. ruderat (SYLVÉN).
- **Alchemilla vulgaris* * *acutidens* (Bus.). Na. Snuur.
- Alcaemilla vulgaris* * *alpestris* (Schm.) Ab. Na. Kir.—Luoss. Pålno. Pes-

kan Jarka. Antagligen förekomma flera *Alchemilla*-former, som ej beaktats af förf.

- Rubus idæus* L. Na. vid första bäcken. Snuor. Pålno. Ort. (Öfverallt sparsamt.) Enligt SYLVÉN såsom ruderat, Wass.
- Rubus saxatilis* L. Na. Ön i Abiskoajokks mynning ymnig. Pålno. Snuor. Pesisjokk Peskan Jarka. Kir.—Luoss. Allmän.
- Rubus arcticus* L. Ön i Abiskoajokks mynning. Ab. vid Materialvägen. Kir. (allmän.)
- Rubus arcticus* × *saxatilis*. Ön i Abiskoajokks mynning (STEN SELANDER), Ort. (HÄGERSTRÖM.)
- Rubus Chamæmorus* L. Allmän i myrarna. Ab. Na. Ort. Kir. Pålno. Peskan Jarka, Koprosuolo. Snuor.
- Fragaria vesca* L. Na. vid första bäcken. Ort. (HÄGERSTRÖM) Sällsynt.
- Comarum palustre* L. Ab. Kärren nedåt Tornejavre. Na. Kir.—Luoss.
- Potentilla verna* L. forma. Ab. Kir. Kurravara m. fl. ställen.
- Potentilla verna* * *ambigua* Gaud. Ab. vid älven. Na.
- Potentilla verna* * *gelida* C. A. Mey. Ab. vid älven. Na. Bj. Peskan Jarka. Koprosuolo.
- Potentilla norvegica* L. Ab. vid Materialvägen. Na. Wass. Kir.
- Potentilla nivea* L. Abiskoajokks canon och stränder (sparsamt). Na., högt uppe, (små ex.).
- Sibbaldia procumbens* L. Na. Ab. (canon) sparsamt. Wass. Riksgr.
- Geum rivale* L. Ön i Abiskoajokks mynning, Bj. Pålno. Snuor. Kir.—Luoss.
- Dryas octopetala* L. Na. Allmän ända ned till Tornejavre. Ab. Bj. Wass. Peskan Jarka etc.
- * *Spiræa Ulmaria* L. Omnämnd af FRISTEDT. Hufvudarten synes icke finnas här men väl underarten:
- Spiræa Ulmaria* f. *denudata* Presl. Ön i Abiskoajokks mynning. Bj. Kir. Peskan Jarka, Pesisjokk. Pålno.
- * *Prunus* sp. Wass. ruderat (SYLVÉN). Blott såsom grodd-årsplantor.
- Prunus Padus* L. f. *borealis* (Schüb). Vid Abiskojokk. Nissonjokk. Na. Ort. Snuor. (Praktfullt blommande).
- * *Pisum* sp. Wass. ruderat (SYLVÉN). Tidigt plantstadium.
- Vicia Cracca* L. Ab.—Nuolja vid järnvägsbanken. Blott ett par ex. Älven såsom ruderat anmärkt af SYLVÉN från Bj. Wass.
- Vicia sepium* L. Ab. nära järnvägen ¹⁶/₇ 1906. — Ort. (HÄGERSTRÖM). Enligt SYLVÉN ruderat vid Wass.
- * *Vicia sativa* L. Wass. ruderat (SYLVÉN). Tidigt plantstadium.
- Vicia angustifolia* L.) Reichb. Ab. vid järnvägen. Dir. E. ALMQUIST. Blott ett par ex.
- * *Ervum hirsutum* L. Ab. Wass. ruderat (SYLVÉN).
- Astragalus alpinus* L. V. om Abiskoälven. (Ej allmän.) Kir.—Luoss.
- Astragalus alpinus* L. f. *arctica*. Ab. Bj. Nuoljas sluttningar, Peskan Jarka. Snuor. Ort. Pesisjokk. Den form, som jag betecknat såsom «arctica», förekommer här vida allmännare än den vanliga, som dock finnes på några ställen, sparsamt. I riksmuseum finnas ex-

emplar tagna vid Torne älf, i Finnmarken, i Finska lappmarken, som synas fullt öfverensstämma med den föreliggande formen. Denna utmärker sig genom blommor af mörkt blåviolett färg med föga ljusare vingar. Bladen såsom hos hufvudformen, men vanligen djupare gröna. Från den grofva rotstocken utgå vanligen ett stort antal stjälkar med kortare grenar, hvarigenom exemplaren blifva mera tufartade och synas kraftigare än hufvudformen.

Phaca frigida L. Ab. Na. Bj. Luoss.

**[Oxytropis lapponica* (Wg.) J. Gray. Nuolja, storvuxen (FRISTEDT). Trots ifrigt letande ej funnen].

**Medicago lupulina* L. Ruderat. Wass. (SYLVÉN).

Melilotus sp. Ab. å afskrädeshö, 1906. (I knopp.) Enl. SYLVÉN ruderat vid Ab. Wass.

Trifolium agrarium L. Kir. ruderat vid järnvägen.

Trifolium repens L. Ab. vid turiststugan och vid Materialvägen 1906. Kir. Enligt SYLVÉN ruderat vid Ab. Bj. Wass.

Trifolium hybridum L. Ab. ruderat nedom turisthyddan (få ex.). Enligt SYLVÉN ruderat vid Wass.

**Trifolium arvense* L. Ab. ruderat (SYLVÉN).

Trifolium pratense L. Ab. vid Materialvägen 1906, Kiruna. Enligt SYLVÉN ruderat Ab. Bj. Wass.

Oxycoccus microcarpus Turcz. Na. i sphagnumkärr. Kir.

Myrtillus nigra Gilib. Ab. Kir.—Luoss., Peskan Jarka, Pålno, Koprosoolo, Pesisjokk m. fl. ställen.

Myrtillus uliginosa L. Drej. Allmän Ab. Koprosoolo, Pesisjokk, Pålno Ort. Kir.—Luoss.

Myrtillus uliginosa f. microphylla Lge. Ab. Na. Wass., högt upp i fjällen, h. o. d.

Vaccinium vitis idæa L. Allmän Ab. Na.—Kir. Uppe i fjällen är den ofta liten med små, nästan runda blad — en f. *microphylla*.

Arctostaphylos uva ursi (L.) Spreng. Abiskosuolo (ymnig). Ort.

Arctostaphylos alpina (L.) Spreng. Allmän öfverallt i fjällheden och fjällen.

Andromeda polifolia L. Na. i myrar. Kir. i myr. Ätskilliga, äfven större myrstackar voro byggda af bladen af *Andr. polifolia* och af följande.

Andromeda polifolia f. acerosa C. Hu. Ab. Na. i myrarna. (Allmännare än föreg.) Kir.—Luoss. men mindre vanlig.

Andromeda tetragona L. Ab. Na. (allmän), Bj. Vid Abiskojojk.

Andromeda hypnoides L. Na. Wass. Riks. Bj. Abiskosuolo. Koprosoolo.

**Calluna vulgaris* (L.) Salisb. Jukkasjärvi (FRISTEDT).

Phyllodoce coerulea (L.) Bab. Ab. Na. Peskan Jarka. Pålno, Bj. Kir.

Azalea procumbens L. Bergbackar omkring Ab. Na. m. fl. fjäll.

Rhododendron lapponicum (L.) Wg. Ab.—Nuolja. Fjällheden öster om Abiskojojk, Ripainen och Majvatjäkko (FRISTEDT).

**Ledum palustre* L. FRISTEDT.

Pyrola rotundifolia L. Ab. vid Materialvägen. Na. Bj. Luoss. Peskan Jarka, Pesisjokk Snuur.

- Pyrola media* L. Vägen till Lapporten i björkskogen Dir. E. ALMQUIST.
Pyrola minor L. Ab. Na. Luoss. Peskan Jarka. Snuur. Pålno. Pesisjokk.
Pyrola secunda L. Ab. Ort. Koprosuolo, Pålno (ej allmän), Snuur.
 **Pyrola uniflora* L. Jukkasjärvi (FRISTEDT).
Empetrum nigrum L. Ab. Peskan Jarka. Koprosuolo. Snuur. Pesisjokk.
 Pålno. Kir. (Vid Ort. med ovanligt rik fruktsättning.
Montia fontana a minor C. C. Gmel. Ab. vid första banvaktstugan. Kir.:
 såsom ruderat vid Bj. Wass. anförd af SYLVÉN.
Polygonum Bistorta L. Kir. nedom järnvägsstationen vid sjön. (DIR.
 E. ALMQUIST).
Polygonum viviparum L. Allmän Ab.—Kir. Peskan Jaska. Pålno. Snuur.
Polygonum viviparum f. *alpina* Wg. Mycket allmän. Ab.—Kir.—Luoss.
Polygonum amphibium L. Kir. (Haukijärvi).
 **Polygonum lapathifolium* Ait. Ab. Bj. Wass. ruderat (SYLVÉN).
 **Polygonum Persicaria* L. Ab. ruderat (SYLVÉN).
 **Polygonum Hydropiper* L. Ab. Bj. Wass. ruderat (SYLVÉN).
Polygonum aviculare L. Ab. vid turiststugan. Kir. Jukkasjärvi. Enligt
 SYLVÉN ruderat vid Bj. Wass.
Polygonum aviculare f. *litoralis* (Link.). Jukkasjärvi.
Polygonum aviculare f. *heterophylla* (Lindm.) Jukkasjärvi.
Polygonum Convolvulus L. Ab. a afskrädeshög vid järnv. Enligt SYL-
 VÉN ruderat vid Ab. Bj. Wass.
Rumex domesticus Hn. Ab. Kir. Enligt SYLVÉN ruderat vid Ab. Bj. Wass.
Rumex crispus Hn. Ab. på järnvägsvallen.
Rumex arifolius All. Na. Bj. (nära tunneln) Snuur. Ort. Kir.—Luoss.
 Pesisjokk. Pålno, Koprosuolo.
Rumex Acetosa L. Na. Ab. Bj. Kir. Snuur. Enligt SYLVÉN ruderat vid
 Ab. Bj. Wass.
Rumex Acetosella L. Ab. allmän. Na. Bj. Kir. Enligt SYLVÉN ruderat
 vid Ab. Bj. Wass.
Rumex Acetocella f. *integrifolia* Wallr. Ab. vid Materialvägen. Enligt
 SYLVÉN ruderat vid Wass.
Oxyria digyna L.) Hill. Na. Wass. Riks. Pålno. Koprosuolo. Snuur.
Koenigia islandica L. Abiskodalen nära fjället Kierona (Stud. ANKAR-
 SVÄRD. Abiskodalen mellan Torne träsk och Sjangeli HÄGERSTRÖM).
Urtica dioica L. Ab. Kir. (invid järnvägen) Pålno. Snuur. Enligt SYL-
 VÉN ruderat vid Ab. Wass.
Urtica dioica f. *glabra* Hn. Kir. Haukijärvi. En liten egendomlig form.
 10—15 centimeter hög. Har endast ett och annat brännborst. Syn-
 nes fullt hemma på växtplatsen och förekom tämligen ymnigt. Red-
 dan på afstånd var den lätt att skilja från den h. o. d. såsom ru-
 derat på sophögar etc. växande hufvudformen.
Urtica dioica f. Snuur. vid en liten bäck. Den här föreliggande formen
 är nästan glatt. Den utmärker sig genom de egendomligt formade
 bladen, de nedre med endast 2 å 3 djupa tänder på hvardera si-
 dan af medellinjen samt frånvaro af uddblad: de öfre med endast
 5—8 djupa tänder (i flikar) på hvar sida.
Chenopodium album L. Ab. vid turiststugan och vid järnvägen. Kiruna.
 Jukkasjärvi. Enligt SYLVÉN ruderat vid Ab. Bj. Wass.

- Populus tremula* L. Na. Snuor. Ort. (Mycket sparsamt.)
- *[*Salix pentandra* L. Wittangi. (FRISTEDT).
Salix caprea L. Kir.—Luoss.
- *[*Salix myrtilloides* L. Wittangi. (FRISTEDT.)]
Salix Lapponum L. Kir.—Luoss. Wass. Koprosuolo, Riks. (Å Nuoljas norra och östra sluttningar och vid Ab. och i Abiskodalen är den, om den ens förekommer, sällsynt).
- **Salix Lapponum* × *myrtilloides* (= *versifolia* Wg.). Alajärvi (FRISTEDT).
Salix lanata L. Na. Bj. Peskan Jarka, Wass. Pålno.
Salix hastata L. Ab. Na. Bj. Kir. Ort. Peskan Jarka. Pålno.
- **Salix hastata* β *alpestris* Andsn. Ort. (FRISTEDT).
Salix hastata × *herbacea*. Riksgr. Wass. Ort. (FRISTEDT).
Salix hastata × *lanata*. Na. vid första bäcken. Wass. Riks.
Salix nigricans Sm. Na. Ab. Bj. Peskan Jarka, Kir., Pesisjokk, Koprosuolo, Snuor.
Salix nigricans × *phylicifolia*. Förekommer i flera former i Nuoljasluttningarna mellan Ab. och Bj.
Salix phylicifolia L. Ab. Bj. Na, Peskan Jarka, Pålno, Koprosuolo, Abiskosuolo. Snuor.
Salix Arbuscula L. Ab. Na. Synes saknas vid Riksgr.
Salix Arbuscula-phylicifolia. Ab.-tunneln, nära järnvägen.
Salix glauca L. Ab. Bj. Na., Pesisjokk, Peskan Jarka, Pålno, Koprosuolo.
Salix glauca × *nigricans*. Ab.—Na.
Salix glauca × *phylicifolia*. Ab.—Na. (Mellan Ab. och tunneln.)
Salix glauca × *myrsiniles*. Ab.—Na.
Salix myrsiniles L. Ab. Na. (Riksgr.)
Salix myrsiniles × *nigricans*. Ab.—Na.
Salix myrsiniles × *phylicifolia*. Ab.
Salix reticulata L. Ab. Na. Bj. Wass. Peskan Jarka m. fl.
Salix herbacea L. Allmän. Ab. Na. Bj. Wass. Riks. Kir. Kopsosuolo.
Salix herbacea × *lanata*. Wass.—Riksgr.
Salix herbacea × *Lapponum*. Riksgr. och markerna mot Wass. Rikliga bestånd af flera olika former.
Salix herbacea × *polaris*. Riksgr. Wass. Ymnig. Äfven sedd på Na., högt uppe.
Salix polaris Wg. Ab. Na. (ända ned till Tornejavre), Wass. Riks., Peskan Jarka.
Betula odorata Bechst. Allmän. En mängd olika former, dels buskartade, dels träd i Abiskodalen och å Nuoljas sluttningar mot Tornejavre och vid Björkliden. Mest storvuxen vid Pålno, Snuor. Pesisjokk och Ort. på sjöns norra sida.
Betula nana L. Allmän. Ab. Na. Bj. Wass. Peskan Jarka.
Betula nana × *odorata*. Ab.—Nuolja (mellan järnvägen och Tornejavre) och vid Materialvägen (mellan Ab. turiststuga och Ab. station) flera buskar och småträd, än stående närmare *Bet. odorata* än närmare *Bet. nana*.
- **Alnus incana* (L.) Willd. Jukkasjärvi. (FRISTEDT.)

- Alnus pubescens* Hn. Nuoljas nedre slutning mot Abiskojokk. Pålno.
- Orchis maculata* L. forma. Ab. Na. Kir.—Luoss. Pålno.
- ? *Orchis maculata* f. *sudetica* Pösch. Na. Pålno.
- Habenaria conopea* L.) R. Br. Kir.—Luoss. Kanske snarare tillhörande följande:
- Habenaria conopea* f. *lapponica* Zett. Abisko och Nuoljas sluttningar. I allm. 12—20 cm hög; blommor praktfullt röda, med stark vållukt; sporre kort.
- Habenaria conopea* f. *lapponica flore albo*. Na. Kir.—Luoss. (Några få individ).
- Habenaria albida* (L.) R. Br. Ab. Na. Bj. Ort. Luoss.
- Habenaria albida* × *conopea*. Na. (1 individ, funnet af Lektor J. SKÄRMAN 1906).
- Habenaria viridis* (L.) R. Br. Ab. Bj. Na. Pålno. Kir.
- Habenaria viridis* f. *subalpina* (Neum.). Vanligare än föregående på mindre skyddade lokaler. Ab. Bj. Na., Peskan Jarka.
- Habenaria obtusata* (Banks) Rich. Nuoljas norra sluttning. HÄGERSTRÖM fann 2 individ år 1880. Sedan dess ej funnen förr än 1906, då $\frac{8}{7}$ hr F. O. WESTERBERG fann den på ett ställe. Af förf. m. fl. fanns den sedan $\frac{9}{7}$ på ännu ett par ställen, tillsammans med *Chamorchis*, *Pedicularis hirsuta* etc. Sparsam och trol. lätt utrotad.
- Chamorchis alpina* (L.) Rich. Na. Bj. Nedanför Ripainen (FRISTEDT).
- * *Goodyera repens* (L.) R. Br. Kurravara (FRISTEDT).
- Listera cordata* (L.) R. Br. Na., nära tunneln. Bj.—Pålno (Dir. E. ALMQUIST).
- Epipogum aphyllum* Schm. Sw. Mellan turisthyddan och Karsevaggejokk på en öppen gräsrygg. Apot. WESTLING Endast några få ex.)
- Coralliorrhiza innata* R. Br. Ab. Na.
- Paris quadrifolia* L. Ön i Abiskojokks mynning. Na. i första bäckens delta, Pålno, Snuur. Kir.—Luoss., Peskan Jarka; Jukkasjärvi (FRISTEDT).
- * *Scheuchzeria palustris* L. Wittangi (FRISTEDT).
- Triglochin palustre* L. Nuolja i myr nedom järnvägen. Kir.—Luoss. i myr.
- Tofieldia palustris* Huds. Ab. Bj. Ort. Wass. m. fl. ställen. Allmän.
- Juncus arcticus* Willd. Ab. Materialvägen till tunneln. Vid Abiskojokk (ofvan bron). Ort. vid lagunerna.
- Juncus filiformis* L. Ab. Materialvägen. Luossavara. Vägen till Kurravara.
- Juncus bufonius* L. Ab. nära turiststugan. Enligt SYLVÉN ruderat vid Ab. Bj.
- Juncus triglumis* L. Ab. Na. Bj. Luoss. i sumpmark vid bäckrännilar.
- Juncus biglumis* L. Ab. Na. Wass. Vid Riksgr. förekom den i stora, täta, särdeles frodväxta tufvor.
- Juncus trifidus* L. Allmän. Ab. Na. Ort. Luoss.
- Luzula pilosa* (L.) Willd. Na. Ort. Kir. Luoss. Pålno.
- Luzula parviflora* (Ehrh.) Desv. Ab. Na. Bj.—Kir.—Luoss.
- Luzula glabrata* Hop. Koch. Nuoljas nedre sluttning mot norr. Sparsamt.
- Luzula Wahlenbergii* Rupr. Na. högre upp. Bj. Wass. Riksgr. Öfvergångar mellan *L. parviflora* och *L. Wahlenbergii* synas förekomma.

- Luzula multiflora* * *nigricans* Koch. Na. Ab. Bj. Kir.—Luoss. Ort. Wass. Peskan Jarka.
- Luzula pallescens* Wg. Mellan turiststugan och Nya hotellet Ab.
- Luzula hyperborea* R. Br. Ab. Bj. Ort. Wass. (Stora, högväxta tufvor.)
Luossavara (på höjden. Uppe i fjällen ofta dvärgartad.)
- Luzula spicata* (L.) DC. Nuolja m. fl. fjäll. Luoss. Lågväxt och ej allmän.
- * *Potamogeton graminea* L. Wittangi (FRISTEDT).
- * *Potamogeton perfoliata* L. Kattovuoma (FRISTEDT).
- * *Potamogeton natans* L. Wittangi (FRISTEDT).
- * *Sparganium submuticum* Hn. Jukkasjärvi och Kattovuoma (FRISTEDT).
- Scirpus caespitosus* L. Ab. Pålno. Kir.
- Eriophorum angustifolium* Roth. Ab. (Materialvägen), Pålno, Kir.
- * *Eriophorum gracile* Koch. Kurravara (FRISTEDT).
- Eriophorum vaginatum* L. Ab. Wass. Kir. Na.
- Eriophorum Callithrix* Cham. Na. (Materialvägen). Sparsamt.
- * *Eriophorum russeolum* Fr. Tarrakoski, Wittangi, ymnigt. (FRISTEDT.)
- Eriophorum Scheuchzeri* Hoppe. Ab. Bj. Wass. Riksgr.
- Eriophorum alpinum* L. Ab.—Na., nedom järnv. (Ej allmän.)
- * *Carex vesicaria* L. Nakerijoki i göl (HÄGERSTRÖM).
- Carex vesicaria* f. *alpigena* Fr. Ab. Wass. — Den afsedda formen synes identisk med en i Jämtl. (Enafors, Storlien m. fl. st.) ej ovanlig *vesicaria*-form, som bildar en öfvergång till följande:
- Carex saxatilis* (Bl.) Bl. & Fr. = Car. Pulla (Good) Ab. Sandreflar i Tornejavre, Na. Bj. Ort. i lagunerna.
- * *Carex ampullacea* Good (FRISTEDT).
- Carex rotundata* Wg. Na. Wass. Riksgr. Ort.
- * *Carex filiformis* L. (FRISTEDT).
- Carex capillaris* L. Allmän. Ab. Na. Bj. Kir. Luoss. Pålno.
- * *Carex laxa* Wg. Jukkasjärvi, Wittangi (FRISTEDT).
- Carex ustulata* Wg. Ab. Bj. Na.
- Carex fuliginosa* Schkuhr. Nuoljas västra sluttningar (ymnigt).
- * *Carex limosa* L. (FRISTEDT).
- Carex irrigua* (Wg.) Sm. Kir. i myr.
- * *Carex rariflora* (Wg.) Sm. Vid Abiskojoek och vid Rautasjärvi HÄGERSTRÖM.
- Carex flava* L. Ab. Vid Nissonjoek.
- * *Carex pedata* Wg. Opisäive (FRISTEDT 1852, HÄGERSTRÖM 1880). Fanns åter 1905.
- Carex vaginata* Tausch. Ab. Bj. Na., Kir. Peskan Jarka, Pålno.
- * [*Carex globularis* L. Wittangi (FRISTEDT).]
- Carex Buxbaumi* Wg. Na. Snuur. Ort. (ymnigt).
- Carex Buxbaumi* f. *alpicola* Ands. V. om Abiskojoek i kärr vid vägen till Kärsevaggejoek.
- Carex atrata* L. Na., Bj.
- Carex alpina* (Sw.) Liljeb. Allmän. Ab. Bj. Na. Wass. Ort. etc.
- * *Carex aqualilis* Wg. Ort. (FRISTEDT).
- Carex aqualilis* β *stans* Drej. Ab. Pålno, Snuur. Kir.
- * *Carex epigejos* Læst. Ort. (HÄGERSTRÖM.)
- Carex rigida* Good. Na. Bj. Wass. Riksgr. Allmän i alla fjäll och ända

ned till stranden af Tornejavre. Hybrider eller öfvergångar till följande (Abisdodalen).

Carex Goodenoughi J. Gay. Kir. Abiskodalen. Na. Peskan Jarka. Ort. Pålno.

**Carex caspitosa* L. Nakerijoki (HÄGERSTRÖM.)

Carex bicolor All. Ort. på västra sidan af älfvens utlopp. Fanns ymnig 1905 af förf. 1906 stod större delen af växtlokalen under vatten, dock funnos alltjämt talrika om än skadade exemplar och ofvanför vattensamlingen vackra, oskadade sådana.

**Carex canescens* L. (FRISTEDT.)

**Carex canescens* β *sublobiacea* Læst. Nakerivara (FRISTEDT.)

**Carex canescens* \times *lagopina* (helvola). Ort. ymnig (FRISTEDT). Vid Nakerijoki (HÄGERSTRÖM.)

Carex Persoonii Sieb. Allmän. Ab. Na. Ort. Kir. Pålno.

**Carex tenuiflora* Wg. (FRISTEDT.)

Carex loliacea L. Na. Ort.

**Carex tenella* Schkuhr. Ort. sparsamt i björkregionen. (FRISTEDT.)
Ej funnen af HÄGERSTRÖM eller följande.

Carex lagopina Wg. Na. Wass. Riksgr. Pålno.

**Carex helionastes* Ehrh. Jukkasjärvi (FRISTEDT.)

Carex festiva Dewey. Kir.—Kurravara. Jukkasjärvi. Vid Nakerijärvi (HÄGERSTRÖM.)

Carex rupestris All. Ab. Bj. Na. Pålno.

Carex capitata Soland. Ab. Bj. Na.

Carex dioica L. (FRISTEDT.)

**Carex dioica* f. *androgyna*. Anmärkt af HÄGERSTRÖM.

Carex paraella Læst. Bj. Na. Luoss. m. fl. ställen.

Elyna Bellardi All. Vid Abiskojoek, ofvanför fallet.

Triticum repens L. Kiruna i odlad mark.

Triticum violaceum Horn. Ab. nära bron. Särdeles stor, frodig form.

**Triticum caninum* L. Nedom Nuoljafjället (FRISTEDT.)

Secale cereale L. Kir. (såsom ruderat).

Hordeum vulgare L. Kir. såsom ruderat. Af SYLVÉN anmärkt vid Ab.

**Festuca elatior* L. Bj. Wass., ruderat (SYLVÉN).

Festuca rubra L. Ab. Bj. Kir.

Festuca rubra β *fallax* (Thuill.). Na. Bj.

Festuca rubra f. *nigrescens* L. Sandreflar utanför Abiskojoek's mynning.

Festuca ovina L. Allmän. Ab. Bj. Na. Ort. Kir. Peskan Jarka. Snuor.

Festuca ovina L. γ *supina* (Schur.) Na. Bj.

Festuca ovina f. *vivipara* L. Ab. Nära turiststugan. Na. Bj.

**Bromus mollis* L. Wass. ruderat (SYLVÉN).

Poa trivialis L. Ab. Na. Bj. (vid Materialvägen).

Poa pratensis L. förekommer i flera former, såväl bred- som smalbladiga. Äfven en vivipara-form. Bj. Ab. Na. Kir.—Luoss. Peskan Jarka.

Poa pratensis ζ *angustifolia* (L.) Na. Bj.

Poa pratensis * *alpestris* Andsn. Na (på de högsta platåerna).

Poa nemoralis L. Ab. Na. Ort. Pålno.

- Poa nemoralis* γ *glauantha* (Gaud.) Ab. Na. Pålno. Ort. Snuor.
Poa alpina L. Ab. Bj. Wass. Na. Peskan Jarka, Pålno, Kir. Snuor.
 Allmän.
- Poa alpina* f. *vivipara* L. Ab. (vid turiststugan,) Na.
- * *Poa cæsia* β *flexuosa* (Wg.) Nuolja och Nakerivara (FRISTEDT).
Poa cæsia Sm. Ab. Kir. Wass.
- Poa cæsia* β *glauca* (M. Vahl.) Ab. Bj.
- Poa cæsia* γ *Balfourii* (Parn.) Vid Abiskojokk, i kalkstenssprickor.
- Poa annua* L. Ab. Bj. Kir. Enl. SYLVÉN ss. ruderat vid Ab. Bj.
 Wass.
- Catabrosa algida* (Soland.) Fr. Na. (stud. R. MEISNER). Vid Kataraksjön (TH. FRIES J:R).
- Molinia cærulea* (L.) Moench. (FRISTEDT).
- Avena sativa* L. Kir. (odlad). Jukkasjärvi (odlad på större fält).
- * *Trisetum agrostideum* (Læst.) Fr. Vid Nakerijoki (FRISTEDT). Sedan funnen på samma lokal af HÄGERSTRÖM. — Förgäfves sökt 1904.
- Trisetum subspicatum* (L.) PB. Ab. Bj. Na. Wass. Ort.
- Trisetum subspicatum* f. *interruptum* Norm. Ab. Na. Kir. Denna form påminner om *Tr. agrostideum*, med skenaxen afbrutna, uppåt och nedåt afsmalnande, men är kraftigare, ända till 30 cm hög och däröfver och med hårlighet ss. hufvudformen. Växer sparsamt bland denna.
- Aira alpina* L. Ab. Na. Wass. Bj.
- Aira cæspitosa* L. Ab. Kir. Bj. Ss. ruderat anmärkt af SYLVÉN vid Ab. Bj. Wass.
- * *Aira cæspitosa* f. *pallida* Koch. Wass. ruderat (SYLVÉN).
- Aira cæspitosa* f. *vivipara* S. F. Gray. Ab. Kir.
- Aira flexuosa* L. Kiruna. Allmänne är följande.
- Aira flexuosa* β *montana* L. Ab. Na. Bj. Ort. Kir. Peskan Jarka, Koprosuolo, Snuor.
- * *Vahlodea atropurpurea* Wg. Fr. Nuolja, Ripainen, Nakerivara, Rautajoki (FRISTEDT).
- Melica nutans* L. Bj. Na. Ort.
- * *Phragmites communis* Trin. Wittangi (FRISTEDT). Lågväxt.
- Calamagrostis lapponica* (Wg.) Hn. Ab—Na. Ort.
- Calamagrostis stricta* (Timm) PB. Ab. vid järnvägen. Kir. allmän.
- Calamagrostis phragmitoides* Hn. Ab. Na. Kir.
- Agrostis vulgaris* With. Ab. Kir.
- Agrostis borealis* Hn. Ab. Na. Ort. Kir.
- Milium effusum* L. Ab. Bj. Na. Pålno, Snuor. Ort. Kir.—Luoss. Pesisjokk.
- Alopecurus pratensis* L. Kir. Ab. — Ss. ruderat anm. af SYLVÉN vid Bj. Wass.
- Alopecurus geniculatus* L. Ab. Kir. Anm. ss. ruderat vid Ab. Bj. Wass. af SYLVÉN.
- * *Alopecurus fulvus* Sm. (FRISTEDT.)
- Phleum pratense* L. Ab. Af SYLVÉN funnen ss. ruderat vid Ab. Bj. Wass.

- Phleum alpinum* L. Allmän. Ab. Bj. Na. Ort. Snuor.
Hierochloa borealis (Schrad.) Rœm & Sch. Bj. Na. Ort. Pålno.
Hierochloa alpina (Liljeb.) Rœm & Sch. Na. högt uppe ymnig. Majvatjåkko m. fl. fjäll.
Anthoxanthum odoratum L. Ab. Ort. Kir.—Pålno, Snuor.
 **Nardus stricta* L. (FRISTEDT.)
Pinus silvestris β *lapponica* Fr. Abiskodalen, en mindre dunge 2 kilom. från Abisko. Kir. Kurravara. Torne älfdal.
Picea Abies (L.). Kurravara.
Juniperus communis L. Ab. Pålno. Kir.—Luoss.
Juniperus communis β *nana* Willd. Ab. Allmännare än hufvudformen. Kir. Luos.
 **Polypodium vulgare* L. Ab. Ort. Sjängeli (HÄGERSTRÖM).
Phegopteris polypodioides Fée. Na i bäckdalarna. Ort. Luoss. Pålno. Snuor. Pesisjokk.
Phegopteris Dryopteris (L.) Fée. Na. Ort. Luoss. Snuor. Peska Jarka. Pålno. Snuor. Pesisjokk.
Phegopteris alpestris (Hoppe) Mett. Na. Pålno. Snuor.
Aspidium Lonchitis (L.) Sw. Bj. (vid stationen). Pålno. Ort.
Polystichum Filix mas (L.) Roth. Pålno. Ort. (HÄGERSTRÖM).
Polystichum spinulosum Retz. DC. Bj. Snuor. Ort. Möjl. tillhörande följande:
Polystichum spinulosum β *dilatatum* Hoffm. DC. Bj. Snuor. Ort. Peskan Jarka. Pesisjokk.
Cystopteris fragilis (L.) Bernh. Allm. I Abiskojokks canon i bergsprickor små, egendomliga former.
Cystopteris montana (Lam.) $\frac{2}{3}$ Bernh. Na. flerstädes, ss. nära tunneln. Snuor. Ort. Pålno. Pesisjokk.
Woodsia hyperborea (Liljeb.) R. Br. Na. östra sluttningen. Opisäive. FRISTEDT.
Woodsia glabella R. Br. Ab. i canon, sparsamt förekommande, men vacker, ända till 10 ctm hög. Ort. Bj.; Kurravara. (FRISTEDT).
Asplenium viride Huds. Na., nära Bj., sparsamt.
Onoclea Struthiopteris (L.) Roth. Snuor.
 **Cryptogramma crispa* (L.) R. Br. Kajsepakte (FRISTEDT).
Botrychium Lunaria (L.) Sw. Na (vid första bäcken).
 **Equisetum arvense* L. (FRISTEDT) sparsamt.
Equisetum pratense Ehah. Ab.
Equisetum silvaticum L. Ort. Kir.—Luoss. Peskan Jarka. Pålno.
Equisetum palustre L. Ab. (Materialvägen). Pålno.
 **Equisetum fluviatile* L. Torneträsk (FRISTEDT).
 **Equisetum hiemale* L. Ponolahti (FRISTEDT).
Equisetum tenellum (Liljeb.) Krok. Ab. vid Materialvägen. Luossavara.
Equisetum scirpoides Michx. Ab. vid Abiskojokk. Vid Tornejavre.
Lycopodium Selago L. Na. Wass. Kirunavara, Luossavara, etc.
Lycopodium Selago f. *adpressa* Desv. Na. Wass. m. fl. fjäll.
Lycopodium annotinum L. Ab. Ön i Abiskojokks mynning. Kir. Luoss. Kurravara. Snuor. Pesisjokk. Allmän.

- Lycopodium annotinum* f. *alpestris* Hn. Bj. Na. Luossavara.
Lycopodium clavatum L. Na. (Dir. E. ALMQUIST).
Lycopodium clavatum f. *lagopus* Læst. Na. Ort. (Dir. E. ALMQUIST).
Lycopodium complanatum L. Na.
Lycopodium alpinum L. Allmän. Kir. Luoss.
Selaginella selaginoides (L.) Link. Abiskojoikk vid marmorbrottet.
-

ÖFVERSIKT AF VÅRA VÄRDVÄXLANDE ROSTSVAMPAR

AF

O. JUEL.

Den som sysslar med rostsvampar, kan ej gärna undgå att särskildt intressera sig för de värdväxlande (heterociska) formerna af denna grupp. KLEBAHN'S vidlyftiga arbete, Die wirtswechselnden Rostpilze (Berlin 1904), torde väl endast få vara i tillfälle att användas, och den knapphändiga behandlingen af dessa svampar i KROK och ALMQUISTS skolflora upptar blott inemot tjugu sådana arter. Jag har därför trott, att det för en och annan kunde vara välkommet att få en någorlunda fullständig, om också naken sammanställning af de hittills kända fallen af heteroci.¹

Jag uppräknar här de värdväxlande rostarter, hvilkas båda värdväxter tillhöra vår flora, ehuru jag i många fall ej vet, om de anförda rostarterna anträffats hos oss.

På grund af den nära släktskapen mellan släktena *Uromyces* och *Puccinia*, hvilken äfven framträder vid betraktandet af värdväxt-kombinationerna inom dessa släkten, har det synt mig lämpligt att här sammanföra dem.

UROMYCES OCH PUCCINIA.

Rostarten:	Aecidiets värdväxt:	Uredo- och teleutosporformens värdväxt:
------------	---------------------	---

A) uredo- och teleutosporform på Dikotyledoner.

1 U. Pisi (Pers.) De By	Euphorbia cyparissias	Pisum
U. striatus Schröt.	)	Trifolium agrarium
2) U. Rumicis Schum.)	Ficaria	R. obtusifolius
Wint.		
P. septentrionalis	Thalictrum alpinum	Polygonum viviparum
Juel		

¹ Utom bland Uredineerna är heteroci känd blott hos en Discomycet, *Sclerotinia heteroica* Wor. et Nawasch., som bildar sklerotier i fruktämnet af *Ledum* och konidiestadiet på *Vaccinium uliginosum*.

Rostarten:	Aecidiets värdväxt:	Uredo- och teleutosporformens värdväxt:
3) P. bistortæ (Strauss) Sopp.	Bunium flexuosum	Polygonum bistorta
P. Angelicæ-bistortæ Kleb.	Angelica silv., (Carum?)	» »
P. Polygoni vivipari Karst.	» »	» viviparum
P. mammillata Schröt.	» »	» bistorta
4) P. Polygoniamphibii Pers.	Geranium palustre, pratense	P. amphibium
5) P. argentata (Schultz) Wint.	Adoxa	Impatiens noli tangere
6) P. Pruni spinosæ Pers.	Anemone ranunc., nemorosa ¹	Pr. spinosa

B uredo- och teleutosporform på Liliifloræ.

7) P. obscura Schröt. ²	Bellis perennis	Luzula pilosa
------------------------------------	-----------------	---------------

C uredo- och teleutosporform på Cyperaceer.

8) U. Scirpi (Cast.) Lgh.	a) Hippuris	Sc. maritimus
	b) Sium latifolium	» »
U. Berulæ-Scirpi Kleb.	» angustifolium	» »
U. Pastinacæ-Scirpi Kleb.	P. sativa (Oenanthe aquat.)	» »
U. maritimæ Plow.	Glaux	» »
9) (P. Scirpi DC.	Limnanthemum nymphaeoides	» lacustris)
10) P. Eriophori Rostr. ³	Cineraria palustris	E. angustifolium
P. tenuistipes Rostr.	Centaurea jacea	Carex muricata
P. arenariicola Plow.	» nigra	» arenaria
P. Caricis montanæ Fisch.	» scabiosa, montana	» montana
P. Serratulæ-Caricis Kleb.	S. tinctoria	» flava
P. dioicæ Magn.	Cirsium palustre m. fl.	» dioica
P. vaginatæ Juel	Saussurea alpina	» vaginata
P. rupestris Juel	» »	» rupestris
P. vulpinæ Schröt.	Tanacetum, Achillea Ptarm.?	» vulpina

¹ Ej det vanliga æcidiet, hvilket tillhör Ochropsora Sorbi.

² Här må äfven nämnas två utländska arter med liknande värdkombination:

U. Junci (Desm.) Tul.	Pulicaria dysenterica	J. obtusiflorus
U. Veratri DC.	Adenostyles alpina	V. album

³ Kombinationen ej bevisad genom experiment.

<i>Rostarten:</i>	<i>Aecidiets värdväxt:</i>	<i>Uredo- och teleutosporformens värdväxt:</i>
P. æcidii-Leucanthemi Fisch.	Leuc. vulgare	Carex montana
P. silvatica Schröt.	Taraxacum	arenaria, Schreberi
P. Schoeleriana Plow. et Magn.	Senecio jacobæa	arenaria, ligerica
P. ligericæ Syd.	silvaticus	ligerica
P. extensicola Plow.	Aster tripolium	extensa
P. Opizii Bub.	Lactuca muralis	muricata
P. sp.	Crepis biennis	pallescens
11) P. uliginosa Juel	Parnassia	Goodenoughii
12) P. paludosa Plow.	Pedicularis palustris	
13) P. limosæ Magn.	Lysimachia vulg., thyrsoflora	limosa
P. karelica Tranzsch.	Trientalis	"
14) P. Caricis (Schum.) Reb.	Urtica dioica	hirta, acuta m. fl.
15) P. Pringsheimiana Kleb.	Ribes grossularia m. fl.	acuta m. fl.
P. Ribis nigri-acutæ Kleb.	nigrum m. fl.	acuta, stricta
P. Magnusii Kleb.		riparia, acutiformis
P. Ribesii-pseudocyperi Kleb.		pseudocyperus
P. Ribis nigri-paniculatæ Kleb.		paniculata, paradoxo

D uredo- och teleutosporform på Gramineer.

16) U. Dactylidis Otth	Ranunc. bulbosus, polyanth.	D. glomerata
U. Poæ Rab. a)	Ficaria	P. pratensis, nemoralis?
b)	Ranunc. repens	» nemoralis
c)		» trivialis
d)	auricomus	» pratensis
U. Festucæ Syd.	bulbosus	F. ovina
P. perplexans Plow.	acer	Alopecurus pratensis
P. Magnusiana Körn.	repens, bulbosus	Phragmites
P. Agrostis Plow.	Aquilegia	Agr. alba, vulgaris
P. borealis Juel	Thalictrum alpinum	» borealis
P. persistens Plow.	flavum	Triticum repens
P. Elymi (Westend.)	minus	E. arenarius
P. Actææ-Agropyri Fisch.	Actæa	Triticum caninum

<i>Rostarten:</i>	<i>Accidiets värdväxt:</i>	<i>Uredo- och teleutosporfor- mens värdväxt:</i>
17) P. Phragmitis (Schum.) Körn.	Rumex, Rheum	Phragmites
P. Trailii Plow.	» acetosa	
18) P. obtusata Otth	Ligustrum vulgare	
19) (P. longissima Schröt.	Sedum acre, reflexum	Koeleria cristata)
20) P. graminis Pers.	Berberis vulgaris, aquif.	Gramineæ
P. Arrenatheri Kleb.	» »	Avena elatior
21) P. dispersa Erikss.	Anchusa arvens., offic.	Secale
P. bromina Erikss.	Symphytum, Pulmonaria	Bromus
22) P. coronata Cda	Rhamnus frangula	Agrostis, Calamagrostis, Baldingera
P. Lolii Niels.	» cathartica	Avena sat., Lolium per., Festuca elat., Alop. prat.
23) P. sessilis Schneid.	Allium ursinum	Baldingera
P. Convallariæ-Di- graphidis Kleb.	C. majalis	
P. Smilacearum-Di- graphidis Kleb.	Polygonatum m. fl.	
P. Paridi-Digraphi- dis Kleb.	Paris	
(P. Schmidtiana Diet.	Leucoium)
P. Orchidearum- Phalaridis Kleb.	Orchis, Platanthera, Lis- tera	
P. Ari-Phalaridis Kleb.	A. maculatum	
24) P. Moliniæ Tul.	Melampyrum pratense	M. coerulea
P. Brunellarum-Mo- liniæ Cruchet	B. vulg., grandifl.	» »
25) P. Festucæ Plow. a)	Lonicera periclymenum	F. ovina, duriuscula
b)	nigra	» rubra
26) P. poarum Niels.	Tussilago	Poa
GYMNOSPORANGIUM.		
27) G. juniperinum (L.) Fr.	Sorbus aucuparia	Juniperus communis
G. clavariiforme (Jacq.) Rees	Cratægus, Pyrus comm. m. fl.	
G. tremelloides Hart.	Pyrus malus, Sorbus aria	
G. sabinæ (Dicks.) Wint.	Pyrus communis	sabina
G. confusum Plow.	Cratægus oxyacantha m. fl.	

Rostarten: *Aecidiets värdväxt:* *Uredo- och teleutosporformens värdväxt:*

MELAMPSORA.

28	<i>M. Rostrupii</i> Wagn.	<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Populus tremula</i>
28	<i>M. Magnusiana</i> Wagn.	<i>Chelidonium. Corydalis</i>	
29	<i>M. Euonymi-capraearum</i> Kleb.	<i>Euonymus</i>	<i>Salix ciner., aur., caprea</i>
30	<i>M. alpina</i> Juel	<i>Saxifraga oppositifolia</i>	<i>herbacea</i>
	<i>M. Ribesii-auritæ</i> Kleb.	<i>R. alp., gross., nigrum</i>	<i>aurita, cinerea</i>
	<i>M. Ribesii-purpurea</i> Kleb.		<i>purpurea</i>
	<i>M. Ribesii-viminalis</i> Kleb.	<i>R. gross., rubr., alpinum</i>	<i>viminalis</i>
31	<i>M. Allii-fragilis</i> Kleb.	<i>Allium</i>	<i>fragilis, pentandra</i>
	<i>M. Allii-salicis alba</i> Kleb.		<i>alba</i>
	<i>M. Galanthi-fragilis</i> Kleb.	<i>Galanthus</i>	<i>fragilis, pentandra</i>
	<i>M. Orchidi-repentis</i> Kleb.	<i>O. maculata, latifolia</i>	<i>repens</i>
32	<i>M. Allii-populina</i> Kleb.	<i>Allium</i>	<i>Populus nigra, balsamifera</i>
33	<i>M. pinitorqua</i> Rostr.	<i>Pinus silvestris</i>	<i>Populus tremula, alba</i>
34	<i>M. Larici-tremulæ</i> Kleb.	<i>Larix</i>	
	<i>M. Larici-populina</i> Kleb.		<i>nigra, balsamifera</i>
35	<i>M. Larici-capraearum</i> Kleb.		<i>Salix caprea</i>
	<i>M. Larici-pentandrae</i> Kleb.		<i>pentandra</i>
	<i>M. Larici-daphnoides</i> Kleb.		<i>daphnoides, acutif.</i>
	<i>M. Larici-epitea</i> Kleb.		<i>aurita, ciner. vimin.</i>
36	<i>M. betulina</i> (Pers.) Desm.		<i>Betula</i>

PUCCINIASTRUM.

37	<i>P. Padii</i> (Kze et Schm.) Diet.	<i>Picea excelsa</i> ¹	<i>Prunus padus</i>
----	--------------------------------------	-----------------------------------	---------------------

CRONARTIUM.

38	<i>C. aselepiadeum</i> (Willd.) Fr.	<i>Pinus silvestris</i> ²	<i>Cynanchum, Pæonia</i>
	<i>C. ribicola</i> Dietr.	<i>strobilus</i> ²	<i>Ribes nigrum m. fl.</i>

¹ Det på kottefjällen växande *Aec. strobilinum*.

² På stamdalar.

<i>Rostarten:</i>	<i>Aecidiets värdväxt:</i>	<i>Uredo- och teleutosporfor- mens värdväxt:</i>
CHRYSOMYXA.		
39) C. Ledi (Alb. et Schw.) De By	Picea excelsa ¹	Ledum
COLEOSPORIUM.		
40) C. Senecionis (Pers.) Fr.	Pinus silvestris ²	Senecio
C. Tussilaginis (Pers.) Kleb.	» »	Tussilago, Petasites
C. Sonchi (Pers.) Lév.	» »	Sonchus
C. Inulæ (Kze) Fisch.	» »	I. salicina
41) C. Campanulæ (Pers.) Lév.	» »	Campanula
42) C. Euphrasiæ (Schum.) Wint.	» »	Euphrasia, Rhinanthus
C. Melampyri (Reb.) Kleb.	» »	Melampyrum
43) C. Pulsatillæ (Strauss) Lév.	» »	P. vulgaris, pratensis

OCHROPSORA.

44) O. Sorbi (Oud.) Diet.	Anemone nemorosa	S. aucuparia
---------------------------	------------------	--------------

¹ På barren af utvuxna skott. Det uppgifves, att *Aec. coruscans* Fr., som totalt angriper de utväxande årsskotten hos granen, hör till en annan art af samma släkte, *C. Woronini* Tranzsch., som också bildar sina öfriga former på *Ledum*.

² Hos alla arterna på barren.

FAZENDA SANTA ALBERTINA.

BILDER FRÅN EN BRASILIANSK KAFFEPLANTAGE

AF

ERNST HEMMENDORFF.

Enligt Sveriges officiella statistik införes arligen till vart land omkring 30 millioner kg. kaffe till ett värde af mellan 20 och 30 millioner kronor. Den årliga konsumtionen af kaffe belöper sig också i Sverige till 4.8 kg. per individ, under det att för Europa i dess helhet motsvarande siffra endast går upp till knappt 1.2. Af alla Europas länder är det endast Holland, som kan uppvisa en starkare kaffeförbrukning än Sverige.¹

Dessa få data visa till fylles, hvilken betydande roll kaffet spelar i vårt folks ekonomi och dagliga lif. Jag har därför tänkt, att en på egen åskådning grundad framställning af kaffeodlingen i världens förnämsta kaffeproducerande land, Brasilien, skulle kunna försvara en plats i *Svensk Botanisk Tidskrift*. Dock skall jag här inskränka mig till en kort skildring af de olika kaffesorter, som odlas i Brasilien, samt deras fordringar i afseende på klimat, jordmån m. m., vidare en summarisk redogörelse för naturförhållandena i kaffedistriktet samt hufvuddragen af kaffeodlingens och kaffe prepareringens teknik. Många andra frågor, som vore nog så frestande att beröra, t. ex. de sociala förhållandena i kaffestaterna, orsakerna till den svåra ekonomiska krisen för några år sedan o. s. v., falla ej inom ramen för en botanisk tidskrifts program och måste därför här lämnas å sido. För den händelse någon skulle intressera sig för dessa saker, ber jag att få hänvisa till en serie resebref från mig till Göteborgs Handels- och Sjöfarts-Tidning, publicerade d. 23 febr., 2, 9, 16, 23 och 30 mars samt 6 april 1900. Åtskilliga partier af dessa resebref har jag i föreliggande uppsats återgifvit i nästan oförändrad form.

¹ Gustav Sundbärg. *Aperçus statistiques internationaux*. Dixième année. Stockholm 1906. page 238.

Materialet såväl för resebrefven som uppsatsen utgöres förnämligast af egna iakttagelser samt muntliga och genom studiet af tidningar inhämtade upplysningar under en vistelse i Brasilien åren 1897—1901. Största delen af denna tid tillbragte jag på *fazendan* (landtegendomen) SANTA ALBERTINA i det inre af staten S. Paulo. Det är där, jag hufvudsakligen gjort mina studier i ämnet, och det är förhållandena där, som beskrivas i denna uppsats, hvilken därför också bär fazendans namn. Det är gifvet, att metoden för odlingen och tillgodogörandet af kaffeträdet, liksom för andra kulturväxter, uppvisar atskilliga olikheter på skilda platser, äfven i samma land. Dock vågar jag tro, att det kan äga något intresse att veta, huru denna odling faktiskt bedrefs på en bestämd punkt i jordens största kaffedistrikt vid öfvergången mellan det nittonde och det tjugonde århundradet.

Jag begagnar här tillfället att uttrycka min tacksamhet för många värdefulla upplysningar, som gifvits mig af två bland mina vänner på fazenda Santa Albertina, D:r SANCHO DE B. BERENGUER CESAR och D:r JOAQUIM DE CASTRO FONCECA. Tre af bilderna (nr:is 5, 8 och 9) i denna uppsats är reproducerade efter fotografier, som D:r FONCECA välvilligt ställt till mitt förfogande.

Af de talrika böcker och broschyrer, som behandla kaffekulturen, har jag hufvudsakligen begagnat följande:

C. F. VAN DELDEN LAERNE: »Le Brésil et Java». La Haye 1885;

MAX FUCHS: »Die geographische Verbreitung des Kaffeebaumes». Leipzig 1886;

KARL KÄRGER: »Brasilianische Wirtschaftsbilder». Berlin 1892; samt F. W. DAFERTS båda arbeten: »Über die gegenwärtige Lage des Kaffeebaus in Brasilien». Amsterdam 1898. och »Erfahrungen über rationellen Kaffeebau». Berlin 1899.

Öfriga använda källor äro särskildt citerade för hvarje gång.

* * *

Af släktet *Coffea* L. känner man f. n. omkring 25 arter, alla tillhörande gamla världens tropiska delar, särskildt Afrika.¹ Af dessa komma emellertid endast två i betraktande såsom kulturväxter, nämligen *C. arabica* L. och *C. liberica* Bull. Det är den förra,

¹ Albrecht Froehner: »Die Gattung Coffea und ihre arten». Englers Jahrbücher. Band 25. Leipzig 1898.



Fig. 1. Ungt, blommande exemplar af *Coffea arabica*, ras »commum», 186 cm. högt, sannolikt 4 år gammalt. Fazenda Santa Albertina.



Fig. 2. Fullt utvuxen cafesal i torrtiden. Ras »commum». Fazenda Santa Albertina.

som af alder odlats. De härjningar, som en rostsvamp, *Hemileia vastatrix* Brkl. et Br., anställt på kaffeplanteringarna i Asien, ha emellertid på många ställen där nödgat ägarna att ersätta *C. arabica* med den betydligt motståndskraftigare *C. liberica*. Brasiliens kaffeplanteringar ha hittills blifvit förskonade för *Hemileia*, hvarför *C. liberica* i Brasilien blott odlas i enstaka exemplar såsom ett kuriosum.

C. arabica härstammar, som bekant, *icke* från Arabien, såsom man af dess namn kunde förmoda, utan dess hemland är det tropiska Afrika, i synnerhet området från Victoria Nyanza till Abessinien.¹ Däremot är det sannolikt, att bruket att odla och dricka kaffe kommit till Europa från Arabien. — Surinam var det första land i nya världen, där kaffe planterades (år 1718). Därifrån fördes det några år senare till Cayenne. Fran Cayenne kom det 1741 till Pará vid Amazonflodens mynning, vidare 1761 till Maranhão, hvarifrån slutligen 1770 två små träd fördes till Rio de Janeiro.² Numera odlas kaffeträdet i alla Brasiliens stater från Amazonas och Pará i norr ned till Rio Grande do Sul i söder. Dock lyckas odlingen i de längst i norr och söder belägna staterna endast på särskildt gynnsamma lokaler. Bland nordstaterna kunna endast Ceará och Bahia förete någon nämnvärd kaffeexport. Den egentliga kaffezone är belägen mer söderut, inom staterna Espírito Santo, Minas Geraes, Rio de Janeiro och S. Paulo. Bland dessa äro de två sistnämnda ojämförligt viktigast. Fördom lämnade Rio de Janeiro betydligt mer kaffe än S. Paulo, men har nu öfverflyglats af den senare staten, som därmed ryckt upp till rangen af Brasiliens och jordens förnämsta kaffedistrikt.

Coffea arabica tillhör, som känt torde vara, Rubiacéernas stora, i tropikerna talrikt företrädde familj. Den är ett ständigt grönskande litet träd, i kultur vanligen hallet i buskform, hvilket når en höjd af 3—6 meter. Bladen äro lansettlika, 10—15 cm. långa och motsatta, till färgen mörkt gröna och glänsande. Blommorna sitta i tätta, kranslika blomställningar i bladvecken (Fig. 1), äro till färgen snöhvita och ha en mild doft, påminnande om jasmინens. Tre olika ganger, med några veckors mellanrum, blomma kaffeträdet under manaderna augusti—oktober i S. Paulo. Egendomligt nog stå alla träd i samma trakt liktidigt i blom, hvarvid planteringarna,

¹ Froehner: »Die Gattung Coffea», pag. 264.

² »Der Kaffee. Herausgegeben vom Kaiserlichen Gesundheitsamt.» Berlin 1903.

så långt ögat kan nå, lysa hvita af sirliga, välluktande blommor (Fig. 5). Men blott en à två dagar räcker detta tjusande skådespel för hvarje gång. Lika plötsligt som det kommit, lika snabbt och fullständigt är det förbi. Fram i april och maj börja frukterna mogna. Till form och storlek kunna de närmast liknas vid ett något aflångt körsbär. Deras färg är i början grön, därpå mörkt körsbärsröd och slutligen svart. Undersöker man en mogen frukt, träffar man ytterst ett lämligen segt, läderartadt skal och där innanför ett slemmigt fruktkött af sötaktig smak. Innerst bildas frukten af två pergamentliknande hylsor, som hvardera innesluta ett frö, själfva kaffehönan. De båda hylsorna ha samma form som kaffehönorna, d. v. s. de äga en konvex och en plan yta, den senare på midten försedd med en långsgående fåra. De ligga mot hvarandra med de plana sidorna, men äro icke hopvuxna. Bönans egen yta klädes af ett mycket tunt fröskal, som liknar ett fint silkespapper och benämnes sidenhinnan eller silfverhinnan. Rester af detta »silkespapper» kunna ofta iakttagas på den i handeln utbjudna varan, emedan det är tämligen svårt att aflägsna.

Den nu lämnade beskrifningen är gjord efter den i Brasilien allmännast odlade formen af *Coffea arabica*, benämnd »*café commum*» (vanligt kaffe) eller »*café nacional*» (nationalkaffe) (Fig. 1). En annan sort, som mycket odlas, kallas »*café bourbon*», emedan den anses härstamma från ön Bourbon (= Réunion). Den påstås gifva tidigare och rikare skördar än *commum*, men också förr trötta jorden och själf aftaga i produktionsförmåga. Dessa olägenheter äro dock en naturlig följd af den snabbare och rikare fruktsättningen hos *bourbon* och skulle helt säkert ej visa sig, om man genom lämplig gödning gifve jorden ater, hvad den sålunda förlorat. En sådan skötsel af kaffeplanteringarna var dock ännu långt ifrån allmän i Brasilien vid den tidpunkt, som denna uppsats afser.

En ytterligare olägenhet med *bourbon* är att den vid tröskningen lämnar en stor procent trasiga bönor. Dessa skola dock ej vara sina prydligare kamrater underlägsna i arom, hvarför *bourbon* gärna köpes af de praktiska yankees, som, klokt nog, fästa mer afseende vid smaken än vid utseendet. En typisk *bourbon*planta skiljes lätt från *commum* genom att bladen äro mer krusiga i kanten samt därpå, att de nedre grenarna äro betydligt längre än de öfre, så att hela växten får ett slags pyramidform, medan hos *commum* exemplaren äro mer jämntjocka. I många fall är det dock

hart när omöjligt att kunna angifva någon distinkt skillnad mellan dessa två raser.

En annan ras benämnes *maragogipe* efter dess hemort i staten Bahia. Dess utmärkande egenskap är att blad, frukter m. m. ofta äro mycket, stundom dubbelt större än hos andra raser af *C. ara-*



Fig. 3. »Café amarello» (gult kaffe) i frukt.

bica. Den odlas dock mer sällan, emedan fruktsättningen är tämligen sparsam.

En form, som numera rätt allmänt odlas, härstammar från distriktet Botucatu i S. Paulo och kallas därför *café botucatu*. (Fig. 3). Lika ofta användes benämningen *café amarello* (gult kaffe), emedan frukterna under mellanstadiet bli gula i st. f. röda. Denna

ras anses vara rikare än någon annan på kaffets stimulerande beståndsdel, koffeinet.

En i afseende på bladen förkrympt form är den s. k. »*café murta*» eller myrtenkaffe, som h. o. d. träffas. Denna sort utmärker sig genom sina ovanligt sma blad samt den stora procenten af små runda frön i frukterna, s. k. »*mocka*».

Såväl maragogipe som botucatú synas spontant ha uppkommit i Brasilien på de orter, hvilkas namn de bära, och torde därför enligt DE VRIES' teori kunna betraktas som brasilianska mutanter af *Coffea arabica*.

Ehuru kaffeträdet är en utprägladt tropisk kulturväxt, trives det dock ej rätt väl på de ständigt fuktig-varma lågslätterna mellan vändkretsarna, utan föredrager berggländer med mättligare värme. En årlig medeltemperatur af omkring $+ 20^{\circ}$ C. utan alltför stora extremer synes vara den gynnsammaste. Att denna siffra dock befecknar ett ganska hett klimat, visar en jämförelse med Stockholm, där årets medeltemperatur är $+ 5,3^{\circ}$ samt mediet för årets varmaste månad, juli, endast $+ 16,4^{\circ}$. Ingen punkt af Europa når för öfrigt upp till ett årsmedium af $+ 20^{\circ}$. För frost är kaffeträdet ganska känsligt; dock utgöra lindrigare nattfroster en eller annan gång icke något absolut hinder för kaffeodling.

Stark blåst verkar mycket skadligt på kaffeträdet, hvarför områden, som äro utsatta för ihållande starka vindar, icke lämpa sig för kaffekultur.

Djup jord är ett hufvudvillkor för växtens trefnad, ty om dess pålrot påträffar fast berg, dör trädet bort.

Bevattningen bör visserligen vara riklig, men marken får under inga omständigheter vara sumpig. Däremot fördrager kaffeträdet med lätthet en flere månaders torr tid med rätt obetydlig nederbörd.

* * *

Staten S. Paulos kust har närmast hafvet ett smalt låglandsbälte med sand eller sumpig mangrove-mark. Därinnanför stiga kustbergen, *SERRA DO MAR*, tvärt upp till en höjd af omkring 1,000 meter. Den höga värmen och den rikliga, jämnt fördelade nederbörd (3 à 4 meter per år), hvilken sydostpassaden faller ut på de branta sluttningarna mot hafvet, underhålla där en yppig vegetation af äkta tropiska regnskogar.

Innanför kustbergen begynner ett vidsträckt högland, hvilket långsamt sänker sig mot Paranáfoden i väster och nordväst. Det

är på detta högland, i nordlig och nordvästlig riktning från S. Paulos hufvudstad, som de stora kaffedistrikten äro belägna i en höjd af 800—600 meter öfver hafvet.

Vid anläggandet af en kaffefazenda måste man taga hänsyn till de klimatiska förhållandena, till jordmanen samt till möjligheten att erhålla nödig mängd rinnande vatten för kaffets preparering.

De klimatiska förhållandena äro i S. Paulos inre de bästa möjliga. Sasom exempel skall jag längre fram anföra några data från Santa Albertina. Det gäller blott att se till, att ej höjden öfver hafvet är för stor, ty då blir vintertemperaturen för låg. Endast i de nordligaste, således närmare ekvatorn belägna trakterna kan därför kaffeodlingen med fördel bedrivas så högt som 1,000 m. öfver hafvet. Eljes anläggas, som sagdt, planteringar ej gärna på större höjd än 800 m. ö. h. Inom hvarje trakt ater planterar man alltid kaffet på kullarna och bergen, aldrig i dalarna. Ty i händelse af frost,¹ *geada*, samlar sig den tunga, kalla luften i dalbottnarna och anställer där betydlig skada på ömtåligare växter.

I afseende på jorden urskiljas många olika slag. Sämst är *aréia branca* eller hvit sand. Den täcker stora områden i S. Paulos inre och gör en färd i dessa trakter mycket besvärlig, emedan människor och djur vid hvarje steg på de s. k. vägarna sjunka djupt ned i den mjuka massan. Den bästa kaffejorden är *terra roxa*, en mörkt tegelröd, nästan violett djup lera, uppblandad med fin sand. Den har uppkommit genom förvittring af starkt järnhaltiga yngre eruptiver sasom dioriter, diabaser o. d. Mellan dessa båda ytterligheter urskiljas flere andra slags jord, mörkare eller ljusare röd, mer eller mindre sandblandad etc. *Massapé* och *terra vermelha* äro de vanligaste benämningarna på dessa mellansorter, hvilka uppkommit ur bergarter, tillhörande urformationen, paläozoiska lager eller trias. Alla dessa röda förvittringsprodukter kunna hänföras till den grupp af egendomliga tropiska jordarter, som geologerna benämna lateriter.

Vid bedömandet af jordens lämplighet blott efter färg och sandhalt kan man dock lätt bedraga sig. Brasilianaren fäster därför stor vikt vid den naturliga växtligheten, som därjämte ger värdefulla upplysningar om de klimatiska förhållandena. Den bästa jorden är alltid beväxten med hög skog.

Tillgången på rinnande vatten är i S. Paulos inre nästan öfverallt riklig. Svarigheten härvidlag, liksom vid egendomsförvärf i

allmänhet, är blott att få visshet om äganderätten, som i Brasilien ofta hvilar på mycket osäkra grunder.

* * *

Midt inne i kafferegionen, omkring 275 km. i rak linie NNW från Santos, som är närmaste punkt vid kusten, ligger en liten stad, SANTA RITA DO PASSA QUATRO, och 4 km. väster om denna är fazenda SANTA ALBERTINA belägen.



Fig. 4. Typiskt landskap från S. Paulos inre: »Campos de S. Simão», sedda från Santa Albertina. Slutningen med palmen till vänster i förgrunden tillhör ett kaffeberg med röd jord; höjden till höger i midtplanet likaså. Äfven höjderna, som svagt skymta i fonden, äro dylika berg, »serras». Slätterna ha sandjord, bevoxen med »campos cerrados».

Nagra astronomiska ortbestämningar från denna trakt finnas icke, men enligt kartornas uppgifter torde fazendans läge ungefärligen kunna angifvas till lat. $21^{\circ} 44' S.$, long. $4^{\circ} 16' W.$ från Rio de Janeiro (= $47^{\circ} 27' W.$ från Greenw.) Höjden öfver hafvet bestämde jag genom barometerobservationer till 726 meter för ett termometerhus, som jag hade uppställt i närheten af fazendans hufvudbyggnad.

Nejden kring Santa Albertina är ett öppet platalandskap med vidsträckt utsikt åt alla håll (Fig. 4). Öfver ett böljande högslättland med långa, mjuka vågor af hvit trias-sand höja sig talrika platta öar af bjärtröd laterit, bildad genom förvittring af en järnrik diabas. Landskapets nötta former äro resultatet af artusendens destruktion. Sitt starkaste uttryck har denna funnit i de djupa dalar med branta väggar, som det rinnande vattnet skurit ned mellan många af öarna (Fig. 5). Alla dessa små vattendrag söka sig förr eller senare alltid fram till någon af Paraná's stora källfloder, hvilka i nordvästlig riktning genomdraga S. Paulos högland. Den närmaste af dessa är Mogy Guassú, från hvars högra strand Santa Albertina ligger ungefär 11 km. fågelvägen.

De meteorologiska observationer, jag året 1899 anställde på fazendan, gäfvö följande resultat:

Temperatur:

Minimum (18 juni) + 2,4°; maximum (5 okt.) + 34,3°; medium för den kallaste månaden (juni) + 16,3, alltså nästan alldeles lika med Stockholms varmaste månad (juli); medium för den varmaste månaden (mars) + 23,5°; årsmedium + 21,3°. Under tiden omkring minimum var marken atskilliga dagar om morgnarna ställvis betäckt med rimfrost.

Nederbörd:

De regnräkaste månaderna voro:

januari: 334 mm. på 24 regndagar:

november: 278 " " 27

december: 378 " " 25

De torraste månaderna voro:

Maj: 11 mm. på 5 regndagar, hvaraf endast 2 med någon nämnvärd nederbörd, samt september: 8 mm. på 5 regndagar, hvaraf blott 3 med nämnvärd nederbörd. Äfven juni, juli och augusti utmärkte sig genom relativt obetydlig regnmängd. Förhållandena växla dock något under olika år, så att t. ex. juli kan vara den torraste månaden och februari den regnräkaste. Totalnederbörden för 1899 uppgick till 1,700 mm.

Vindstyrkan var i allmänhet mycket ringa och uppgick i medeltal endast till 0,9 efter skalan 0—6.

Temperaturen, som ganska noga motsvarar kaffeträdets fordringar, den ringa vindstyrkan, den rikliga nederbörden under fruktens

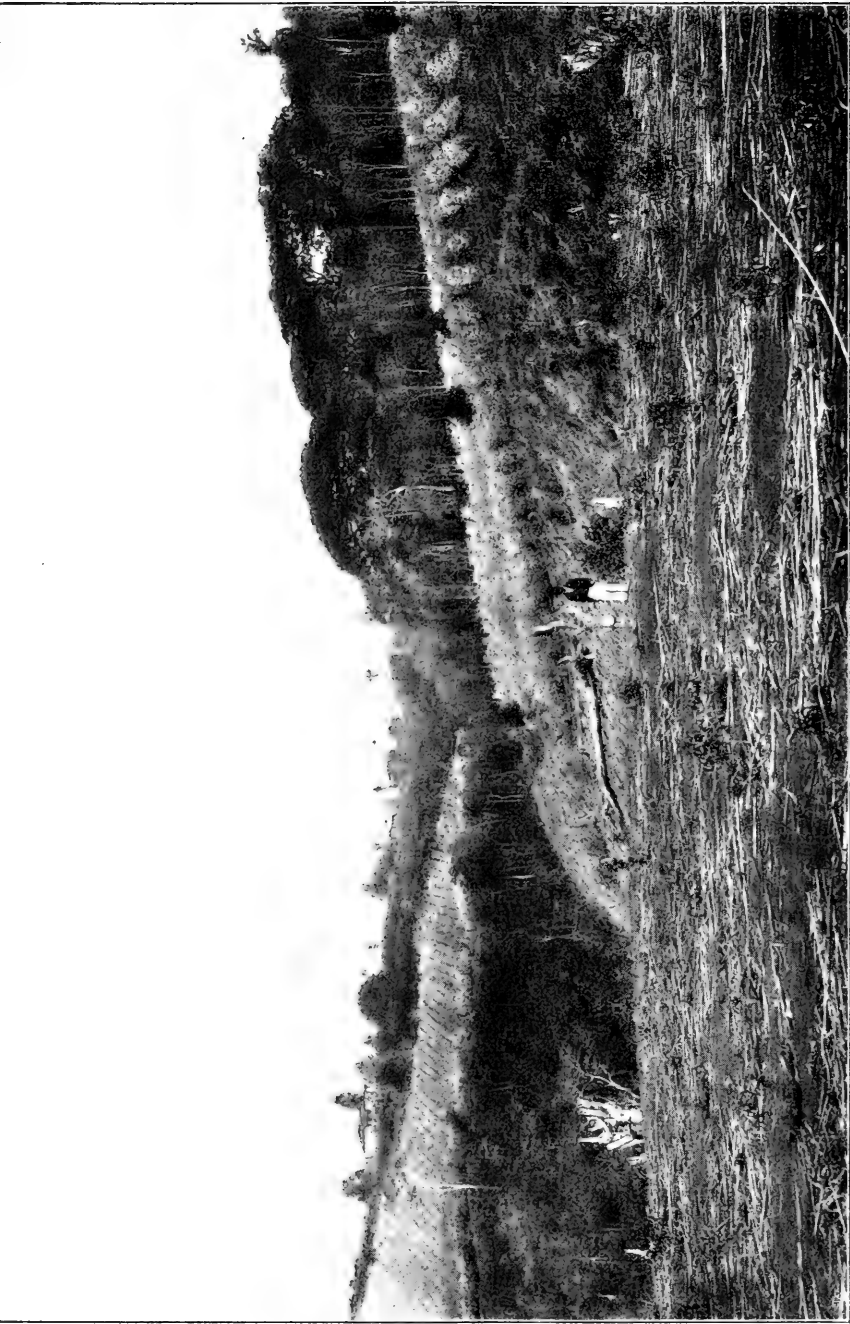


Fig. 5. I förgrunden några tvååriga kaffeplantor. På marken mellan dem talrika majsstrån. I midtplanet bredvid mannen synas stubbar och en liggande trädstam. Det vita bakom honom är en kaffeplantering i full blom, med inströdda apelsinträd. I fonden till höger ett stycke öränd skog, där de mörka, rundade kronorna af brasilianarnas »*Jequitibir*», *Lecythidaceén* *Cariniana brasiliensis* Cas. (= *Conrarari legatis* Mart.) tydligt afteckna sig. Till vänster om skogen en djup bäckdal med branta sidor, klädda af ungskog, »*capoeira*». Bakom detta ater en blommande *caféssal* och en liten fazendabyggnad i gammal stil.

Foto. J. de Castro Fonteca.

utveckling och den torra väderleken under skördetiden (maj—september), allt sammanlagdt skapar ett för kaffeodling nästan idealiskt klimat.

Vegetationen på sand vagorna utgöres af glesa torrskogar med laga, krokiga träd, en formation, som brasilianaren kallar *campo cerrado* (Fig. 4, midtpartiet). På de bördiga lateritkullarna och längs vattendragen åter har vuxit präktig högskog (Fig. 5, bakgrunden till höger), dock ej så kraftig och rik som kustbergens. Här vuxit, ty skogen är mestadels borthuggen och ersatt af kaffeplanteringar, hvilkas snörräta buskrader på afstånd ge höjderna utseendet af jättestora potatisåkrar (Fig. 9).



Anblicken af en kaffefazenda i gammalbrasiliansk stil är ej någon glad och inbjudande syn. Ägarens bostad är ett simpelt hvitrapadt trähus med rödt tegeltak (Fig. 5 i bakgrunden till vänster samt fig. 9, midtpartiet). Ofvan en jordväning med kök m. m. ligga boningsrummen. Utanför dem är husets ena långsida försedd med en veranda. De närmaste omgifningarna äro tröstlöst kala: icke ett träd har lämnats på rot, något som dock har sin förklaring i önskan att ej lämna *mosquitos*, myggorna, några lämpliga tillflyktsorter i människornas omedelbara närhet. Alldeles intill boningshuset utbreda sig *terreiros* (Fig. 6), d. v. s. torkplatserna för kaffet, med tillhörande maskinhus, så att *fazendeiron* (godsägaren) bekvämt kan öfvervaka arbetet. Något längre bort ligga en fruktträdgård, stall, ladugård och arbetarebostäder (Fig. 6), vidare några sockerrörsfält och betesmarker med enstaka träd. Fazendans ekonomibyggnader ligga alltid jämförelsevis lagt för att man må kunna begagna sig af det vattendrag, som finnes i bottnen på hvarje dal. På de omkringliggande höjderna dominera öfverallt kaffebuskarnas enformiga rader, ur hvilka döda trädstammar höja sig. Sällan har en mindre skogsdunge lämnats kvar på någon höjd eller brant sluttning. För att vara rättvis måste man dock nämna, att det numera gifves åtskilliga fazendor, som äro väl bebyggda och förskönade af smakfulla trädgårdsanläggningar. Ett exempel på en sådan i allo modern fazenda är Santa Albertina (Fig. 6).

Sedan man utsett en plats, lämplig för anläggandet af en kaffeplantering eller *cafesal*, sasom brasilianaren uttrycker sig, börjar

arbetet med borthuggandet af alla lianer och buskar. Därpa fällas träden, utom de allra största. Detta sker vanligen mot regntidens slut i april—maj eller åtminstone före utgången af juni. Man låter sedan »*derrubadan*» (fallet) torka. Vid torrtidens slut i augusti—september sättes eld på *derrubadan*, som nu förvandlas till en »*queimada*» (svedjeland). Under denna tid är hela S. Paulos inre veckor igenom förpestad af brandrök och himlen upplyses hvarje



Fig. 6. Fazenda Santa Albertina, sedd från NW. I fonden den hvita huvudbyggnaden, uppförd af tegel i italiensk villastil. Närmast framför den till vänster nya terreiros, belagda med cement. Vid sidan af dessa till höger en arbetarbostad och framför denna äldre terreiros med golf af stampad röd jord. De fyra husen på bildens högra sida äro ladugården. Det stora ensamma trädet till vänster är en »*figueira*», d. v. s. ett slags fikonträd, som utvecklats från en färsk stock, hvilken för knappa femtio år sedan här nedsattes i jorden för att tjäna såsom grindstolpe. Det högsta huset i längan framför figueiran är tröskhuset. De öfriga äro smedja, snickarverkstad o. s. v. samt arbetarebostäder. De två höga träden på betesmarken framför ladugården äro *Araucaria brasiliana* Lamb. I förgrunden en kaffeplantering, där de unga kaffeplantorna döljas af den uppväxande majsen. Talrika stubbar finnas kvar efter den borthuggna skogen.

kväll af väldiga eldsken i olika riktningar, ty man bränner då också af betesmarkerna för att ge bättre plats åt det unga gräs,

som med regnen spirar upp. T. o. m. i Rio de Janeiro har jag märkt brandröken från det inre. Efter afbrännandet rödjer man upp en smula på queimadan, men låter de största stammarna och stubbarna, hvilka elden ej förtärt, stanna kvar och planterar mellan dem Fig. 5. De träd, som lämnats på rot, ha naturligtvis dödats af elden och höja sig nu som sotiga ruiner mot himlen. Planteringen af kaffet börjar i september och tillgår sa, att man upptager långa, snörräta rader af gropar med ett afstånd af 3—3½ meter såväl mellan groparna i hvarje rad som mellan de olika raderna. I hvarje grop nedläggas 3—4 hela kaffebrukter, som särskildt för detta ändamål torkats i skugga. Det är detta planterings-sätt, som gör, att de tätstaende kaffeträd, hvilka uppkommit ur samma grop, gemensamt få utseendet af en buske.

Öfver groparna läggas korsvis några trästycken eller majsstrån för att skydda de unga plantorna mot solstrålarna. Däremot gör det relativt tempererade klimatet särskilda skuggträd obehöfliga. I detta afseende är det till fylles med majsen, som i oktober de första åren planteras i enkla rader mellan de unga kaffebuskarna och sedan skyddar dem under den heta årstiden ända till slutet af april, då majsskörden börjar. De kaffeplantor, som gå ut, ersättas med andra, tagna från särskilda plantskolor, hvilka anordnas i djup skugga på uppröjd skogsmark. På stora fazendor bruka dock tillräckligt antal ersättningsindivid uppkomma genom själf-sådd i planteringarna.

Fem gånger om året måste såväl de unga som de redan utbildade cafesaes befrias från ogräs. Detta utföres med en långskaftad järnhacka, *enxada*. Andra redskap för jordens bearbetning användas icke. Man kan därför säga, att kaffeodlingen hittills varit ett uteslutande för hand bedrifvet trädgårdsarbete i jättestil.

Vid 4 års ålder börjar kaffet gifva afkastning och fortfar därmed 20—30 år, allt efter omständigheterna. Jag har på Santa Albertina t. o. m. sett en cafesal på nära 60 år, hvars underhåll ännu lönade sig. Under den kraftigaste åldern ge träden år efter år goda skördar: sedan börjar en skillnad att visa sig: efter ett mycket godt år plägar följa ett eller två mindre goda. — För sjukdomar är S. Paulos kaffe tämligen förskonadt. Däremot anställer frosten stundom skada. Hvad fazendeiron mest af allt fruktat är *chuva de pedra*, stenregn, d. v. s. de våldsamma hagelbyar, som emellanåt bryta lös och på en kort stund kunna slå hela årets skörd till marken eller rent af förinta cafesalen. Lyckligtvis bruka dessa

oväder draga fram i smala, strängt begränsade banor, så att förödelsern ej går ut öfver hela trakten.

Skörden begynner i maj och räcker vanligen till fram i september, således under den torra tiden, sedan frukten haft alla regnmånaderna oktober—april på sig för sin utveckling. Då ju blomningen försiggår i tre repriser, bli också frukterna mogna på olika tider. Härtill tar man emellertid i S. Paulo ingen hänsyn, utan afplockar på en gång alla frukter på samma träd. Detta tillgår



Fig. 7. Kaffeskörd på Santa Albertina. Arbetarna äro italienare. På marken synes ett skynke, hvarpå man låter de afrepade frukterna falla. Till vänster om kvinnan i förgrunden ligger på jorden ett rensningssåll, »peneira». Träden till vänster i bakgrunden äro apelsinträd.

helt enkelt så, att man under trädet på marken utbreder ett skynke, på hvilket man låter de afrepade frukterna falla (Fig. 7). Afrepandet af frukterna underlättas i hög grad dels af dessas låta anhopning på de långa, spensliga kvistarna, dels af den omständigheten att bladen under torrtiden falla bort på grenarnas äldre delar, där frukterna sitta. Planteringarna ha därför under denna tid ett torrt och risigt utseende (Fig. 2). Om trädet är högt, nedböjas de öfversta grenarna försiktigt med krokiga käppar, eller också slår man

ned frukterna. Stegar användas mycket sällan. När trädet är ren-plockadt, tas skynket ihop, blad och kvistar, som kommit med, rensas bort och frukterna ruskas i en sikt, *peneira*, Fig. 7 för att aflägsna sand och jord. Sedan tömmas de i en säck eller korg. När denna är full, skyndar arbetaren till en af de stora kärror, som hålla vid korsvägarna i kafesalen. Vid kärnan står utom för-mannen den kontrollör, *fiscal*, som öfvervakar plockningen på vederbörande afdelning. Fiskalen mäter upp det lämnade kaffet och ger för hvarje mått af femtio liter, *aiqueire*, åt den plockande ett märke, som vid veckans slut inlöses af fazendeiron. När kärnan är fullastad, köres den med mulasnor hem till fazendan och ersättes med en annan. På mycket stora fazendor har man i stället ang-spårvagnar för kaffets transport.

Framme vid fazendan vräkes kaffet att börja med ned i en stor tvättbassäng, *lavador* eller *tanque*, genomdragen af rinnande vatten. På detta sätt icke blott aflägsnar man ännu befintlig sand, utan delar äfven kaffet själfvt i två kvaliteter. Det goda, fullmatade kaffet, *café cereja* = körsbärskaffe sjunker till botten och kallas därför äfven *fundo de tanque* (= bassängbotten), medan det sämre håller sig flytande, *boiante*, och föres med strömmen till en annan plats. Den relativa mängden af cereja och boiante är dock alldeles olika vid skördens början och slut. I början, när frukterna ännu äro saftiga, öfverväger cereja; mot slutet af skördetiden ater, då nästan alla frukter äro torra, erhålles mest boiante.

Tvättbassängen är alltid belägen vid öfre sidan af terreiros, hvilka utgöras af långsamt sluttande, mycket breda terrasser, uppdelade i stora rutor, som äro belagda med stampad terra roxa, tegel eller bäst med cement (Fig. 8 och 9). Genom kanaler med rinnande vatten, som gå i skiljemurarna mellan de särskilda rutorna, kan kaffet från tvättbassängen distribueras till hvilken ruta man beha-gar för att där uppsamlas i ett slags brunn med gallerbotten och sedan utbredas till torkning.

Det i bassängerna tvättade kaffet behandlas efter två metoder. Enligt den äldre, den s. k. torra metoden, utbredes det, sådant det är, på terreiros för att fullständigt torka. Detta fordrar en tid af 10—14 dagar, allt efter väderleken. Det till torkning utbredda kaffet måste dagligen röras om med stora trärakor, *rodos*, och vid hotande oväder skottas ihop under pressenningar. Tack vare det gynnsamma klimatet kommer det senare ganska sällan i fråga. — En massa försök ha gjorts att konstruera rationella torkmaski-

ner, som skulle kunna göra den långvariga och besvärliga proceduren i fria luften obehöflig. Problemet är dock synnerligen svårt och hade åtminstone vid den tidpunkt, som denna skildring afser, icke funnit någon verkligt praktisk lösning.

Sedan kaffet fullständigt torkat, inbäres det i maskinhuset för att tröskas (Fig. 8). Tröskverket utgör en kombination af flere olika maskiner. Genom elevatorer, liknande de rörliga skoporna på ett mudderverk, flyttas kaffet automatiskt från den ena maski-



Foto. J. de Castro Fonceca.

Fig. 8. Inbärning af färdigt, torrprepareradt kaffe från de nedre, äldre terreiros på Santa Albertina. I förgrunden högar af torra frukter. Till vänster synes tröskhuset delvis. Arbetarna dels skjuta ihop det torra kaffet i högar med hjälp af trärakor och kvastar, dels bära de in det i tröskhuset medelst flätade korgar, »*balaios*». I bakgrunden fazendans fruktträdgård. Till höger figueiran.

nen till den andra. Först aflägsnas ännu befintliga främmande föremål, därpå krossas fruktskalen och skiljas med en fläktmaskin såsom agnar från bönorna, hvarefter dessa sorteras efter form och storlek. Några af sorterna anses bättre än de öfriga och rensas ytterligare för hand. En bland dessa utgöres af mycket stora bönor och benämnes »*chato grosso*». Ett par andra kallas »*mocka*» och lämnas af de små, starkt rundade bönor, hvilka emellanåt uppträda i

spetsen på de frukthärande grenarna. Den nästan klotrunda formen på dessa små bönor uppkommer därigenom, att blott *ett* frö utbildas i hvarje frukt i stället för två. (Jfr sid. 254, rad 3 ofvanifrån och följ.).

I handeln ser man dock aldrig till dessa fazendasorter af kaffe, emedan affärsmännen genom blandningar af olika fazendors leveranser framställa artificiella typer, efter hvilka prisen uppgöras.

Det andra och nyare behandlingssättet för kaffet är den s. k. »våta» metoden (Fig. 9). Enligt denna ledes kaffet från tvättbassängerna antingen genast eller efter ett å två dygns uppblötning in i en skalningsmaskin, »*despolpadór*», där fruktköttet, men ej pergamenthylsan afslites och bortföres. De salunda skalade frukterna låter man jäsa 24—48 timmar i särskilda bassänger vid sidan af despolpadoren, hvarvid kvarblifna rester af fruktköttet upplösas. Jäsningsprodukterna bortspolas genom en ström af friskt vatten, som därefter släppes på genom bassängen. Frukterna hindras af gallerverk att följa med vattnet. Efter rensköljningen dras gallerluckorna upp och det salunda tvättade »pergamentkaffet» distribueras till torkning på terreiros på samma sätt som det andra. Nu erfordrar emellertid torkningen endast 4—5 dagar. Enligt denna metod erhållas redan vid skalningen olika slag pergamentkaffe, som skiljas åt på hylsornas storlek, färg och form, mängden af inblandade tomma skal o. s. v. Hvar och en af dessa sorter behandlas under den följande prepareringen särskildt för sig. Den sämsta sorten, som innehåller massor af frukter, hvilka på grund af sin litenhet gått hela genom despolpadoren, torkas och prepareras efter den torra metoden. De bättre slagen rensas i fläktmaskiner och säljas sedan i det tillstånd de befinna sig eller — hvilket är mindre allmänt — sluttröskas på fazendan efter torrmetoden.

Fördelarna af den våta metoden äro en betydlig besparing af tid och arbetskrafter samt högre försäljningspris för det salunda behandlade kaffet. Det sistnämnda beror endast på vackrare och jämnare utseende, ty enligt kännares utsago har det torrpreparerade kaffet bättre arom. Mot skördetidens slut, när kaffet redan vid plockningen är mycket torrt, föredrages i alla händelser den torra metoden.

Färdigprepareradt insys kaffet i säckar och afskickas till kommissionären i Santos eller Rio. Fordom maste denna transport helt och hallet ske på mulasneryggen, och det berättas, att man

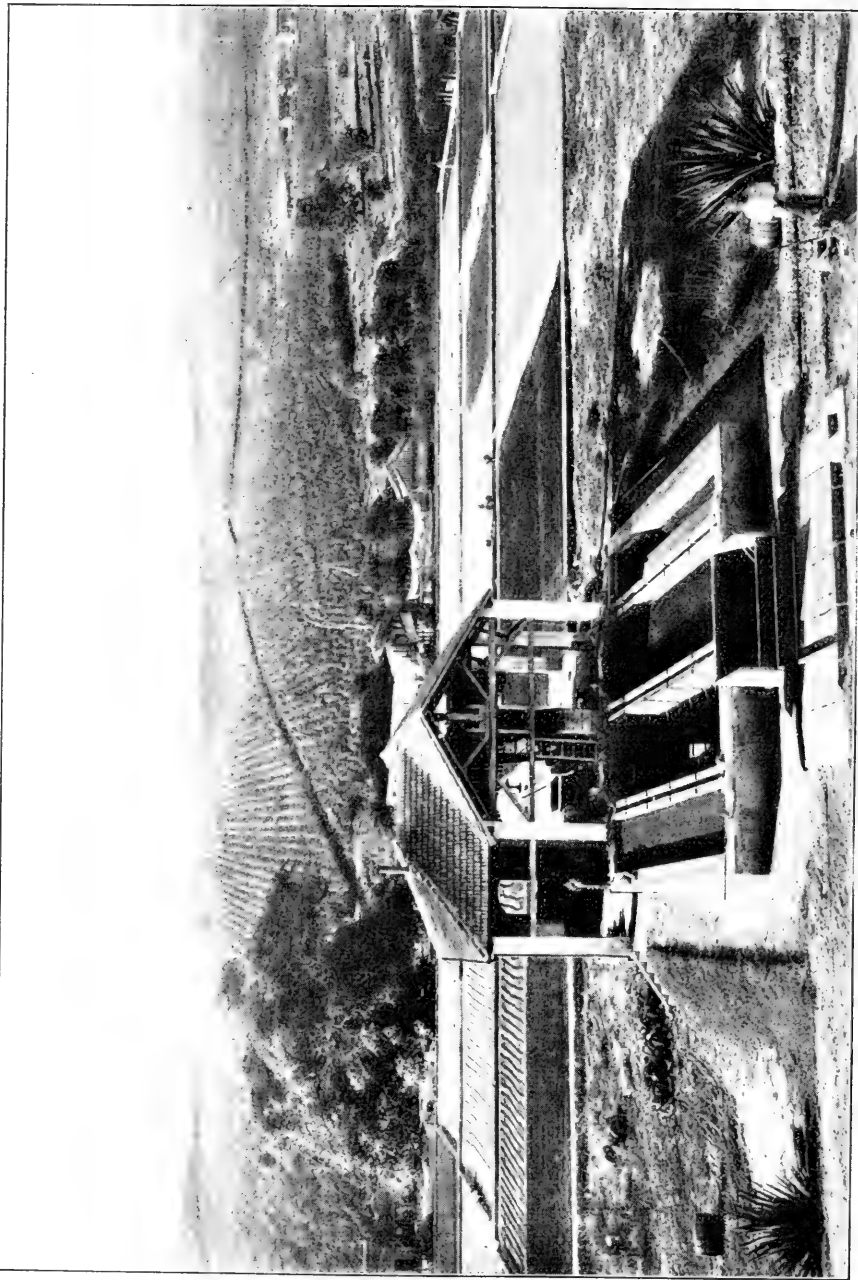


Fig. 9. Utsikt åt norr från Santa Albertinas hufvudbyggnad. Längs bildens nedre kant syns en körväg med en afsjälpmingsbänge i mitten för kaffe-kärrorna. De båda stora bladrosetterna tillhöra *Featerejoja gigantea* Vent. Bakom afsjälpmingsplatsen fyra tvådbassänger. Under det öppna skjutet är *despolpaáboran* uppsjälld med järnsingsbassänger å omse sidor och en lokomobil i det mindre rummet till vänster. Bakom despolpaáboran de öfre terrerens med alla ritorna fyllda af kaffe. De olika sorterna framträdta ganska tydligt. Dock spelar fruktträdernas läge i förhållande till ljuset härvid en stor roll. — I fonden synas kaffebergen med enskaka apelsinträd. En stor körväg går upp åt höger. Nära den samna i bildens högra kant en arbetarby. I midtplanen den stora figueiran och till höger om denna den gamla, hvittrappade fazendialbyggnaden.

Foto. J. de Castro Fonseca.

vid tiden för kaffesändningarna kunde få se ända till 22,000 mul-åsnor *dagligen* trafikera vägen mellan S. Paulos hufvudstad och Santos. Nu äger staten ett vidt utgrenadt järnvägsnät, så att transporten med djur i vanliga fall inskränker sig till några få km. till närmaste järnvägsstation.

* * *

En fazendas omfång uppskattas alltid efter hur många tusental kaffe-träd den äger, och afkastningen beräknas i »arrobas», en gammal portugisisk viktenhet, som numera afrundats till jämnt 15 kg. På en säck (bal) kaffe går det fyra arrobas, alltså 60 kg. En fazenda af betydelse äger åtminstone 300,000—400,000 träd.

För plantager i godt stånd kan man i S. Paulo påräkna i medeltal 800—900 gram torra bönor per träd och år. (I staten Rio de Janeiro med dess ogynnsammare klimat och mer uttröttade jord är afkastningen betydligt mindre.) Denna siffra gäller dock endast plantager, skötta enligt gammal slentrian, utan tillförande af gödningsämnen. Flera försök visa, att med rationellare metoder, i synnerhet användande af lämpliga gödningsämnen, produktionen med fördel kan åtminstone fördubblas. Enstaka träd kunna ge ända till 20 kg. bönor under en längre tid åtminstone hvar annat eller hvar tredje år.¹ Mängden frukter, som åtgår till en arroba färdigt kaffe, växlar naturligtvis mycket efter olika år, årstider och kaffesorter. 100 liter frukter för hvarje arroba bönor torde vara ett något så när riktigt medeltal.

Tillgripandet af vetenskapliga metoder för en intensiv kaffekultur blir numera en tvingande nödvändighet. I den gamla goda tiden öfvergaf man helt lugnt sin cafesal, när den började minska i afkastning, och tog upp en ny. Odlingen var, kan man säga, nomadiserande. Nu går ej detta längre. Den goda jorden i de nutida kaffedistrikten är redan upptagen, och kulturen har framskridit så långt mot det inre, att man snart nått gränsen för exportmöjligheten, åtminstone under nuvarande förhållanden. Man måste därför vända sin uppmärksamhet åt att vidmakthålla jordens fruktbarhet och förlänga trädens produktiva ålder samt att på samma mark kunna ersätta de utdöende planteringarna med nya.

* * *

¹ DAFERT, »Erfahrungen», S. 2.

Kaffet infördes, som sagdt, under 1700-talet till Brasilien. Under sitt första århundrade i det nya landet spelade det emellertid en särdeles blygsam roll. Ännu år 1810 berättas totalutförseln ha uppgått till — 12 säckar. Men redan år 1820 visar en export af nära 100,000 säckar. År 1840 har summan stigit till öfver 1 million och 1851 till mer än 2 millioner. Med vissa fluktuationer gick det sedan upp till 5 à 7 millioner, tills plötsligt under de sista åren på 1800-talet en våldsamt stegring inträdde. I rundt tal kan man anslå Brasiliens kaffeproduktion för 1897 till öfver 11 millioner säckar (oberäknadt hvad som konsumerades inom landet), medan världsproduktionen samtidigt utgjorde mellan 15 och 16 millioner. Brasilien lämnade således öfver två tredjedelar af allt kaffe, som producerades på jorden. Och af dessa 11 brasilianska millioner gick mer än hälften öfver Santos. Man får härvid icke glömma, att det kaffe, som exporteras öfver Santos, utslutande kommer från S. Paulo, medan dessutom en betydande kontingent S. Paulo-kaffe utskeppas öfver Rio. Under tider af höga kaffepris komma fyra femtedelar och däröfver af den brasilianska exportens totalvärde på kaffet. Om det i en viss mening kan vara riktigt, hvad en kännare af brasilianskt lif har yttrat, nämligen att »Rio de Janeiro är Brasilien och Rua do Ouvidor är Rio de Janeiro», så kan man, ekonomiskt sedt, med ännu större skäl påstå, att S. Paulo är Brasilien och kaffet är S. Paulo.

Om nu Brasilien intager en så dominerande ställning bland de kaffeproducerande länderna, må det med skäl väcka undran, att brasilianskt kaffe dock tämligen sparsamt utbjudes till salu. Förklaringen är mycket enkel: den »Mocka», »Java» etc., som drickes i Europa, härstammar i de flesta fall från Brasilien. De brasilianska namnen reserveras för de sämre kvaliteter, som Brasilien ju också producerar i betydlig mängd. Det är på detta sätt, som allmänheten kvarhålles i den falska tron, att brasilianskt kaffe alltid är af sämre beskaffenhet. Fordom låg det ett visst berättigande i denna åsikt, emedan beredningen af det brasilianska kaffet då var mindre omsorgsfull. Numera kan en dylik mening endast betraktas som en inotad fördom hos den europeiska allmänheten till lika stor skada för denna allmänhet själf som för de brasilianska producenterna. Brasilianska patrioter ha därför på senare år gjort ansträngningar att träda i direkt förbindelse med konsumenterna för att utan mellanhänder kunna sälja godt brasilianskt kaffe under brasilianska namn. De vilja på detta sätt skaffa det brasilianska kaffet

det anseende det förtjänar och räkna på att genom direkt försäljning kunna lämna konsumenten en god vara för bättre pris än förut, men ändå skaffa producenten högre vinst. Det ligger i dessa brasilianska sträfvanden något att taga vara på äfven för vårt land. Sydamerika, och särskildt Brasilien, har under senare år varit ett fält, där svenska naturforskare med framgång arbetat. Måtte denna rent vetenskapliga gemensamhet snart följas af rikare och mångsidigare förbindelser de båda länderna emellan, det är den önskan, hvarmed jag slutar dessa minnesblad från fazenda SANTA ALBERTINA.

NÅGRA BILDNINGSAFVIKELSER I BLOMMAN HOS PYROLA UNIFLORA L.

AF

GUST. O. A: N MALME.

I en liten uppsats¹ i Öfversigt af Kungl. Vetenskapsakademiens Förhandlingar 1900 (pp. 31—37) framhöll jag den närmast liggande orsaken till den redan af LINNÉ påpekade växlande ställning, ståndarna intaga i förhållande till kronbladen i den utslagna blomman hos *Pyrola uniflora* L. Denna orsak är att söka i kronbladens olika knoppläge. Egendomligt nog lämnar kronan hos denna växt exempel på alla de olika fall af tegellagdt knoppläge, som äro tänkbara för en femtalig hyllekran.

Det är emellertid icke blott knoppläget, som varierar i denna blomma; äfven blombladens antal är underkastadt talrika växlingar. Normalt har visserligen *Pyrola uniflora* femtaliga, pentacykliska, obdiplostemona blommor, men den uppvisar ofta mer eller mindre ingripande bildningsafvikelser. Närmare studerade hafva dessa dock hittills ej blifvit. För så vidt jag kunnat finna, är J. ROEPER² den enda, som skänkt dem någon uppmärksamhet; och det är hufvudsakligen endast blommor med ett reduceradt antal ståndare, som han beskriver. Inalles omnämner han blott fyra blommor med afvikande antal hylleblad, nämligen en fyratalig, två sextaliga både i foder och krona samt en med femtaligt foder och sextalig krona.

Redan sommaren 1899 iakttog jag åtskilliga bildningsafvikelser i blomman hos ifrågavarande växt; 1905 ägnade jag den ytterligare uppmärksamhet och undersökte icke mindre än ett sextiotal blom-

¹ Kronbladens knoppläge och ståndarnas definitiva ställning hos *Pyrola uniflora* L.

² Botanische Zeitung, herausgegeben von HUGO VON MOHL und D. F. L. VON SCHLECHTENDAL. 10:ter Jahrg. (1852), pp. 444—448.

mor, som i fråga om hyllebladen uppvisade afvikelser. Min afsikt är att fortsätta undersökningen. Redan nu vill jag dock i korthet redogöra för de hittills gjorda iakttagelserna för att rikta uppmärksamheten på denna i flera afseenden egendomliga växt.

Den bildningsafvikelse, som oftast uppträder hos *Pyrola uniflora* leder till en normalt byggd fyratalig blomma. Icke mindre än 10 af de undersökta fallen höra utan allt tvifvel till denna kategori. I en fyratalig krona äro fyra olika tegellagda knopplägen tänkbara. Bladen kunna ligga så, att hvart och ett har den ena kanten öppen, den andra täckt (vridet knoppläge af samma beskaffenhet som i den femtaliga blomman). I ett annat fall hafva två blad båda kanterna öppna, de andra två däremot båda täckta (man jämföre förhållandet hos crucifererna!). I ett tredje fall ligger ett blad fullständigt öppet, det midt emot stående har båda kanterna täckta; de båda öfriga måste då hafva den ena kanten öppen, den andra täckt (jfr fodret hos *Nymphæa*!). Slutligen kan det fullständigt täckta bladet ligga bredvid det öppna (spiralformigt knoppläge af samma beskaffenhet som i den femtaliga blomman; man jämföre äfven förhållandet i de fyrataliga blommorna hos *Monotropa*!). Som nu ståndarnas definitiva ställning hos *Pyrola uniflora* står i beroende af kronbladens knoppläge, äro fyra olika ståndarställningar möjliga i den normalt utvecklade fyrataliga blomman, nämligen:¹

	A	B	C	D
I.	2	2	2	2
II.	1	3	1	3
III.	1	2	3	2
IV.	1	2	2	3.

Typerna I och II hafva iakttagits endast en gång vardera och i blommor, som afveko genom femtaligt foder; III har anträffats sex gånger och IV fyra gånger.

En blomma anträffades, som i öfrigt var fyratalig men hade fem fruktblad: i fråga om ståndarnas ställning tillhörde den typ III. I nio blommor fanns en öfvertalig standare; sju af dem hade fyra fruktblad, de två öfriga fem. Med afseende på kronans knoppläge tillhörde en typ II, de öfriga typerna III och IV. Fyra blommor afveko fran den normala fyrataliga genom närvaron af ett femte

¹ A, B, C och D beteckna kronbladen, siffrorna antalet ståndare vid hvarje kronblad i den utslagna blomman. Där ståndarna äro tre, äro kronbladets bada kanter täckta: där de äro två, ligger den ena kanten öppen: där endast en ståndare finns, ligga båda kanterna öppna i knoppen.

foderblad, hvilket dock var mindre än de öfriga; ståndarnas ställning i två af dessa är nyss omnämnd, de båda öfriga tillhörde typ IV.

Samtliga nu anförda exempel synas mig vara att tolka såsom redan till anlaget och byggnadsplanen fyrataliga blommor. Man kan näppeligen påstå, att afvikelsen från femtalet beror på sammanväxning; det finns i verkligheten ingenting, som skulle kunna berättiga till en sådan tolkning. Kronbladen (liksom också ståndarna) äro lika stora, och deras nervatur antyder icke heller någon sammanväxning hos något af dem. De stundom uppträdande öfvertaliga ståndarna kunna ej heller anses bevisa någon dylik; sådana finnas äfven hos i öfrigt normala femtaliga blommor. Och fruktbladen stå, att döma efter förhållandet hos andra *Bicornes*, t. ex. *Vaccinium* och *Ledum*, i fråga om antal i mindre intimt samband med blommans öfriga blad än dessa sinsemellan.

En eller annan gång träffar man dock blommor, som med afseende på foder eller krona eller hvad båda dessa kransar beträffar äro till utseendet fyrataliga, men i hvilka en sammanväxning uppenbarligen föreligger. För två sådana, som fullständigt öfverensstämde med hvarandra, har jag antecknat: foderblad 5, af hvilka två äro sammanvuxna med hvarandra ungefär till midten; kronblad 4, af hvilka det, som står snedt innanför de båda med hvarandra sammanvuxna foderbladen, är bredare än de öfriga och urnupet i spetsen; ståndare 10 (1 — 2 — 3 — 4; de sistnämnda innanför det stora kronbladet); fruktblad 5 (två innanför det stora kronbladet). I en annan blomma funnos fem foderblad, af hvilka ett stod midt utanför det nedan omnämnda stora kronbladet; kronbladen voro fyra, ett större än de öfriga och klufvet i spetsen; *ståndare 11* [3 (borde efter kronbladets knoppläge vara 2) — 2 — 3 (en har förskjutits hit från vidliggande kronblad) — 3 (innanför det stora kronbladet; enligt de öfriga kronbladens knoppläge borde här stå 4)]; fruktblad 5 (två innanför det stora kronbladet). Dessa blommor äro uppenbarligen afvikande i helt annan grad än de förut skildrade och kunna med fog betecknas såsom abnorma.

Något mindre ofta än de fyrataliga förekomma blommor, som äro normalt sextaliga, d. v. s. hafva 6 foderblad, 6 kronblad, 12 ståndare och 6 fruktblad. Åtta sådana hafva undersökts. I en sextalig hyllekrans äro gifvetvis ganska många olika fall af tegellagdt knoppläge tänkbara. Dessa åtta blommor representera också icke mindre än fem olika typer, hvilka bäst kunna karakteriseras genom ståndarnas ställning:

	A	B	C	D	E	F
I.	2	2	2	2	2	2
II.	1	2	2	2	2	3
III.	1	2	2	2	3	2
IV.	1	2	2	3	1	3
V.	1	2	3	2	1	3.

Typerna II, III och IV hafva observerats hvar och en två gånger, I och V hvardera en gång. En i öfrigt sextalig blomma hade endast fem fruktblad; ståndarnas ställning i densamma var: 2 — 2 — 2 2 — 2 — 2 (alltså typ I).

Att nu senast omnämnda blommor redan till anlaget och byggnadsplanen äro sextaliga, synes mig ligga i öppen dag. De afvika visserligen från den hos arten vanligast förekommande femtaliga typen, men äro uppenbarligen ett uttryck för variation, icke några anomalier. Detsamma gäller, ehuru med någon restriktion, om trenne blommor, som visserligen hade endast fem foderblad, men hos hvilka ett af dessa var större än de öfriga och mer eller mindre djupt klufvet i spetsen. En af dem var föröfrigt fullständigt sextalig och hörde, hvad ståndarnas ställning beträffar, till typ II. De båda andra hade endast 11 ståndare och hörde efter kronbladens knoppläge den ena äfvenledes till typ II (hvarvid dock blott två ståndare funnos vid det kronblad, som borde omfatta tre), den andra till typ IV (men innanför ett kronblad saknades här helt och hållet ståndare).

Sex andra blommor, som i vissa kransar voro sextaliga, i andra däremot femtaliga, skulle behöfva beskrivas hvar för sig. Endast en af dem vill jag här i korthet skildra, emedan den sextaliga kronbladskransen visade ett knoppläge, som ej iakttagits hos någon annan. Fodret var sextaligt, men ett af bladen var mycket smalare, dock ej märkbart kortare än de öfriga. Kronbladen voro som nämnt likaledes sex; de två, som stodo till höger och till vänster innanför det smala foderbladet, voro smalare än de öfriga: tre af dem hade båda kanterna täckta i knoppen. Ståndarna voro endast 10, nämligen 1 — 3 — 1 — 1 (borde efter kronbladets knoppläge vara 3) — 1 — 3. Fruktbladen voro fem, ett dock större än de öfriga.

Af andra afvikande blommor, som anträffats hos *Pyrola uniflora*, synas mig särskildt fyra förtjäna att omnämnas. En hade sex foderblad, af hvilka två (skilda af ett normalt utveckladt) voro mycket mindre än de öfriga samt stodo midt under hvar sitt kron-

blad, och endast fyra kronblad, två (innanför de små foderbladen) större än de öfriga och klufna i spetsen. Ståndarna voro 11, nämligen 1 — 2 — 4 — 4 (de senare antalen innanför de stora kronbladen), fruktbladen sex, två innanför hvardera af de två stora kronbladen. Närmast ansluter sig denna blomma otvifvelaktigt till de sextaliga. En annan hade fem normalt utvecklade foderblad och fem sinsemellan lika, men ovanligt stora kronblad; ståndarna voro 12, nämligen 1 — 3 — 2 — 1 — 5 (borde efter kronbladets knoppläge vara 3), fruktbladen sju. Här hade sålunda inträdt ett förökadt antal blad i blommans inre kransar. En tredje hade fyra sinsemellan lika stora kronblad. Foderbladen voro likaledes fyra, af hvilka två hade normal storlek och ställning, ett var betydligt mindre och stod midt utanför det kronblad, som betäckte luckan mellan de båda normala foderbladen; det fjärde (motsatt det lilla) var mycket större än de öfriga och klufvet ända till midten samt stod midt utanför ett kronblad. Ståndarantalet var 11, nämligen 3 (innanför det klufna foderbladet) — 3 — 3 (innanför det lilla foderbladet) — 2. Fruktbladen voro fem, två (innanför det lilla foderbladet) mindre än de öfriga. Egendomligast af alla är en blomma, som insamlades redan 1899. Förblad (högbad på blomskafvet) saknas här helt och hållet. Endast fyra foderblad äro utvecklade och dessa af ganska olika storlek; mellan två af dem finns en lucka, lagom stor för att rymma ett femte foderblad. Kronbladen äro 10, fem i en yttre krans och fem i en inre krans, båda kransarna med kvinkuncialt knoppläge. Ett i den inre kransen är osymmetriskt och nedtill förtjockadt i ena kanten; uppe på skifvans öfversida närmare ena kanten än den andra sitter en half ståndarknapp, hvilken dock saknar hornlikt bihang. *Trelton fullt utbildade ståndare* finnas, nämligen 1 (innanför det osymmetriska kronbladet) — 3 — 2 — 3 — 4; en af de sistnämnda fyra ståndarna är i spetsen försedd med ett tunt, bladlikt, nästan cirkelrunt, 2,5 mm. bredt bihang, sannolikt en förlängning och vidare utveckling af knappbandet. Fruktbladen äro sex. Denna blomma är en otvifvelaktig anomali och undandrager sig hvarje säker morfologisk tolkning.

I min redan inledningsvis omnämnda uppsats framhöll jag, att kronans knoppläge hos öfriga af mig då undersökta *Pyrola*-arter (*P. chlorantha* Sw., *P. rotundifolia* L., *P. minor* L. och *P. secunda* L.) icke är underkastadt så stora växlingar som hos *P. uniflora*; de äro i detta afseende mera fixerade. Detsamma gäller, för så

vidt jag kunnat finna, äfven om antalet blad i blommans olika kransar. Att döma efter i litteraturen förekommande uppgifter och efter mina egna iakttagelser, äro afvikelser från femtalet hos dem mycket sällsynta. Därmed vill jag naturligtvis icke hafva sagt, att dessa båda förhållanden stå i något orsakssammanhang med hvarandra. Annorlunda ter sig *P. media Sw.*, hos hvilken öfvertalighet är synnerligen vanlig särskildt nedtill i blomställningen. Till denna växt torde jag blifva i tillfälle att framdeles återkomma.



Kjellman vid 32 års ålder.

FRANS REINHOLD KJELLMAN.

* $\frac{4}{11}$ 1846 † $\frac{22}{4}$ 1907.

Den 22 april 1907 afled i Upsala professorn i botanik därstädes FRANS REINHOLD KJELLMAN. Dödsbudet kom icke så alldeles öfverraskande, ty allt sedan Kjellman år 1905 drabbades af ett slaganfall hade hans hälsa varit undergräfd och det var ett förnyadt anfall, som nu ändade hans verksamma lif.

FRANS KJELLMAN föddes den 4 nov. 1846 på Torsö, Skaraborgs län. Föräldrarna voro bruksägaren Johan Kjellman och hans maka Lovisa Creutzer. Efter afslutade skolstudier i Arvika och Karlstad aflade Kjellman studentexamen i Upsala 1868 och inskrefs i Värmlands nation. Efter att år 1871 aflagt filosofie kandidatexamen disputerade Kjellman för graden år 1872 och efter att ha promoverats, blef han samma år förordnad till docent i botanik vid Upsala universitet. Hans gradualafhandling »Bidrag till kännedomen om Skandinavians Ectocarpeer och Tilopterider» var en systematisk utredning af dessa växtgruppers skandinaviska arter.

Samma år Kjellman disputerade, anträdde han sin första resa till polartrakterna såsom deltagare i A. E. Nordenskiölds Spetsbergsexpedition 1872 och härmed inleddes nu hans arktiska forskningsbana, som sedan för alltid knutit hans namn samman med den svenska polarforskningens historia. Den första färden blef långvarigare än beräknadt var, ty af motiga vindförhållanden blockerades fartygen af isen och så tvingades

hela expeditionen, äfven den del, som afsetts skola återvända, till en ofrivillig öfvervintring i Mosselbay. Men denna blef af stor vetenskaplig betydelse, emedan det var då Kjellman kom att göra sina iakttagelser öfver växtlifvet i hafvet under den långa polarnatten. Det visade sig nämligen, att äfven under vinterns mörker, när ett mäktigt istäcke höljer hafvet, det dock där på djupet finnes en växtvärld af mäktiga algformer, lefvande under yttre omständigheter, som skulle tyckas omöjliggöra hvarje rikare växtlif. Öfvervintringen å Spetsbergen 1872—73 är skildrad af Kjellman i Svenska polar-expeditionen år 1872—73 under ledning af A. E. Nordenskiöld. De botaniska resultaten af denna resa har Kjellman framlagt i: »Förberedande anmärkningar om algvegetation i Mosselbay etc.» samt i tvänne afhandlingar om »Spetsbergens marina, klorofyllförande thallophyter» I och II.

Åren 1874 och 75 fortsatte Kjellman sina studier af den Bohuslänska algfloran, hvilka studier nu utsträcktes äfven till vintern.

År 1875 finna vi Kjellman som deltagare i Prövens färd till Novaja-Semlja och Jenisseis mynning och sedan Nordenskiöld med Lundström och Stuxberg uppför Jenissei fortsatt hem landvägen öfver Ryssland, anträdde Pröven under Kjellmans befäl sjövägen tillbaka till Tromsö. Resultaten af denna resa föreligga i: Bidrag till kännedomen om Kariska hafvets Algvegetation samt i det viktiga arbetet Ueber die Algenvegetation des Murmanschen Meeres an der Westküste von Novaja-Semlja und Wajgatsch. Här uppdelar Kjellman algvegetationen vid Novaja-Semljans västkust i tre »Gebiet», en indelning, som vidare utförts i det lilla arbetet Ueber Algenregionen und Algenformationen im östlichen Skager Rack etc. och som sedan upptagits och med smärre modifikationer följts af nästan samtliga algologer. Den nutida allmänt brukliga uppdelningen af hafsalgvegetationen i litoral-, sublitoral- och möjligen slutligen elitoralregion framställdes af Kjellman för första gången i dessa arbeten.

Åren 1876—77 gjorde Kjellman smärre resor till svenska västkusten och Finmarken för att slutligen 1878—1880 såsom botanist deltaga i Vega-expeditionen med dess mödor och triumfer under den långa resan hem rundt Asien. De botaniska iakttagelserna under Vega-expeditionen har Kjellman publicerat i en mängd specialafhandlingar från början af 1880-talet i »Vega-expeditionens vetenskapliga iakttagelser».

Resultaten af sina mångåriga, omfattande algologiska studier i de arktiska trakterna har Kjellman sammanfattat i det stort anlagda arbetet Norra Ishafvets algflora 1883, på engelska »The algae of the arctic sea» äfven tryckt i Vetenskapsakademiens Handlingar. Denna monografi är ett klassiskt arbete. Förutom med rent systematisk beskrifning och utredning af de funna arterna, sysselsätter sig Kjellman här ingående äfven med frågor af mera allmän natur, biologiska, växtgeografiska och utvecklingshistoriska spörsmål. Norra Ishafvets algflora är Kjellmans största botaniska arbete.

Sedan Kjellman 1883 tillträdit den e. o. professuren i botanik vid Upsala universitet, har hans vetenskapliga verksamhet varit knuten till Upsala och dess botaniska institutioner. I sällsynt grad intresserad af sin botaniska lärareverksamhet har Kjellman sedan delat sina krafter mellan

undervisningen och det vetenskapliga bearbetandet af sina under de långa resorna gjorda samlingar och iakttagelser.

Af algologiska arbeten, utgifna under hans professorstid, må anföras »Beringshafvets algflora» (1889), hans bearbetningar af den japanska algvegetationen, publicerade i arbetena »Om Japans Laminariaceer» (1887), »Japanska arter af släktet Porphyra» (1897) och »Marina Chlorophycéer från Japan» (1897). Dessutom planlade han nu en hafsalgflora öfver Skandinavien, hvaraf dock endast första delen omfattande fukoidéerna har utkommit 1890. Såsom förarbeten för fortsättningen har han publicerat »Studier öfver chlorophycésläktet Acrosiphonia etc.» (1893) samt har vidare i föreläsningsform (läsåret 1903) offentliggjort de fortsatta resultaten af sina arbeten på denna »Handbok i Skandinavians hafsalgflora», som det aldrig blef honom förunnat att fullfölja.

Af öfriga algologiska arbeten må vidare anföras bearbetningen af provinserna Phæophyceae och Dictyotales (för Engler och Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien), »Zur Organographie und Systematik der Aegagropilen» samt »Om Floridé-släktet Galaxaura». Dessutom har han författat en hel del smärre algafhandlingar. De sista arbeten, som föreligga af hans hand »Om främmande alger ilanddrifna vid Sveriges västkust» samt »Zur Kenntnis der marinen Algenflora von Jan Mayen» publicerade så sent som 1906, röra sig också just om den växtgrupp, åt hvilken han ägnat sitt lifs bästa krafter.

Såsom algolog ansluter sig Kjellman värdigt till den rad af lysande namn på algforskningens område vårt land förut haft att uppvisa. Men såväl C. A. Agardh, algologiens grundläggare, som sonen J. G. Agardh voro nästan uteslutande systematici, för hvilka artutredningen och gruppbeskrifningen blef nästan allt. Detta torde kanske hufvudsakligen berott på att de icke så mycket själfva samlat och i naturen studerat de växter, de beskrefvo, utan de fingo sitt material sig tillsändt till bearbetning från andra. Icke så Kjellman, som ju själf genom sina vidsträckt färdar sett och iakttagit den växtvärld, han skildrar. Men däraf följde, att Kjellman aldrig blef ensidig florist, utan i hans algologiska arbeten finner man systematik alltid gå hand i hand med andra grenar af den botaniska vetenskapen. Han lämnar så noggranna iakttagelser öfver algformernas förekomstsätt och utbredning, deras samlif i formationer — Kjellman har grundlagt den algologiska formationsläran för de nordiska hafven — deras periodicitet o. s. v. Det vill säga Kjellman var som algolog icke blott artbeskrifvare, utan i fullt lika hög grad organograf, biolog och växtgeograf. På grund häraf kan Kjellman rättvisligen påstås hafva fört vetenskapen om hafvets växtvärld ett mycket långt stycke fram till ett djupare förstående.

Som systematiker hade Kjellman kanske mer öppet öga för mångfalden än för enheten. Han älskade »små» arter och har nedlagt mycket ingående arbete på utredandet af formrikare arters varieteter och former. Man iakttagte t. ex. hans behandling i hans »Handbok» af *Fucus vesiculosus*' många skandinaviska former o. s. v. Men systematiken isolerad för sig hade i Kjellman ingen beundrare. Under det att han nedlade så mycken möda på urskiljandet af sina talrika former, så släppte

han likväl aldrig ur sikte utbredning, förekomst och växsätt och han sökte alltid så vidt möjligt att kombinera systematik med biologi och växtgeografi.

Dessa Kjellmans rent biologiska synpunkter framtråda ännu mera i hans arbeten öfver den högre växtvärlden. Det var väl egentligen under Vega-färden, som han mera ingående kom att sysselsätta sig med den arktiska fanerogamfloran. En hel del floristiska notiser och utredningar föreligga så i Vega-expeditionens vetenskapliga iakttagelser. Men sina mest ingående studier öfver den arktiska landvegetationen har han offentliggjort i den målande skildring af den högnordiska floran, han lämnat i arbetet *Ur polarväxternas lif*. Han redogör här för organisationen och utvecklingsförloppet af denna växtvärld, som bildar utposterna mot polens isöken och som där har att kämpa en hård kamp för lifvet och som knappt hinner att komma i ordning för att lefva upp under den korta sommaren, förrän den åter öfverraskas af snön, kölden och mörkret. Men det är liksom om denna växtvärld legat Kjellman alldeles särskildt om hjärtat, och denna hans skildring af polarväxternas lif blir stundom nästan gripande. Man läse t. ex. hans målande jämförelse mellan den avslutade hösten hos oss och den hastigt påfallande i polarländerna:

»Det synes mig kunna sägas, att öfver vegetationen i våra nejder under hösten ligger utbredt ett drag af lugn, frivillig, eftersträfvad hvila. Växternas blad hafva fullgjort sitt värf. De hafva beredt den näring, som växten för sin utveckling behöfde, och skaffat sådan i förråd för användning vid den kommande vegetationsperiodens början. De äro nu affallna eller bortvissnade. Deras kraft var uttömd. Blommornas värf är slutadt. Frukten är mogen, fröna oftast redan fallna till marken. Knopparna för nästa år äro färdigbildade. Växten har efter fulländadt arbete gått till hvila, tryggad mot den kommande vintern och rustad att, då den är slut, återtaga sin lifsverksamhet. Den polära höstvegetationen är i väsentlig grad olika. Frid och lugn hvilas ej öfver den; den bär snarare förödelsens prägel. Ett arktiskt landskap vid vinterns inbrott liknar närmast en häftig frostnatt, innan ännu hösten var att vänta. Många växter hafva lagts i dvala, medan de ännu voro stadda i full utveckling. De stå där med förfrusna lifskraftiga blad, med svällande blomknoppar i blomställningarna, med halföppna blomknoppar, utslagna blommor, halfmogna eller nästan mogna frukter. Hvilan har ej inträdt efter förberedelse. Under det de voro som bäst verksamma, förlamades de af den stelmande kölden. De göra intryck att hafva jäktat för att nå ett mål, oroligt arbetat in i sista stund. — — —»

Några större arbeten öfver den fanerogama växtvärlden publicerade aldrig Kjellman, utan de ingående undersökningar — särskildt organografiska — han öfver den under en lång följd af år bedrifvit, har han endast meddelat i sin vetenskapliga undervisning. Ett par populärvetenskapliga skrifter *Om Nordens värväxter* och *De nordiska trädens arkitektonik* vittna likväl för eftervärlden om att hans idékrets icke var begränsad endast till hafvets växtvärld, utan äfven omfattade problem, som rörde de högre växternas lif. I dessa skrifter framträder Kjellmans förkärlek för organografiska utredningar, men särskildt äfven hans spekulativa läggning. När han så t. ex. vill förklara våra värväxters utvecklingscykel, sen han

i deras snabba, tidiga utveckling funnit en motsvarighet till polarväxternas jäktande lif under den korta arktiska sommaren, så är det på organografiskt utvecklingshistoriska grunder han drager sina slutsatser. En yngre generation, i hvars botaniska utbildning ingått mer af experimentell metod, kanske icke kan till fulla godkänna de resultat, hvartill Kjellman i dessa frågor kommit, men ingen skall någonsin förneka, att just denna Kjellmans spekulativt botaniska läggning verkat i högsta grad sporrande till ett allt djupare inträngande i och förstående af den växtvärld, i hvilken vi lefva. Och det var ändå just dit han innerst själf syftade med hela sin forskning.

Ofullständig skulle den bild af professor Kjellman som vetenskapsman blifva, som icke särskildt berörde hans verksamhet som akademisk lärare vid Upsala universitet. Alltsen han 1883 utnämndes till e. o. professor i botanik för att sedan från 1899 bekläda den Borgströmianska professuren i botanik och praktisk ekonomi har han som botanisk lärare utöfvat ett mycket stort inflytande på alla de generationer af botaniker, som utgått från Upsala universitet. I högsta grad intresserad af sin lärareuppgift, sträfvade han att genom planmässig och metodisk undervisning, genom kurser och öfningar bereda sina lärjungar en säker, allsidig grund för egna, själfständiga studier. De praktiska öfningarna i botanik, sådana de nu sen ett halftannat tiotal år ledts i Upsala, äro alla planlagda och utarbetade af Kjellman. Åt sina föreläsningar ägnade han mycket arbete och visade i dem alltid en själfständig och genomtänkt uppfattning af sina ämnen, liksom han i dem lade sig mycken vinn om en konsekvent vetenskaplig terminologi. Många af dessa termer, som varit välkända för dem, som bevisat Kjellmans föreläsningar och öfningar, hafva sedan kanske inkommit i den vetenskapliga facklitteraturen först genom hans lärjungar.

Särskildt väckande voro alltid hans försök att konsekvent tillämpa en viss uppfattning och åskådning hela växtriket igenom. Så t. ex. sökte han under sina under åren 1893—94 hållna föreläsningar öfver »Individ bildningen i växtriket» att påvisa generationsväxling inom nästan alla växtgrupper som en slags genomgående naturlag. Kanske mången gång hans förklaringar och tolkningar då syntes litet sökta, men rättvisligen måste nu erkännas, att äfven om Kjellmans uppfattning i detalj icke alltid hållit streck, så har dock grundtanken visat sig riktig, ty öfverallt där befruktning finnes, där träffar man ju tvänne generationer, en med reduceradt och en med reduceradt kromosomtal. Och när man således i våra dagar finner en sträfvan att för hvarje växtgrupp utreda hvad som är haploid och diploid generation eller, för att tala med Lotsy, hvad som är x -generation och hvad som är $2x$ -generation, då kan det kanske icke vara är vägen att erinra om att Kjellman (utan att äga någon ingående kännedom om histologlitteraturen) med framsynt vetenskaplig blick redan i början på 90-talet företräd en likartad uppfattning, då han sökte finna en gamofyt- och en sporofytgeneration i *alla* växters utveckling.

Att Kjellmans akademiska lärareverksamhet också burit rika frukter, därom vittnar det uppsving de botaniska studierna under hans ledning fått. Ett synbart och påtagligt uttryck af huru uppbumen och afhållen han var som lärare är också den festskrift, Botaniska Studier tillägnade

F. R. Kjellman den 4 november 1906, som på hans förra året firade 60-årsdag ägnades honom af forna och nuvarande lärjungar.

Alltid intresserad för alla botaniska spörsmål, var Kjellman in i det sista outtröttligt verksam som lärare och prefekt för den botaniska institution, där han nu stupat på sin post sasom främste representant vid Upsala universitet för den vetenskap, som förblef hans djupaste lifsintrisse.

Talrika vetenskapliga utmärkelser hade kommit professor Kjellman till del. Sa var han ledamot af Vetenskapsakademien, Vetenskaps-societeten i Upsala, Fysiografiska Sällskapet i Lund, Vetenskaps- och Vitterhetssamhället i Göteborg, Videnskabs-Selskabet i Kristiania, korresponderande ledamot af Deutsche Botanische Gesellschaft i Berlin, Linnean Society i London m. fl. vetenskapliga samfund. Såsom en af Vegamännen blef han äfven korresponderande ledamot af Örlogsmannasällskapet i Karlskrona.

F. R. Kjellmans tryckta skrifter i tidsföljd.

1872. Bidrag till kännedomen om Skandinavians Ectocarpeer och Tilopterider. — Gradualafhandling. Stockholm.
1874. Några tillägg till kännedomen om Spetsbergens plantæ vasculares. — K. Vet. Akad. Öfversigt. Årg. 31. Stockholm.
1875. Svenska polar-expeditionen år 1872—73 under ledning af A. E. Nordenskiöld. Stockholm.
- Förberedande anmärkningar om algvegetationen i Mosselbay enligt iakttagelser under vinterdragningar anställda af svenska polarexpeditionen 1872—73. — K. Vet.-Akad. Öfversigt. Årg. 32. Stockholm.
- › Végétation hivernale des Algues à Mosselbay (Spitzberg), d'après les observations faites pendant l'expédition polaire suédoise en 1872—1873. — Comptes rendus des sciences de L'Académie des sciences. T. 80. Paris.
 - › Végétation hivernale des Algues de Mosselbay, d'après les observations faites pendant les draguages d'hiver de l'expédition polaire suédoise en 1872—1873. — Bull. de la Société Botanique de France T. 22. Paris.
 - › Om Spetsbergens marina, klorofyllförande thallophyter I. — K. Vet.-Akad. Bihang. Bd. 3. Stockholm.
1876. Svenska polarfärden 1875. Icke afslutad. Land och Folk. Stockholm.
1877. Redogörelse för Prövens färd från Dicksons hamn till Norge samt för Kariska hafvets växt- och djurverld. — Redogörelse för en expedition till mynningen af Jenissej och Sibirien år 1875 af A. E. Nordenskiöld i K. Vet.-Akad. Bihang. Bd. 4. Stockholm.
- Bidrag till kännedomen af Kariska hafvets Algvegetation. — K. Vet.-Akad. Öfversigt. Årg. 34. Stockholm.
- › Om Spetsbergens marina, klorofyllförande thallophyter II. — K. Vet.-Akad. Bihang. Bd. 4. Stockholm.

1877. Ueber die Algenvegetation des Murmanschen Meeres an der Westküste von Novaja Semlja und Wajgatsch. — *Nova Acta Reg. Soc. Sc. Ups. Ser. 3. Vol. extra ord.* Upsala.
1878. Über Algenregionen und Algenformationen im östlichen Skager Rack nebst einigen Bemerkungen über das Verhältniss der Bohuslän'schen Meerestalgenvegetation zu der Norwegischen. — *K. Vet.-Akad. Bi-handg. Bd. 5.* Stockholm.
1879. Om algevegetationen i det Sibiriska Ishafvet. Förutgående meddelande. — *K. Vet.-Akad. Öfversigt. Årg. 36.* Stockholm.
- 1879—80. Bidrag till kännedomen om Islands hafsalgflora. — *Bot. Tidskrift, R. 3. Bd. 11.* Köpenhamn.
1880. Characeæ och Algæ. — I Pointsförteckning öfver Skandinavien växter. 4. Lund. (Anonym.)
1882. Om algevegetationen i det sibiriska ishafvet. Förutgående meddelande. — *Vega-exp. vetensk. iakttagelser. Bd. 1.* Stockholm.
 Om växtligheten på Sibiriens nordkust. — *Vega-exp. vetensk. iakttagelser. Bd. 1.* Stockholm. (Förut publicerad i *K. V. A. Öfversigt. Årg. 36.* 1879.)
 Sibiriska nordkustens fanerogamflora. — *Vega-exp. vetensk. iakttagelser. Bd. 1.* Stockholm.
 Fanerogamer från Novaja Semlja, Wajgatsch och Chabarova. (I förening med A. N. Lundström.) — *Vega-exp. vetensk. iakttagelser Bd. 1.* Stockholm.
 Fanerogamfloran på Novaja Semlja och Wajgatsch. Växtgeografisk studie. — *Vega-exp. vetensk. iakttagelser. Bd. 1.* Stockholm.
 Om tschuktschernas hushållsväxter. — *Vega-exp. vetensk. iakttagelser. Bd. 1.* Stockholm. (Omtryckt i *Ymer. Årg. 2.* 1882.)
 Asiatiska Berings-sunds-kustens fanerogamflora. — *Vega-exp. vetensk. iakttagelser. Bd. 1.* Stockholm.
 Om Japans trädgårdskonst. — *Svenska Trädg.-Fören. Tidskrift. Stockholm.*
1883. Fanerogamfloran på St Lawrence-ön. — *Vega-exp. vetensk. iakttagelser. Bd. 2.* Stockholm.
 Fanerogamer från Vest-eskimåernas land. — *Vega-exp. vetensk. iakttagelser. Bd. 2.* Stockholm.
 Norra Ishafvets algflora. — *Vega-exp. vetensk. iakttagelser. Bd. 3.* Stockholm.
 The algæ of the arctic sea. A survey of the species, together with an exposition of the general characters and the development of the flora. — *K. Vet.-Akad. Handlingar. N. F. Bd. 20.* Stockholm.
- 1883—84. Ur polarväxternas lif. — A. E. Nordenskiöld: *Studier och forskningar föranledda af mina resor i höga Norden.* Stockholm.
1886. Skandinaviska fanerogamfloras utvecklingshistoriska element efter föreläsningar vt. 1886. (I autografi utan tryckort och årtal.) Upsala.
 Om växtligheten under vintern i hafvet vid Sveriges vestra kust. — *Bot. Notiser.*
 Om anatomiska karaktärers föränderlighet. — *Bot. Notiser.*

1886. Über das Vordringen der Ausläufer im Boden. — Botan. Centralblatt. Bd. 25.
 › Über das Pflanzenleben während des Winters im Meere an der Westküste von Schweden. — Bot. Centralblatt. Bd. 26.
1887. *Pyrola secunda*s af skottbyggnaden betingade s. k. vandring. — Bot. Notiser.
 En för Skandinavien ny Fucoidé, *Sorocarpus uvæformis*. — Bot. Notiser.
 Über die durch den Sprossbau bedingte sogenannte Wanderung der *Pyrola secunda*. — Botan. Centralblatt. Bd. 30.
 › Über Veränderlichkeit anatomischer Charaktere. — Botan. Centralblatt. Bd. 30.
 › Om Japans Laminariaceer i förening med J. V. Petersen). — Vega-exp. vetensk. iakttagelser. Bd. 4. Stockholm.
 Om Kommandirski-öarnas fanerogamflora. — Vega-exp. vetensk. iakttagelser. Bd. 4. Stockholm.
1889. Om Beringhafvets algflora. — K. Vet.-Akad. Handlingar. N. F. Bd. 23. Stockholm. Håraf är afd. ›Beringhafsflorens förhållande till Ochotska hafvets flora› öfversatt i Bot. Centralbl. Bd. 41. 1890.
 Undersökning af några till släktet *Adenocystis* Hook. fil. et Harv. hänförda alger. — K. Vet.-Akad. Bihang. Bd. 15. Stockholm.
1890. Handbok i Skandinavians hafsalgflora. I. Fucoidæ. Stockholm.
 › Über die Beziehungen der Flora des Bering-Meeres zu der des Ochotskischen Meeres. — Bot. Centralbl. Bd. 41. Cassel. (Äfven i Sitzungsberichte. Bot. Sekt. af Naturvet. Studentsällskapet. Dritter Jahrgang 1888.)
- 1891—93. Phæophyceæ Fucoidæ). — Engler u. Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien. T. 1. Abt. 2. Leipzig.
1892. Om en ny organisationstyp inom släktet *Laminaria*. — K. Vet.-Akad. Bihang. Bd. 18. Afd. III. Stockholm.
1893. Studier öfver chlorophycésläktet *Acrosiphonia* J. G. Ag. och dess skandinaviska arter. — K. Vet.-Akad. Bihang. Bd. 18. Stockholm.
 Om fucoidésläktet *Myelophycus* Kjellm. — K. Vet.-Akad. Bihang. Bd. 18. Afd. III. Stockholm.
1895. Om Nordens värväxter. Föredrag vid doktorspromotionen i Upsala den 31 maj 1895. — Föreningen Heimdals Folkskrifter. Nr. 31. Stockholm.
1896. Dictyotales. — Engler u. Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien. T. 1. Abt. 2. Leipzig.
1897. Om en *Ceramium*form från Gotland. Ett bidrag till hafsalgernas biologi. — K. Vet.-Akad. Öfversigt. Årg. 54. Stockholm.
 Japanska arter af släktet *Porphyra*. — K. Vet.-Akad. Bihang. Bd. 23. Afd. III. Stockholm.
Blastophysa polymorpha och *Urospora incrassata*. Två nya chlorophycéer från Sveriges vestra kust. — K. Vet.-Akad. Bihang. Bd. 23. Afd. III. Stockholm.
Derbesia marina från Norges nordkust. — K. Vet.-Akad. Bihang. Bd. 23. Afd. III. Stockholm.

1897. Marina Chlorophycéer från Japan. — K. Vet.-Akad. Bihang. Bd. 23. Afd. III. Stockholm.
1898. Zur Organographie und Systematik der Aegagropilen. — Nova Acta Reg. Soc. Sc. Ups. vol. 17. Upsala.
1900. Om Floridé-släktet Galaxaura, dess organografi och systematik. — K. Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 32. Stockholm.
De nordiska trädens arkitektur. Nordisk Tidskrift utg. af Letterst. Fören. Stockholm.
1901. Om arten och omfattningen af det uppbyggande arbete, som under gröningsåret utföres af svenska vårgroende, pollakantiska växter, särskildt örter. — Bot. Notiser.
1902. Über die Meeresalgen-Vegetation von Beeren-Eiland. — Arkiv för Botanik. Bd. 1. Stockholm.
Om algvegetationen i Skelderviken och angränsande Kattegatsområde. — Meddelanden från K. Landbruksstyrelsen N. 80. Stockholm.
De nordiska trädens arkitektur. — Föreningen Heimdal's folk-skrifter Nr. 77. Stockholm.
1904. Om pollenexpositionen hos några svenska Campanula-arter. — Bot. Notiser.
Linnéminnen som lefvat — och dödats. — Bot. Notiser.
Linnéminnen i Uppsala botaniska trädgård. — Arkiv för Botanik. Bd. 3. Stockholm.
1906. Om främmande alger ilanddrifna vid Sveriges västkust. — Arkiv för Botanik. Bd. 5. Stockholm.
Zur Kenntnis der marinen Algenflora von Jan Mayen. — Arkiv för Botanik. Bd. 5. Stockholm.

Referat och anmälningar m. m.

1874. F. Hildebrand, Die Verbreitungsmittel der Pflanzen. (Ref.) — Bot. Notiser.
1878. A. Blytt, Forsög til en Theori om Invandringen af Norges Flora under vexlende regnfulde och tørre Tider. (Anmälan.) — Nordisk Tidskrift utg. af Letterst. Fören. Stockholm.
Biografi öfver Elias Fries. — Allehanda för folket. Nr. 8.
1881. R. Hult, Recherches sur les phénomènes périodiques des plantes. (Referat.) — Ymer. Stockholm.
J. G. Agardh, Florideernas morfologi. (Referat.) — Botan. Centralblatt. Bd. 00.
1896. Gunnar Andersson, Svenska växtverldens historia. (Anmälan.) — Nordisk Tidskrift utg. af Letterst. Fören.
1873. En serie korrespondensartiklar från svenska polarexpeditionen 1872—73 i Ny Illustrerad Tidning. Stockholm.
1875. Korrespondensartiklar från Novaja Semljafärden i Göteb. Hand- och Sjöfartstidn. (Ombr. i »Sv. färden t. Novaja Semlja . . . Meddel. t. O. Dickson fr. A. E. Nordenskiöld». Göteborg 1876.)

1878—80. Korrespondensartiklar i Stockholms Dagblad från Vegafärden.
1899—1906. Årsberättelser från Botaniska Institutionen. I K. Universitetets i Uppsala Redogörelser afgifna af Universitetets Rektor.

Artiklar i Nordisk Familjebok uppl. 1 och 2. Mindre uppsatser, anmälningar och referat i Botaniska Notiser. Bot. Sekt. Sitzungsberichte och Botan. Centralblatt. Nordisk Tidskrift och Ymer. — Sign. F. K—n. F. R. K.)

Nils Svedelius.

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN.

Den 20 april 1907.

Det af föreningens styrelse utarbetade stadgeförlaget antogs med några smärre ändringar. Svenska botaniska föreningens stadgar ha enligt af föreningen fattadt beslut följande lydelse:

Stadgar för Svenska Botaniska Föreningen

antagna den 20 april 1907.

Om föreningens ändamål.

§ 1. Föreningens ändamål är att samla och främja de botaniska intressena i landet.

§ 2. Sitt ändamål söker föreningen förverkliga 1:o genom utgifvande af Svensk Botanisk Tidskrift, 2:o genom åtgärder till befordrande af kändedomen om landets växtvärld, 3:o genom anordnande af gemensamma exkursioner i skilda botaniska syften uti olika delar af landet, 4:o genom vetenskapliga sammankomster.

Ledamöter.

§ 3. Föreningen består af ordinarie ledamöter, korresponderande ledamöter och hedersledamöter.

§ 4. Till ordinarie ledamöter kunna väljas botaniskt intresserade svenskar eller utlänningar.

§ 5. Till korresponderande ledamöter kunna utses sådana i utlandet bosatta personer, hvilka kunna antagas vara villiga att verka för föreningens syften.

§ 6. Till hedersledamöter kunna utses särskildt framstående svenska eller utländska botanister eller för öfrigt personer, som på verksamt sätt visat sitt intresse för föreningen och dess ändamål.

§ 7. Medlemsavgiften för ordinarie ledamot är 10 kronor för år eller 100 kronor en gång för alla.

§ 8. Ordinarie ledamöter och hedersledamöter erhålla föreningens publikationer afgiftsfritt.

§ 9. Föreningar, institutioner och korresponderande ledamöter erhålla Svensk Botanisk Tidskrift till ett pris lika med ordinarie ledamots årsavgift.

Arbetsordning.

§ 10. Föreningens ärenden handläggas af en styrelse och en redaktionskommitté.

§ 11. Styrelsen, som har sitt säte i Stockholm, utgöres af 11 personer, bland hvilka äro ordförande, vice ordförande, sekreterare, redaktör och skattnästare. Samma person kan bekläda sekreterare- och redaktionsposterna.

§ 12. Styrelsen handlägger följande ärenden:

1:o. Inväljer ledamöter, enligt §§ 21, 22.

2:o. Utlyser föreningens sammanträden och anordnar dess exkursioner.

3:o. Förvaltar föreningens ekonomi och värdar dess tillhörigheter.

4:o. Beslutar om tidskriftens årsbudget.

5:o. Handlägger i öfrigt alla frågor, som af föreningen hänskjutas till behandling af styrelsen eller som den vill förelägga föreningen.

§ 13. Styrelsen sammanträder på kallelse af ordföranden, så ofta ärendena det kräfvä, eller när minst tre medlemmar af styrelsen hos ordföranden därom anhållit.

§ 14. För besluts fattande inom styrelsen är minst fem styrelsemedlemmars närvaro nödvändig. Vid lika röstetal har ordföranden utslagsröst.

§ 15. Styrelsen äger rätt att vid förberedande af exkursionerna, om den så finner lämpligt, med sig adjungera andra personer.

§ 16. Redaktionskommittén består af fem personer och sammanträder på redaktörens kallelse minst en gång före utgifvandet af hvarje häfte af föreningens tidskrift.

§ 17. Redaktionskommittén beslutar:

1:o. om intagande i tidskriften af till redaktionen inkomna afhandlingar:

2:o. i öfrigt inom ramen af den för tidskriften af styrelsen bestämda årsbudgeten, om alla ärenden som röra tidskriftens utgifvande.

§ 18. Föreningen sammanträder till årsmöte i november och till revisionssammanträde under första halfåret samt för öfrigt å andra tider, då styrelsen så finner lämpligt eller da minst 25 ledamöter till styrelsen inlämnat skriftlig anhållan om mötes utlysande i Stockholm till viss dag. Kallelse till sammanträde utfärdas minst en vecka i förväg.

§ 19. Viktigare ärenden skola i god tid hos styrelsen anmälas, innan de vid en följande sammankomst till afgörande företagas. Begär minst en tiondel af de vid ett sammanträde närvarande ledamöterna en fråga på bordet till följande sammanträde, ma bordläggning ej nekas. Dock må samma ärende ej mer än en gång på detta sätt bordläggas.

Val.

§ 20. På november-sammankomsten väljas för det följande kalenderåret styrelse och redaktionskommitté samt två revisorer och två revisors-suppleanter för granskning af styrelsens förvaltning. Afgående styrelsemedlem kan omväljas.

§ 21. Ordinarie ledamöter inväljas af styrelsen på skriftligt förslag af ledamot i föreningen.

§ 22. Korresponderande ledamöter väljas af styrelsen på skriftligt förslag af minst tre ledamöter i föreningen.

§ 23. Hedersledamöter väljas af föreningen efter det motiveradt skriftligt förslag af minst tre ledamöter därom till styrelsen inkommit och styrelsen tillstyrkt detsamma.

§ 24. Den, som blifvit till ledamot antagen, underrättas därom af sekreteraren genom skrifvelse, enligt af styrelsen fastställt formulär, och erhåller samtidigt sig tillsändt ett exemplar af föreningens stadgar.

§ 25. Alla val ske med slutna sedlar; dock må de, när föreningen det för hvarje särskildt fall enhälligt beslutar, ske genom acklamation.

Stadgeändring.

§ 26. Ändrings- och tilläggsförslag till föreningens stadgar skola vara inlämnade till styrelsen före september månads utgång, och åligger det styrelsen att till nästa sammanträde därom afgifva yttrande. Föreslagen ändring bordlägges till beslut vid följande sammanträde.

§ 27. För att föreslagen ändring må anses beslutad, fordras bifall af minst två tredjedelar af de afgifna rösterna.

§ 28. Beslutade ändringar af stadgarna träda i kraft, därest de gälla val, vid nästa valtillfälle, i andra fall med ingången af följande kalenderår.

§ 29. Upplösning af föreningen må ske endast efter därom fattade samstämmade beslut på tvänne på hvarandra följande årssammanträden.

En kommitté tillsattes för att undersöka möjligheten af anordnandet af en exkursion i sammanhang med Linné-jubiléet; till ledamöter af kommittén utsågos professor J. ERIKSSON, lektor E. HEMMENDORFF, fondmäklare G. INDEBETOU, professor G. LAGERHEIM och docenten O. ROSENBERG.

Ett förslag hade väckts att under sommaren anordna en exkursion till Kinnekulle och Billingen. Med anledning däraf uppdrogs åt styrelsen att närmare utreda frågan, hvarvid äfven möjligheterna af en ytterligare exkursion eventuellt i Stockholms skärgård borde undersökas.

Vid sammanträdet hade A.-B. Elmqvistska Gjutningsmetoden utställt dels en byst i brons af LINNÉ efter professor J. Börjesons modell, dels en LINNÉ-vas i brons, komponerad af skulptören H. Elmqvist. A.-B. Elmqvistska Gjutningsmetoden hade erbjudit sig att åt medlemmar af Svenska botaniska föreningen lämna 20 % rabatt å LINNÉ-vasen, om minst 20 medlemmar före den 15 juni till Svenska botaniska föreningen (adress Stockholms högskola) insändt beställning.

SAMMANKOMSTER.

Botaniska sällskapet i Stockholm.

Den 18 mars 1907.

Assistenten dr TH. WULFF höll ett af talrika skioptikonbilder belyst föredrag om »Japanska trädgårdar och dvärgträd».

Professor G. LAGERHEIM demonstrerade första fascikeln af det af A. Y. GREVILLIUS och J. NIESSEN i Kempen Rhein utgifna exsiccaterket Zooecidia et Cecidoza imprimis provinciae Rhenanae. Sammlung von Thiergallen und Gallenthieren insbesondere aus dem Rheinlande. Cöln 1906.»

Lektor J. A. O. SKÄRMAN meddelade några af honom sistlidne sommar vid Abisko i Torne lappmark gjorda växtfynd: *Gymnadenia conopsea* × *albida*, *Antennaria carpatica*, *Echinosperrnum deflexum* och — *Papaver nudicaule*, den sistnämnda funnen utplanterad i björkskogen i närheten af en banvaktstuga.

Den 15 april 1907.

Dr P. DUSÉN höll föredrag om »minnen från en resa i Patagonien», hvilken resa han företagit såsom deltagare i den af dr A. THESLEFF ledda expeditionen till Patagonien, afseende en undersökning af områdets koloniseringsmöjligheter. Efter att i korthet hafva redogjort för expeditionens gång öfvergick föredraganden till en af talrikt pressadt växtmaterial belyst skildring af de genomresta trakternas växtvärld.

Docenten H. SIMMONS förevisade en talrik samling skioptikonbilder från Grönland och arktiska Amerika. De flesta bilderna härstammade från den af SVERDRUP ledda norska polarexpeditionen åren 1898—1902, i hvilken föredraganden deltagit som expeditionens botanist. I anslutning till bilderna lämnades meddelande om de besökta trakterna i botaniskt afseende.

Botaniska sektionen af Naturvetenskapliga studentsällskapet i Uppsala.

Den 19 mars 1907.

Fil. kand. S. G:SON BLOMQVIST föredrog om ungdomsstadier hos *Berberis vulgaris*. Utvecklingen från groddplantsstadiet till växtens öfvergång

i buskform utgjorde, enligt hvad föredragandens i Västergötland insamlade material visade, en karakteristisk utvecklingsperiod, som omfattade ungefär ett 10-tal år och utmärktes af en i ansatser skeende, i allmänhet terminal skottutveckling. Ofta kunde ungplantan en eller flere vegetationsperioder å rad frambringa endast toppställda bladrossetter. Efter en sådan tid af relativ hvila uppträdde — i regeln ur skottets spets — det första typiska långskottet med tornar och proleptiskt utvecklade kortskott. Under en följande vegetationsperiod utvecklades långskott ur basala lågbladsknoppar, hvarigenom ungplantan ernådde buskform. Fruktarna af *Berberis vulgaris* vore hos oss ej föremål för någon särskild form af spridning, och ungplantorna vore i allmänhet bundna vid en med hänsyn till belysningen illa lottad ståndort, hvarmed sattes i förbindelse dels långsamheten i utvecklingen, dels såsom speciella tillpassningsföreteelser bladens form och ställningsförhållande hos ungdomsformerna.

Fil. stud. TH. C. E. FRIES meddelade iakttagelser öfver laffloran i trakten af Torne-träsk. Följande voro i litteraturen ej angifna för Sverige: *Cetraria islandica* (L.) ACH. f. *sorediata* SCHÆR. (ex. häraf, tagna vid Knifsta i Uppland 1900 af R. SERNANDER, finnas dock i Uppsala universitets samlingar), *Gyrophora reticulata* (SCHÆR.) TH. FR., *Lecanora subfusca* (L.) ACH. var. *sorediifera* TH. FR., *Pertusaria trochiscea* NORM. (ansågs af föredr. endast vara en form af *P. glomerata* (ACH.) SCHÆR., *Buellia parasema* (ACH.) TH. FR. var. *papillata* (SMRETT) TH. FR., *Rhizocarpon chioneum* (NORM.) TH. FR., *Collema ceranoides* (BORR.) MUDD.; dessutom två ännu obeskrifna former af *Alectoria nigricans* (ACH.) NYL. och *Gyrophora anthracina* (WULF.) KÖRB. Anmärkningsvärda voro också *Acarospora molybdina* (WNBG) MASS., *Pannaria eleina* (WNBG), *P. Hookeri* (SM.) m. fl.

Den 9 april 1907.

Docenten R. SERNANDER föredrog i anslutning till RAUNKJÆR om ekologiska typer i växtgeografien.

Fil. lic. C. SKOTTSBERG föredrog om inre assimilationsväfnad hos phaeophyceer. Förutom hos de i detta afseende förut kända *Desmarestia*-arterna hade föredr. funnit en kring de inre ledningsrören lagrad assimilationsväfnad äfven hos flere för vetenskapen nya phaeophyceer från antarktiska och subantarktiska haf. Föredr. anslöt sig till WILLES teori, enligt hvilken en liflig andning försiggår i ledningsrören och den därvid bildade kolsyran kommer växten till godo genom de angränsande assimilationscellernas verksamhet.

Den 7 maj 1907.

Professor O. JUEL lämnade en öfversikt öfver våra värdväxlande rostsvampar. Se sid. 243 i denna tidskrift.

Fil. kand. T. LAGERBERG föredrog om blomman af *Viola mirabilis*. Se sid. 187 i denna tidskrift.

SMÄRRE MEDDELANDEN.

Typha angustifolia L. × *latifolia* L.

I NEUMANS flora, pag. 813. angifver författaren två exemplar af denna hybrid, det ena från Ner. Lännäs vid Hjälmaran (HAMNSTRÖM), och det andra från Srm. Bogsta A. LINDSTRÖM). Därjämte säges: »Möjligen höra äfven två ex. i Lunds universitets herb. från Stångby (J. AGARDH) och Karaby (A. FALCK) hit.»

Sommaren 1901 tillbragte jag i Stockholms skärgård på Hysingsvik, en gård i Länna församling af Roslagen, ej långt från det gamla godset Penningby. Här inskjuter åt väster från Saltsjön en ungefär 2 km. lång hafsvik, benämnd Edsviken. Vid västra ändan af denna vik utfaller vid gården Fiskarudden Penningbyån, som kommer från en del rätt stora sjöar, belägna längre in på fastlandet.

Vid denna ås utlopp, alldeles vid Fiskaruddens båtbygga, observerade jag vid mitt första besök på platsen den 27 juli 1901 ett stort bestånd af en egendomlig *Typha*-form, som vid första påseendet visade betydliga afvikelser både från *T. angustifolia* och *T. latifolia*, men genom intermediära karaktärer gaf sig tillkänna som en hybrid mellan båda. Rörande de båda hufvudarternas förekomst kan meddelas, att *T. angustifolia* fanns i massa icke blott i Edsviken utan äfven i andra hafsvikar, af hvilka flera, som höllo på att igengrundas, voro uppfyllda af denna art. *T. latifolia* däremot förekom, efter hvad jag såg, mycket sparsamt dels i spridda exemplar högre upp i Penningbyån dels i en mindre skogstjärn. Båtdraget, strax söder om Edsviken, där båda hufvudarterna växte om hvarandra. Vid Penningbyåns utlopp i Edsviken växte på södra sidan om båtrännan stora bestånd af *T. angustifolia*, men på norra sidan om samma båtränna växte mellanformen i ett stort bestånd, som säkerligen räknade tusentals individer.

Beskrifning på den hybrida mellanformen. Rotstocken och rotsystemet starkt utvecklade med talrika sidoknappar, tydande på stark vegetativ fortplantning. Stängeln 2 å 3 meter hög, ungefär dubbelt så hög som den ej långt från beståndet stående *T. angustifolia*; stängeln dessutom grof som hos *T. latifolia*, hvilken den liknar till det vegetativa systemet. Bladslidor och blad blågröna i ännu högre grad än hos *T. latifolia*, hvilken karaktär har föranlett GODRON att i sin Fl. Lorr. ed. 1. II 20 1843 gifva denna form namnet *T. glauca*. Bladen ofta längre än blomställ-

ningen, till bredden intermediära mellan de båda hufvudarterna, ännu i torrt tillstånd 9—13 mm. breda.

Honaxet, på 0—10 mm:s afstånd från hanaxet, är betydligt tjockare än hos *T. angustifolia*, men ej fullt så tjockt som hos *T. latifolia*, ända till 33 cm. långt, till färgen likt *T. angustifolia* men med djupare brun färg. Blommans hår bruna i spetsen, men i allmänhet icke förtjockade, såsom fallet är hos *T. angustifolia*. Pistillens märke brunt, långt och trådsmalt som hos *T. angustifolia*. Då jag den varma sommaren 1901 för första gången den 27 juli såg denna hybrid, var frömjölet i allmänhet borta. På de pollenkorn, som ännu voro fästade vid ståndarna, tyckte jag mig märka, att pollenkornen dels voro isolerade dels såsom hos *T. latifolia* sammanhängande, dock ej 4 och 4 utan mera 2 och 2 eller 3 och 3. Fruktställningen dålig eller ingen.

Senare på hösten visade både hybriden och *T. angustifolia* den gemensamma egenskapen, att öfverallt på axet framskötö de gröna, i spetsen förtjockade, till s. k. pistillodier (ENGLER) ombildade ofruktbara blomorna.

Såsom viktigt kännemärke mellan de båda hufvudarterna angifves i flororna, att blomfästets utlöpare hos *T. angustifolia* äro mycket korta, kägelformiga, 0,5—1 mm. långa, medan däremot hos *T. latifolia* dessa utlöpare äro ända till 2 mm. långa, trådsmala och slaka. Hybriden visade härutinnan den egenskapen, att dessa utlöpare på några ax voro korta och styfva, på andra långa och slaka, ja, till och med samma ax kunde hafva båda dessa slag af utlöpare blandade om hvarandra.

ASCHERSON och GRÆBNER, som i Synopsis der Mitteleuropäischen Flora, I, pag. 278, lämna en beskrifning på denna hybrid, anföra dessa skiljaktiga utlöpare hos fruktfästet såsom hybridens viktigaste karaktär. Genom att göra fästet fritt från blommor och hår har jag på många ax konstaterat denna karaktär hos den af mig funna hybriden.

Såsom sammanfattning af karaktärerna kan anföras, att hybriden till de vegetativa delarna liknar *T. latifolia*, men till axet och blomorna erinrar om *T. angustifolia*, vid första påseendet synes den vara en mycket kraftig *T. angustifolia*.

Genom tillfälliga besök på växtplatsen i början af september månad under de flesta af de följande åren har jag haft tillfälle att följa denna hybrid och alltid funnit densamma väl utvecklad. Hösten 1903 var den till större delen steril med endast få blommande exemplar, hvilket möjligen kunde bero på kall och ogynnsam väderlek sommaren 1902.

Sistlidna sommar observerade byråchefen i Domänstyrelsen TH. ÖRTENBLAD enstaka exemplar af hybriden växande vid östra ändan af Edsviken omkring 2 km. från det stora beståndet.

I sammanhang härmed kan nämnas, att då jag sommaren 1905 vistades i Söderköping, observerade jag vid Storåns utlopp i Slätbaken vid Mem en *Typha*-form, som genom sin höga växt, grofva form, blågröna färg samt de närstående han- och honaxen mycket liknade den vid Penningbyån funna hybriden. Då jag den 27 juli 1905 såg denna form, var den så litet utvecklad, att frömjölet var knappt färdigt, medan hanaxen på alla i närheten stående exemplar af *T. angustifolia* voro affallna och

äfvén *T. latifolia*, som likaledes förekom öfverallt i ån, var långt kommen i sin utveckling. Vid undersökning af frömjölet hos denna mellanform kunde jag ej se några sammanhängande korn. Denna mellanform vore förtjänt af en närmare undersökning.

Johan Berggren.

**Gymnadenia conopea (L.) R. Br. × Gymnadenia albida (L.)
Rich. från Torne lappmark.**

Under en exkursion på fjället Nuolja vid Tornesjön¹ den 23 juli förlidet år anträffade undertecknad ett exemplar af ofvanstående sällsynta orkidéhybrid. Såvidt jag har mig bekant är endast en fyndort förut angifven för växten i fråga från vart land, nämligen Areskutan, i videregionen invid Blåsten. Hvärest den sommaren 1884 erhöles, likaledes i blott ett exemplar, af Läröverksadjunkten E. COLLINDER i Sundsvall. I Botaniska Notiser för 1882 har dåvarande fil. kandidaten K. HEDBOM lämnat en tämligen utförlig beskrifning på ett af honom funnet individ af samma hybrid från Kongsvold på Dovre i Norge.

Det af mig funna exemplaret växte å Nuoljas östra sluttning i öfre delen af björkregionen ej långt från den för alla Abiskoturister välbekanta bäcken, som högt uppe i fjället bildar det från turiststationen synliga lodräta fallet. Som det uppträdde i sällskap med åtskilliga individ af *Gymnadenia conopea*, tog jag detsamma i förstone för en egendomlig färgvarietet af denna art och utan att närmare granska mitt fynd, hvars underjordiska del i orubbadt läge kvarlämnades på stället, inlade jag detsamma i portören. Jag hade emellertid ej hunnit många steg från platsen, förrän jag fick anledning något grundligare uppmärksamma min *Gymnadenia* och det blef då genast klart för mig, att här förelåg en otvetydig hybrid mellan de båda på Nuolja rätt vanliga arterna *G. conopea* och *G. albida*. Denna upptäckt medförde naturligtvis, att jag efteråt höll skarp utkik, men trots allt sökande på flerfaldiga lokaler kunde icke ett enda individ af hybridén ytterligare anträffas.

Stjälken jämte axet mätte nära 20 cm. i längd och uppbar tre väl utvecklade blad förutom tvenne längst ned sittande bladslidor. Af bladen hade det nedersta en skifva med en längd af 5 cm. och en bredd af 1 cm., det mellersta visade en något längre 5.5 cm. men ej fullt så bred bladskifva: det öfversta bladet höll 4 cm. i längd och 0.4 cm. i bredd ofvan detta funnos ytterligare ett par helt små blad. Bladskifvorna voro alltså betydligt mera långsträckta än hos *G. albida* utan att dock antaga den hos *G. conopea* radande jämbreda eller smalt lansettlika formen: till såväl storlek som form kunna de sägas förhålla sig intermedieärt.

Blomställningen visade ett något mer än 3 cm. långt ax af ganska tät och allsidigt riktade blommor. Dessas färg var en svagt gulröd med dragning åt violett.

¹ Alias »Torneträsk»: jag instämmer till fullo med professor S. JOLIN — se Svenska Turistföreningens Årsskrift för innevarande år! — m. fl., hvilka påyrkat ett mera tilltalande namn på vårt lands största och stoltaste fjällsjö.

Af blommans delar äro särskildt läppen, sporren och de 2 sidoställda yttre kalkbladen af intresse. Hos *G. conopea* är läppen grundt klufven i 3 smånaggade, trubbiga flikar, medan *G. albida* har läppen tämligen djupt klufven i likaledes 3 men spetsiga och helbräddade flikar. Hos hybriderna äro inskränningarna grunda men skarpa och flikarna tydligt trubbspetsiga samt helbräddade. Sporren är som bekant hos *G. conopea*



Fig. A. *Gymnadenia albida* (L.) Rich.; Fig. B. *Gymnadenia conopea* (L.) R. Br. \times *G. albida* (L.) Rich.; Fig. C. *Gymnadenia conopea* (L.) R. Br.; alla exemplaren från Nuolja i Torne lappmark; figurerna förminskade $\frac{1}{2}$.

lång (minst $1\frac{1}{2}$ gånger längre än fruktämnet), trådsml, spetsig och böjd framåt, hos *G. albida* åter helt kort (omkring $\frac{1}{3}$ af fruktämnets längd), rak och jämntjock. Hos hybriderna befanns den vara nästan lika lång som fruktämnet samt något ehuru obetydligt krökt. De båda yttre sidoställda kalkbladen ha likaledes ett annat utseende än hos stamarterna. Hos *G. conopea* äro de riktade rakt utåt, hos *G. albida* däremot äro de liksom

det öfversta samt de två sidoställda i den inre kransen böjda framåt, hvarigenom alla dessa fem blad tillhopa bilda ett ståndarknappen öfvertäckande parti. Hybriden hade de förstnämnda två kalkbladen visserligen riktade utåt som hos *G. conopea*, men de voro helt små, mycket kortare än hos denna art: de öfriga kalkbladen intogo samma ställning som hos *G. albida*.

Med det af dr Hedbom från Kongsvold beskrifna exemplaret synes detta från Nuolja mycket väl öfverensstämma.

Ett par andra växter från samma trakt ma här samtidigt få omnämmande, helst som mig veterligen ingendera förut därstädes blifvit observerad. På samma östra sida af Nuolja men ofvan björkregionen har jag inom ett helt obetydligt område funnit ett dussin individ af *Antennaria carpatica* Wg. R. Br. och söder därom å en smal terrassformig afsats på en Tsasinnjaskatjäkko tillhörande lodrät brant *Echinopspermum deflexum* Wg. Lehm växande i 30 å 40 ex af mycket växlande storlek.

J. A. O. Skärman.

Utnämningar och förordnanden.

Vid Uppsala universitets LINNÉ-fest blefvo följande botanister utnämnda till *hedersdoktorer*:

inom medicinska fakulteten.

I. P. BORODIN, St. Petersburg. A. ENGLER, Berlin. C. H. M. FLAHAULT, Montpellier. E. C. HANSEN, Köpenhamn. V. I. PALLADIN, St. Petersburg. C. P. S. SOMMIER, Florens. J. WIESNER, Wien. J. N. F. WILLE, Kristiania: inom filosofiska fakulteten.

A. BORZI, Palermo. W. CARRUTHERS, Lyndon. C. DE CANDOLLE, Genève. F. DARWIN, Cambridge. G. A. H. DAHLSTEDT, Stockholm. W. G. FARLOW, Cambridge, Mass.. J. A. HENRIQUES, Coimbra. B. D. JACKSON, London. K. JOHANSSON, Visby. B. LAZARO É IBIZA, Madrid.

Under vartermiinen ha vid Uppsala universitet följande *botaniska disputationsafhandlingar* ventilerats: -

- C. O. NORÉN: Zur Entwicklungsgeschichte des *Juniperus communis*. Uppsala universitets Årsskrift 1907. 64 s. 8:o.
 H. KYLIN: Studien über die Algenflora der schwedischen Westküste. Uppsala 1907. 288 s. 43 textfig., 7 pl. 4:o.
 C. SKOTTSBERG: Zur Kenntnis der subantarktischen und antarktischen Meeresalgen. I. Phaophyceen. Ur Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen Südpolar-Expedition 1901—1903. Bd. IV. Stockholm 1907.

Till *assistent* vid Botaniska afdelningen af Statens Skogsförsöksanstalt har K. Domänstyrelsen förordnat den 17 maj fil. doktor N. SYLVÉN.

Nyutkommen litteratur med anledning af Linnéjubiléet.

- N. BECKMAN, Karl von Linnés Västgötaresa i utdrag. För skola och hem: 25. Svensk Bokskatt, utgifven af J. A. Lundell och Ad. Noréen. 79 pag.
- C. BENEDICKS, Linnés Pluto suecicus. 48 pag. 3 planscher. Invitation pour assister à la promotion des docteurs juris utriusque dans la cathédrale d'Uppsala le 24 Mai 1907 publiée par le promoteur HUGO BLOMBERG.
- Carl Linnæi Beskrifning öfver stenriket. Ibid. 91 pag.
- KARL BLINK, Carl von Linnés lefnadssaga. Samlade anteckningar.
- OVE DAHL, Carl von Linnés förbindelse med Norge. (Udgifvet af det Kongl. Norske Videnskabers Selskab i anledning af 200-aarsdagen for Linnés födsel 23 mai 1907.) Trondhjem 1907. 4:o. 41 + 71 pag.
- S. J. ENANDER, Studier öfver Salices i Linnés herbarium. Invitation pour assister à la promotion des docteurs en théologie dans la cathédrale d'Uppsala le 24 Mai 1907 publiée par le promoteur J. A. EKMAN.
- I. FEHR, Linnés Svenska resor. Ymer 1906. Pag. 221—250.
- ROB. E. FRIES, Carl von Linné. Zum Andenken an die 200:ste Wiederkehr seines Geburtstages. Engler, Botan. Jahrbücher 1907. 54 pag. Linné, Ur: De största märkesmännen. IV. Hugo Gebers förlag. Sthlm. 1907.
- H. HARMS, Carl von Linné. Sein Leben und seine wissenschaftliche Bedeutung (Naturwissensch. Wochenschr. N. F. Bd. VI, no. 20, p. 305—312, 2 portr.).
- H. HESSELMAN, Carl von Linné, ett tvåhundraårsminne. Skogsvårdsf. Tidskr. 1907. Pag. 225—238. 2 portr.
- JENS HOLMBOE, Carl v. Linné. Et 200-aarsminde (1707—1907). (Naturen 1907, no. 4, pag. 97—106, 2 portr.).
- WILHELM JUNK, Carl v. Linné und seine Bedeutung für die Bibliographie. Festschrift. Berlin 1907. W. Junk. 4^o, 19 pag., 2 portr.
- J. G. LAURELL, Bibelns liljor i ord och bild. Bidrag till blomsterkonungen Carl von Linnés 200-åriga födelseminne. Strängnäs 1907. 64 pag. Pris 1 krona.
- OSCAR LEVERTIN, Carl von Linné. 8^o, 107 pag., 9 pl., hvaraf 5 portr., Stockholm 1907 (Albert Bonnier, Svenskar, no. 1). Pris 1.50 kr.
- A. O. LINDFORS, Några Linné-Studier. 8^o, 59 pag. Uppsala & Stockholm 1907. Almqvist & Wiksell. Pris 1 kr.
- Linnés Dietetik på grundvalen af dels hans eget originalutkast till föreläsningar: Lachesis naturalis qua tradit diëtam naturalem och dels lärjungeanteckningar efter dessa hans föreläsningar: Collegium diæticum. 248 pag.

- C. A. M. LINDMAN. Carl von Linné. En minnesteckning. Heimdals småskrifter. N:o 1. 1907.
A Linnean herbarium in the natural history museum in Stockholm. I. Monandria — Tetrandria. Arkiv för Botanik. Bd. 7. N:o 3. 1907.
- CARL VON LINNÉ. Ett minnesblad med anledning af tvåhundra-årsdagen af hans födelse. Djurskyddets expedition. Meddelande från N:r 39. F. A. Wingborgs Boktr. Sthlm 1907. 16 pag.
- CARL VON LINNÉS Öländska Resa. Ur: De Bästa Böckerna. Alb. Bonniers förlag. Med förklarande anmärkningar af C. FORSSTRAND. Sthlm 1907. 152 pag.
- CARL VON LINNÉS betydelse sasom naturforskare och läkare. Skildringar utgifna af Kungl. Svenska Vetenskapsakademien i anledning af tvåhundraårsdagen af Linnés födelse. Uppsala 1907. 8^c.
Innehåller:
OTTO E. A. HJELT. Carl von Linné sasom läkare och medicinsk författare. 244 pag.
EINAR LÖNNBERG och Chr. Aurivillius. Carl von Linné sasom zoolog. 80 pag.
C. A. M. LINDMAN. Carl von Linné sasom botanist. 116 pag.
A. G. NATHORST. Carl von Linné sasom geolog. 80 pag., 2 tabl.
HJ. SJÖGREN. Carl von Linné sasom mineralog, 38 pag.
- SKRIFTER AF CARL VON LINNÉ. utgifna af Kungl. Svenska Vetenskapsakademien.
I. Flora lapponica, öfversatt till svenska språket af Th. M. Fries. Uppsala 1905, 381 pag., 12 pl.
II. Valda smärre skrifter af allmänt naturvetenskapligt innehåll. Uppsala 1906. 296 pag.
III. Classes plantarum, opus denuo editum. Uppsala 1906. 656 pag.
- CAROLI LINNÆI Systema Naturæ. Ed. 1. MDCCXXXV. Ad memoriam primi sui præsidis eiusdemque e conditoribus suis unius Caroli Linnæi opus illud quo primum systema naturæ per tria regna dispositæ explicavit Regia Academia Scientiarum Svecicæ biseculari natali auctoris denuo edidit Holmiæ MCMVII. Fol., 19 onumr. pag., 1 portr., 1 pl.
- Bref och skrivelser af och till Carl von Linné, med understöd af svenska staten utgifna af Uppsala universitet. Första afdelningen. Del. 1. Stockholm 1907, 8^o, 341 pag.
- E. LÖNNBERG. Caroli Linnæi med., botan. & zoolog. cult. Methodus avium suecicarum. Invitation pour assister à la promotion des docteurs en philosophie dans la cathédrale d'Uppsala le 24 Mai 1907 publiée par le promoteur TYCHO TULLBERG. 97 pag., 1 Tafla.
- M. B. SWEDERUS. Linné och växtodlingen. Uppsala Universitets Årsskrift. 1907. Linnéfest-skrifter. 6. 102 pag.
Linnés Vorlesungen über die Cultur der Pflanzen. 107 pag. Université Royale d'Uppsala. Invitation du Recteur pour assister aux fêtes du Bicentenaire de Linné le 23 et le 24 Mai 1907.

- TULLBERG, TYCHO, Linnéporträtt. Vid Uppsala universitets minnesfest på tvåhundraårsdagen af Carl von Linnés födelse. Stockholm 1907. Aktieb. Ljus. 21 Tafl. 39 Fig. 1 färgtryckspl. 187 pag.
- N. WILLE, En Linnérelikvie (Nord. Tidskr., 1907, h. 3, p. 157—166).
- Carl von Linné. 23:de Mai 1707—10:de Januar 1778. »Samtiden» for 1907. 11 pag.
- Carl von Linné. Tidskrift for kemi, farmaci og terapi (Pharmacia, IV) 1907, pag. 145—160.
- V. B. WITTRÖCK, Några ord om Linné och hans betydelse för den botaniska vetenskapen. Med 3 taflor. Acta Horti Bergiani. Bd. IV.
- Dessutom hela Band IV af:
Acta Horti Bergiani. Tom. IV. Meddelanden från Kungl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Trädgård Bergielund. Vid Vetenskaps-Akademiens tvåhundraårsfest till minne af Carl von Linnés födelse, utgifna af Bergianska Stiftelsen af VEIT BRECHER WITTRÖCK, Professor Bergianus.

Till redaktionen inlämnade tidskrifter och afhandlingar.

- Acta Horti Bergiani. Tom. IV. Stockholm 1907.
- Arkiv för Botanik, utgifvet af K. Svenska Vetenskapsakademien i Stockholm. Bd. 6, häfte 1—2, Uppsala & Stockholm 1906.
- Haven», Medlemsblad for de samvirkende danske Haveselskaber. Aarg. 7. N:ris 1—10. 1907.
- Laurell, J. G., Bibelns liljor i ord och bild. Strängnäs 1907.

Botanisk exkursion till Billingen

anordnas af Svenska Botaniska Föreningen den 29 och 30 Juni 1907

efter följande program:

Samling i *Sköfde* den 28 Juni på aftonen.

Den 29 Juni. Med morgontåg från *Sköfde* till *Skultorpa*. Ett par timmar användas till studium af den nära stationen belägna kalktuffen, hvilken tack vare J. M. HULTHS undersökningar utgör en af Nordeuropas intressantaste växtfossilförande kvartärafflagringar. Tvärs öfver hela den mäktiga bildningen är en skärning upptagen, som bekvämt tillåter besökaren att studera hela lagerföljden från bottentuffen med *Salix reticulata* upp till den ovanligt rikt utbildade ekfloran. Utbildade spår af den klimatiska period, under hvilken troligen *Stipa*-formationerna i trakten konstituerades.

Omedelbart ofvan tuffen går vägen upp till *Skultorpa nabbe* med en härlig utsikt. Nedanför vackra löfängar.

Middag i *Stenstorp*.

På eftermiddagen till *Dala*, där *Stipa pennata* växer i en rik flora af sydosteuropaisk prägel (*Dracocephalum Ruyschianum*, *Potentilla rupestris*, *Lathyrus heterophyllus* etc.). Alfvarvegetation på de omgifvande kalkplatåerna.

På kvällen med tåg åter till *Sköfde*.

Den 30 Juni. Med tåg tvärs öfver Billingen till *Varnhem*, hvarifrån på f. m. en tur göres utmed Billingen till *Öglunda grotta*, där utsikten öfver Vallehärad beses och under vägen tillfälle gifves att taga någon kännedom om Billingens flora.

Tidigt på e. m. fortsättes färden med tåg från *Varnhem* till *Hornborgasjöns* nordända. Denna sjö är bekant för sin rika vattenvegetation och egendomliga utvecklingshistoria stubblager på stora sträckor af sjöbotten. Inflytandet af sjösänkningen på växt- och djurvärld studeras. — Middagsproviant måste troligen medtagas från *Sköfde*.

På aftonen återfärd till *Sköfde*.

För de, som önska besöka äfven *Kinneulle*, färd med kvällståg till *Skara*. Nästa morgon från *Skara* till *Kinneulle*.

Anmälningar till deltagande i exkursionen torde *snarast möjligt* insändas till

O. ROSENBERG.

för:s sekreterare.

adr. *Fulsterbo*.

BOTANISKA STUDIER

tillägnade

F. R. KJELLMAN

UPSALA 1906.

Bohlin, Über die Kohlensäureassimilation einiger grünen Samenanlagen. — *Borge*, Süßwasser-Chlorophyceen von Feuerland und Isla Desolacion. — *Carlson*, Über Botryodictyon elegans Lemm. und Botryococcus braunii Kütz. — *Dahlstedt*, Einige wildwachsende Taraxaca aus dem Botanischen Garten zu Upsala. — *Fries*, Morphologisch-anatomische Notizen über zwei südamerikanische Lianen. — *Hedlund*, Über den Zuwachsverlauf bei kugeligen Algen während des Wachstums. — *Juel*, Einige Beobachtungen an reizbaren Staubfäden. — *Kylin*, Zur Kenntniss einiger schwedischen Chantransia-Arten. — *Lagerberg*, Über die präsynaptische und synaptische Entwicklung der Kerne in den Embryosackmutterzellen von Adoxa moschatellina. — *Lindman*, Zur Kenntnis der Corona einiger Passifloren. — *Norén*, Om vegetationen på Vänerns sandstränder (Mit einem deutschen Resumé). — *Rosenberg*, Erblighetsgesetze und Chromosomen. — *Samuelsson*, Om de ädla löfträdens forna utbredning i öfre Öster-Dalarna. — *Sernander*, Über postflorale Nektarien. — *Skottsberg*, Observations on the vegetation of the Antarctic Sea. — *Svedelius*, Über die Algenvegetation eines ceylonischen Korallenriffes mit besonderer Rücksicht auf ihre Periodizität. — *Sylvén*, Jämförande öfversikt af de svenska dikotyledonernas första och senare förstärkningsstadier. — *Witte*, Über das Vorkommen eines aërenchymatischen Gewebes bei Lysimachia vulgaris L.

Pris: 10 Kr. (11 Mark).

ALMQVIST & WIKSELL, Upsala.

R. FRIEDLÄNDER & SOHN, Berlin (11 Carlstr.).

PORTRÄTT af Professor F. R. KJELLMAN

(i ljustryck)

Pris: 1 Kr.

genom Botaniska Sektionens sekreterare, Upsala.

3) Växtnamn i texten sättas med *kursiv stil* (enkelt understruket i manuskriptet).

4) Spärrad stil tillåtes icke.

Citeringar böra ske genom hänvisningar till en afhandlingen bifogad litteraturförteckning. Noter under texten böra så vidt möjligt undvikas.

Det är redaktionens mening att, efter det redaktionskommittén antagit en afhandling till införande i tidskriften, omedelbart befordra densamma till trycket, så att författaren kan erhålla separat af densamma äfven innan det häfte utkommit, i hvilket afhandlingen inflyter.

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. Växtnamn och dylikt måste vara tydligt skrifna för undvikande af dyrbara korrekturändringar. Omkostnader för korrekturändringar mot manuskriptet öfverstigande 10 % af tryckningskostnaden bestridas af författaren.

Korrektur och andra handlingar, som röra tidskriften, insändas direkt till redaktören. *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.

R. SERNANDER: Om några former för art- och varietetsbildning hos lafvarna (med 2 textfigurer)	135
(mit deutschem Resumé)	176
T. LAGERBERG: Über die Blüte von Viola mirabilis (mit 11 Textfiguren)	187
K. JOHANSSON: Till Gotska Sandöns floristik	210
M. SONDÉN: Anteckningar om floran inom Tornejavreområdet	215
O. JUEL: Öfversikt af våra värdväxlande rostsvarpar	243
E. HEMMENDORFF: Fazenda Santa Albertina. Bilder från en brasiliansk kaffeplantage (med 7 textfigurer och 1 plansch)	249
G. O. A: N MALME: Några bildningsafvikelser i blomman hos Pyrola uniflora L.	270
N. SVEDELIUS: † F. R. KJELLMAN	276
SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN	286
SAMMANKOMSTER:	
Botaniska Sällskapet	289
Botaniska Sektionen i Uppsala	289
SMÄRRE MEDDELANDEN:	
Typha angustifolia × latifolia	291
Gymnadenia conopea × Gymnadenia albida från Torne Lappmark (med 1 textfigur)	293
Utnämningar och förordnanden	295
Nytkommen litteratur med anledning af LINNÉ-jubileet	296
Till redaktionen inlämnade tidskrifter och afhandlingar	298

Utgifvet den 3 Juni 1907.

Svensk Botanisk Tidskrift

Utgifven af

Svenska Botaniska Föreningen

Redaktör: Dr. O. ROSENBERG

BAND 1.

1907

HÄFTE 3

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGENS

styrelse och redaktionskommitté

under år 1907.

Styrelse:

V. B. WITTRÖCK, ordförande; R. SERNANDER, vice ordförande;
O. ROSENBERG, sekreterare och redaktör; G. INDEBETOU, skatt-
mästare; J. BERGGREN, K. BOHLIN, K. JOHANSSON, O. JUEL,
G. LAGERHEIM, G. MALME, M. SONDÉN.

Redaktionskommitté:

O. ROSENBERG, K. BOHLIN, G. LAGERHEIM, N. SVEDELIUS,
R. SERNANDER.

SVENSK BOTANISK TIDSKRIFT utkommer i fyra häften årligen.

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

Medlemsavgiften, 10 kronor, torde snarast insändas till föreningens skattmästare, fondmäklare *G. Indebetou*, adr. Kungsträdgårdsgatan 4, Stockholm 5.

Till tidskriftens medarbetare!

Samtliga manuskript till Svensk Botanisk Tidskrift skola inlämnas i *fullt tryckfärdigt skick* till tidskriftens redaktör, docenten *O. Rosenberg*, Stockholm, Tegnérlunden 4. Redaktionskommittén afgör om insända afhandlingars intagande i tidskriften. Antalet plancher och figurer till hvarje afhandling, som kunna af tidskriftens medel bekostas, bestämmas af redaktionskommittén i samråd med författaren, likaså hvilka reproduktionsmetoder, som böra komma till användning, och liknande angelägenheter.

Med afseende på stilblandningar gälla följande regler:

- 1) Auktorsnamn sättas med vanlig stil.
- 2) Personnamn i texten sättas med **KAPITÄLER** (dubbelt understruket i manuskriptet).

HIERACIER FRÅN TORNE LAPPMARK OCH NÄR-
GRÄNSANDE OMRÅDEN

AF

H. DAHLSTEDT.

Under åtskilliga år har jag till granskning fått emottaga särdeles rikhaltiga Hieraciesamlingar från *Torne Lappmark*, hvilka hopbragts i främsta rummet af professor M. SONDÉN, kontorschefen G. PETERS och studeranden STEN SELANDER. Dessutom har jag till bestämning erhållit Hieracier dels från *Lule Lappmark*, samlade af jägmästare O. WESTERLUND, med. dr. TH. WOLF och ingenjör K. STÉENHOFF, dels från *arktiska Norge*, insamlade af A. NOTÖ, G. PETERS, STEN SELANDER, C. O. SCHLYTER m. fl.

En granskning af dessa har gifvit vid handen, att om än i detaljer flera anmärkningsvärda olikheter förefinnas, likväl i stort sedt så stor öfverensstämmelse råder mellan de nämnda trakternas *Hieracium*-flora, att de tills vidare kunna sammanhållas såsom ett från trakterna i söder och väster rätt väl begränsadt område. Detta förhållande framgår med tydlighet af nedan anförda fyndorter. Mot öster synes området däremot vara mindre väl begränsadt, att döma af J. P. Norrlins senast utgifna exsiccater och det kan ifrågasättas, om icke motsvarande delar af norra Finland böra medräknas.

Formrikedomen inom åtminstone norra delen af området är särdeles stor. Af det rika material, som stått till mitt förfogande, är det emellertid ett mindre antal former, som förefinnas i tillräcklig individmängd eller från tillräckligt många lokaler, att jag redan nu skulle våga gifva en fullständigare framställning af områdets *Hieracium*-flora. Jag måste därför i denna uppsats inskränka mig till att i närmaste anslutning till M. SONDÉNS uppsats i *Svensk botanisk tidskrift* 1907, Bd. I, s. 215 (Anteckningar om floran inom Torne-

DEC 7 - 1908

javreområdet) endast beskrifva några af de där uppräknade formerna med uteslutande af sådana som äfven anträffats i *Jämtland* och *Härjedalen*, och hvilka skola behandlas i annat sammanhang. För jämförelses skull ha likväl några former, hvilka hittills blott påträffats i *Lule Lappmark* medtagits.

I. ALPINA FR.

1. Eualpina.

H. includens Dahlst. n. sp.

H. cleistogamum J. P. Norrlin, Hieracia exsicc., Fasc. VII, n. 18—21 (1906).

Ab *H. alpino* L.; Backh., cui habitu, foliorum forma et involucri fabrica valde est simile et affine, squamis latioribus, exterioribus longioribus nec non flosculis omnibus marginibus involutis satis differt. Ab *H. cleistogamo* Dahlst. subsimili foliis brevioribus latioribus, \pm obtusis, angustius et longius petiolatis, statura humiliore nec non stylo *luteo* v. *luteo-cerino* satis est diversum.

Utan tvifvel har denna form utvecklats sig ur *H. alpinum* L.; Backh., med hvilken den har de flesta karaktärer gemensamt. Från denna är den emellertid konstant skild genom sina inrullade ligulæ. I motsats mot *H. cleistogamum* Dahlst., från hvilken den lättast skiljes genom stiftens färg och den mindre täta men mjukare hårligheten samt bladens mer eller mindre spadlikt-tunglika form, äro stiftens ej alltid inneslutna inom det inrullade brämet utan utskjutna isynnerhet i korgens midt mer eller mindre långt. Brämet är ej heller alltid så fullständigt inrulladt, som hos *H. cleistogamum* Dahlst. Synes ha en ganska vidsträckt utbredning inom det skandinaviska floraområdet.

Sverige: Torne Lappm., Abisko—Abiskosuolo (M. SONDÉN); Lule Lappm., Kvickjock, Tjakeli (C. INDEBETOU); Jämtland, Ströms sn, Skalfjället (E. A. SEHLBERG), Åreskutan (I. J. BEURLING och C. LAGERHEIM); Norrbotten, Muonionlusta (J. MONTELL i Norrl. Hier. exs., fasc. VII, n. 21). — *Norge*: Tromsö (A. NOTÖ), Flöjfeldet (C. LINDMAN); Vestfinmarken, Hasvig å Sörö (C. LINDMAN), Nordreisen, Sörkjosen (G. PETERS). — *Finland*: Kemi Lappm. flerstädes (J. P. Norrl., Hier. exs., fasc. VII). — *Ryssland*: Ryska Lappm. (J. P. Norrl., Hier. exs., fasc. VII).

H. Lundbomii Dahlst. n. sp.

Caulis humilis — sat elatus, 10—25 cm. altus, strictus v. flexuosus, foliolis bracteiformibus linearibus instructus, monocephalus v. \pm ramosus, caulibus secundariis sæpe evolutis, inferne parce, superne densius pilosus, usque a basi glandulosus, glandulis apicem versus majoribus et crebrioribus, inferne sparsim, apice densiuscule floccosus.

Folia basalia plurima longissime petiolata, exteriora ovalia — obovato-spathulata, obtusa, interiora magis lingulato-lanceolata, in tima \pm acuta, omnia \pm crebre et irregulariter runcinato-dentata, longe pilosa, in margine et subtus densiuscule glandulosa.

Involucrum sat longum latiusculum fusco-canescens, basi ovato-turbinata in caulem apice \pm incrassatum et bracteosum descendens, squamis exterioribus longis — longissimis, linearibus, laxis, interioribus linearibus acutis, intimis subulatis, omnibus \pm comosis, dense et longe canescenti--v. fuligineo-pilosis et glandulis minutis crebris obsitis.

Calathium subradians, c. 35 mm. diametro. *Ligulæ* apice longissime dentatæ, sat longe ciliatæ. *Stylus* luteo-citrinus.

Denna form står rätt nära *H. alpinum* L.: Backh., och lägre, enblomstriga exemplar likna den habituellt rätt mycket, men den är i hvarje fall lätt skild genom längre holk med nedlöpande bas och isynnerhet genom de smala holkfjällen och de smalt och långt skaftade bladen med sin karaktäristiska täta och oregelbundna tandning och sina mellan tänderna nedvikna kanter. Den varierar från enblomstrig och lågväxt till grenig och högväxt och erinrar i senare fallet habituellt ej obetydligt om *H. prematurum* Elfstr., från hvilken den emellertid bland annat är lätt att skilja genom sina ljusa stift. Hos enblomstriga individer utbildas oftare bistjälkar. Flerblomstriga exemplar äro vanligen grenade ända från mitten och en nedåt mycket obegränsad inflorescens med mycket långt akladium (från 20—60 mm. i längd) bildas härigenom. Stjälkens eller akladiets öfversta del är i allmänhet klädd af tämligen närsittande, ofta talrika (ända till 7) smala, syllika brakteer, som utan gräns öfvergå i de löst tilltryckta eller något fränstående smala och långa yttre holkfjällen.

Sverige: Torne Lappm., Kiruna (M. SONDÉN).

H. Sondeni Dahlst. n. sp.

Caulis 20—25 cm. altus, crassiusculus, inferne densiuscule pilosus, sparsim stellatus, superne sparsius pilosus et \pm dense floccosus, inferne glandulis raris, superne sparsis obsitus, 1—2-folius, a basi ramosus.

Folia basalia plurima, exteriora \pm ovali-lanceolata v. lanceolata — lineari-lanceolata, crebre et anguste subulato-dentata v. ad basin haud raro longe subulato-dentata, dentibus longis angustis (curvatis) liberis sæpe ig petiolis evolutis; *caulinum* infimum lineari-lanceolatum in inferiore parte anguste dentatum, summum lineari, subintegrum v. integrum; omnia longe pilosa, in marginibus et subtus glandulis minutis sparsis obsita.

Inflorescentia 2—3-cephala, ob ramos ex axillis fol. exortos indeterminata, ramo v. ramis brevibus acladium 10—15 mm. longum æquantibus v. paullum superantibus, dense canofloccosis, inferne sparsim superne sat dense glandulosis, pilis canescentibus, sparsis immixtis.

Involucra brevia, fusco-canescentia, basi ovato-turbinata, squamis exterioribus angustis linearibus laxe adpressis, interioribus \pm linearibus, omnibus acutis, intimis subulatis, apicibus piceis, \pm comosis, glandulis brevibus — mediocribus, sat densis et pilis mediocriter longis, basi brevi nigra, apice canescentibus, densiusculis — sparsis obtectis.

Calathium parvum, sat plenum. *Ligule* apice pilosiusculæ v. fere glabræ. *Stylus* luteo-cerinus.

Utmärkt genom korta, grå—gråsvarta holkar, kort akladium, vanligen ända till basen grenad stjälk och hvasst syltandade, mot basen oregelbundet långtandade blad, hvilkas skaft upptill ofta bära fria, smala och långa, sylhvassa tänder. Ofta äro bladen karakteristiskt veckade. Stjälkens öfre grenar na knappt eller icke i jämnhöjd med korgställningen, de nedre sällan längre än till dess bas, och bistjälkarna föga öfver hufvudstjälkarnas midt. Synes ej närmare besläktad med någon af här beskrifna eller förut kända former af Alpina, men har dock ofta rätt stor likhet med *H. Lundbonii* Dahlst., fran hvilken den bland annat skiljes genom korta holkar med rikare glandelharighet och betydligt mindre samt tätare korgar; stundom liknar den äfven *H. mniarolepium* Dahlst., fran hvilken den bland annat skiljes genom ljusa stift.

Sverige: Torne Lappm., Kiruna (M. SONDÉN).

H. crispiforme Dahlst. n. sp.

Caulis c. 20 cm. altus, gracilis, flexuosus, simplex v. rarius \pm ramosus, inferne densiuscule, superne sparsim pilosus, usque a basi glandulosus et \pm floccosus.

Folia basalia 4—6, exteriora spathulata — ovalia, obtusa, sparsim et obtuse dentata, v. obtuse undulato-dentata — subintegra, interiora lingulata — lingulato-lanceolata, sparsim et minus obtuse dentata, interiora lanceolato-linearita, parce et acutius dentata, in marginibus sat crebre ciliata, in utraque pagina sparsius pilosa, subtus \pm stellata, caulina 1—2, linearita.

Involucra longa, fusco-atra, basi ovato-turbinata, squamis exterioribus linearibus sublaxis, interioribus \pm lineari-lanceolatis, in apicem acutum vix v. parum comosum sensim attenuatis, creberrime canescenti- v. fuligineo-pilosis et glandulis minutis, sparsis — densiusculis, ob pilos densos ægre conspicuis vestitis.

Calathium c 40 mm. latum, radians. *Ligula* apice \pm ciliolata. *Stylus* mere luteus.

Utmärkt af sina breda trubbtandade yttre och glest och skarpt tandade inre blad, enblomstrig eller stundom upptill grenad stjälk samt lang mörk holk med basen mer eller mindre nedlöpande i det förtjockade skaftet. Holkfjällen äro ganska tätt klädda af små glandler, som till följd af de täta mörkbasiga haren äro svara att upptäcka utom pa de mera harfria spetsarna, där de tydligt framträda. Stiftet har alltid en rent gul färg.

Såväl häri som i öfriga karaktärer visar formen en otvetydig släktskap med *H. crispum* Elfstr.

Sverige: Torne Lappm., Kiruna (M. SONDÉN). *Norge*: Finnmarken, Nordreisen fl. st. sasom vid Sörkjosen, Vinnelys, Sappen och Potkavarre (G. PETERS).

H. cleistogamum Dahlst. n. sp.

H. DAHLSTEDT, Herb. Hier. Scand., Cent. XV, n. 6 (1903), Cent. XVII, n. 2 (1904).

Caulis 25—35 cm. altus, 2—5-folius, 1-cephalus, inferne densiuscule, superne dense, longe — longissime pilosus, basi sparsim, supra medium sat dense, apice dense floccosus, usque a folio caul. infimo glandulosus, glandulis inferne sparsis, parvis, superne densiusculis, validis vestitus.

Folia basalia plurima, extima \pm spathulata, reliqua lingulata — lanceolato-oblonga v. lanceolata, obtusiuscula — subacuta, intima pauca, acuta, subintegra — parce dentata v. interioria haud raro \pm longe et anguste etiam in petiolo dentata, dentibus inferioribus sæpe magnis unguiculatis, in petiola lata sensim decurrentia, ubique longe et densiuscule pilosa, in marginibus dorsoque minute glandulosa; fol. caul. inferiora \pm oblongo-lanceolata — lineari-lanceolata, superiora magis magisque linearia, acuta, decrescentia.

Involucrum magnum, crassum, subglobosum, squamis exterioribus latiusculis, \pm foliaceis, laxis, interioribus latiusculis, in apicem comosum, acutum attenuatis, densissime, et longe albidopilosis et glandulis minutis, crebris, apicem versus magis conspicuis vestitis.

Ligulæ marginibus involutæ, apicem versus præsertim pilosæ. *Stylus* semper inclusus, nigrescens v. livido-nigrescens.

Liknar mycket, isynnerhet i späda exemplar, *H. includens* Dahlst. genom de inrullade ligulæ, men skiljes från densamma genom mera utdragna spetsigare, ofta långtandade blad, hvilkas skifva utan gräns öfvergår i det breda och jämförelsevis korta skaftet samt genom flerbladigare stjälk, öfverallt längre och rikare hårighet, större, mera rundade holkar och mörka nästan svarta stift, som äro svagt utvecklade och alltid inneslutna inom det ständigt inrullade brämet. Är utan tvifvel besläktad med *H. frondiferum* Elfstr., med hvilken den har åtskilliga likheter i bladen och holkens byggnad.

Sverige: Torne Lappm., Wassijaure (M. SONDÉN). *Norge*: Tromsö (A. NOTÖ), Finmarken, Nordreisen på fl. st. (G. PETERS).

H. polysteleum Dahlst. n. sp.

Caulis 20—30 cm. altus, a basi vulgo valde ramosus et sæpe caules secundarios, plurimos edens, parce pilosus et stellatus, usque a basi glandulosus, glandulis in apice caulis crebrioribus et longioribus, pilis atris sparsis immixtis.

Folia basalia plurima, exteriora obovata — lingulata crebre, et irregulariter, \pm obtuse dentata, interiora angustiora et longiora, magis acuta, sæpe acutius et angustius dentata, longe pilosa, in marginibus et subtus in nervo dorsali densiuscule et breve glandulosa; fol. caulina 2—3, linearia v. anguste lingulata, inferiora \pm dentata, summa subintegra.

Inflorescentia oligocephala, ob ramos ex axillis fol. omnium exortos indeterminata, ramis \pm arcuatis, acladium 3—10 mm. longum

± superantibus, obscuris, glandulis nigris sat validis crebris et pilis fuscescentibus, sparsis obtectis, densiuscule stellatis.

Calathium parvum. *Ligula* glabre v. parce ciliatæ. *Stylus* nigrescens.

Denna form står onekligen mycket nära *H. expansiforme* Dahlst. från Härjedalen, men är bland annat skild genom större och bredare holkar, rikligare hårlighet på holkskäften, rikare förgrening och tätare tandade blad. Vanligen utbildas ur alla bladveck 1—2-blomstriga grenar, af hvilka de öfre nå öfver korgsamlingen. Därjämte äro talrika bistjälkar ofta utvecklade, och hos frodiga exemplar äro ej sällan rhizomen rikt förgrenade, hvarigenom exemplaren ofta (helst på ruderatmark) bilda små tufvor. Akladiet växlar i längd från ett par ända till trettiotvå mm. och de öfversta grenarna, som äro mer eller mindre bågböjda, nå ofta långt öfver toppholken, isynnerhet då akladiet är kort.

Sverige: Lule lappm., Gellivare-dundret (G. ANDERSSON och SELM BIRGER); Torne Lappmark, Kiruna (M. SONDÉN). *Norge*: Finnmarken, Nordreisen på fl. st. (G. PETERS).

H. mniarolepium Dahlst. n. sp.

Caulis 20—30 cm. altus, flexuosus, simplex v. superne ramosus, 2—3-folius, inferne sparsim pilosus et floccosus, superne sat dense pilosus et floccosus, fere a basi glandulosus, glandulis apice caulis majoribus, densiusculis.

Folia basalia plurima, sat longe petiolata, exteriora spathulata — obovata, obtusa, parce et obtuse, vulgo haud longe dentata, interiora lanceolata — oblongo-lanceolata, ± acuta, crebrius et acutius, sæpe longe dentata, in marginibus et in petiolis dense et longe, cæterum sparsim — densiuscule pilosa, subtus in nervo ± stellata, marginibus sparsim glandulosa; *fol. caulina* vulgo parva, linearia, parce dentata — subintegra, inferiora sæpe ± lanceolata, sparsim subulato-dentata; fol. omnia margine ± plicata.

Inflorescentia oligocephala, indeterminata, ramis acladium 5—50 mm. longum ± superantibus, dense floccosis et densiuscule glandulosis pilisque sparsis, apice canescentibus vestitis.

Involucrum sat latum, fusco-canescens, basi ovata—rotundata, squamis exterioribus linearibus, laxis, interioribus late linearibus, e basi lata sensim in apicem acutum — subulatum attenuatis, pilis molli-

bus, canescentibus, longis glandulisque minutis, inter pilos ægre conspicuis vestitis.

Calathium sat plenum c. 35 mm. latum. *Ligulæ* apice ciliatæ. *Stylus* livescens, fusco-hispidulus.

Till holkarna erinrar denna form ganska mycket om *H. euglossum* Dahlst., med hvilken den äfven torde vara närmast besläktad, men skiljes bland annat genom deras betydligt tätare hårighet, smärre och på grund af hårens täthet föga framträdande glandler samt smalare och talrikare fjäll. Habitueellt liknar den däremot mera högväxta exemplar af *H. globiceps* Dahlst. Denna är dock lätt skild genom ljusa stift och klotrunda holkar med håren på dessas bas starkt bakatriktade. Torde äfven vara besläktad (ehuru mera aflägsset) med *H. Sondéni* Dahlst., från hvilken den är skild genom större holkar, längre ligulæ och betydligt tätare hårighet.

Sverige: Torne Lappm., Kiruna—Loussavara (M. SONDÉN), Ume Lappm., Blajkfjäll i Dorotea s:n (C. O. SCHLYTER). *Norge*: Finnmarken, Nordreisen på fl. st. (G. PETERS).

2. *Nigrescentia* Elfstr.

H. concinnum Dahlst n. sp.

Caulis c. 20 cm. altus, gracilis, 1—2-folius, inferne sparsim pilosus et floccosus, superne densiuscule pilosus, sat dense floccosus, apice sparsim—densiuscule glandulosus.

Folia basalia 4—6, anguste petiolata, parva, exteriora ovalia, denticulata, obtusa, intermedia \pm ovata, basi sæpe subsagittata, irregulariter et acute dentata, acuta, interiora ovato-lanceolata—lanceolata, sparsim, anguste et acute dentata, apice sat longo integro acuta, in marginibus et in petiolis densiuscule pilosa, supra parce, subtus sparsim pilosa, in marginibus glandulis minutis, raris obsita; fol. caulin. infimum petiolatum lanceolato-lineare v. lineare, subulato-dentatum, summum lineare, integrum, subulatum.

Inflorescentia oligocephala, sæpe e ramis ex axillis fol. exortis aucta, ramis brevibus, acladium 3—10 (— 25) mm. longum æquantibus v. paullum superantibus, dense canofloccosis, glandulis parvis, densis et pilis brevibus, fuscis dense vestitis.

Involucrum parvum, fusco-atrum, basi ovato-turbinata, squamis exterioribus linearibus, acutiuseculis, interioribus latiusculis, e basi

lata sensim in apicem acutum — subulatum piceum, leviter comosum attenuatis, pilis brevibus, fuscis, crebris et glandulis minutis, densiusculis, apicem versus magis conspicuis et paullo longioribus vestitis.

Calathium parvum, c. 25 mm. latum. *Ligulae* parcae et breve ciliatae. *Stylus* livescens, fusco-hispidulus.

Af späd växt med sma spetsiga skarptandade blad erinrar den till bladen något om *H. brachypodarium* Dahlst., men är för öfrigt tämligen fristaende inom gruppen *Nigrescentia*. I bladform och habitus påminner den äfven rätt mycket om *H. eumorphum* Dahlst.

Sverige: Torne Lappm., Kiruna—Luossavara (M. SONDÉN), Lule Lappm., Jockmock, Västerfjäll (O. VESTERLUND).

H. microcomum Dahlst.

H. microcomum Dahlst. apud N. A. SVENSSON: Om den fanerogama och kärnkryptogama vegetetationen kring Kaitumsjöarna i Lule Lappmark. Bih. till K. Svenska Vet.-Akad. Handl. B. 21. Afd. III. N:o 1. — *H. gyratifrons* Dahlst. in sched. et apud M. SONDÉN: Anteckningar om floran inom Tornejavreområdet, Svensk. Bot. Tid-skr. 1897. Bd. 1.

Caulis 20—40 cm. altus, gracilis — crassiusculus, ± flexuosus, 0—2-folius, inferne parce pilosus, sparsim floccosus v. fere effloccosus, glandulis minutis raris obsitus, medio sparsim pilosus et stellatus, vix glandulosus, apice glandulis minutis parcis—sparsis et pilis raris vestitus, sparsim—densiuscule stellatus.

Foliabasalia 4—6, exteriora ovato-rotundata—late ovata v. ovalia—obovata, subintegra — parce et late angulato-dentata, basi ovata — subcordata, ± obtusa, intermedia ovato-ovalia v. ± ovata, rarius suboblunga, crebrius, magis inaequaliter et paullo acutius dentata, obtusiuscula — subacuta, basi contracta, cuneata v. subsagittata sæpe obliqua, intima magis elongata, lanceolato-ovalia v. sæpe suboblunga, vulgo breve acuta, apice ± plicato, acutius et magis irregulariter dentata, basi contracta, sæpe obliqua subsagittata, dentibus longioribus curvatis, sæpe in petiolum liberis descendentibus instructa, supra parce pilosa — subglabra, subtus parce — sparsim, in nervo dorsali parce — sparsim stellato pilis sparsis — densiusculis longioribus vestita, in marginibus brevius et sat dense ciliata et glandulis minutissimis parcis obsita, in petiolis sat densiuscule — dense et longe pilosa: fol.

caul. inferius \pm longe usque breve petiolatum, ovato-lanceolatum — lanceolatum, \pm acutum, basi contracta, \pm acute et sæpe subulato-dentatum, summum lineare subintegrum, subtus parce, in nervo sparsim v. densiuscule floccosa.

Inflorescentia laxa furcata v. furcato-paniculata — contracta paniculata ob ramos ex axillis folium omnium sæpe exortos \pm indeterminata, ramis sat erectis, \pm curvatis, acladium 5(—10—30)—70 mm. longum vulgo paullum superantibus, dense canofloccosis, glandulis tenuibus, nigris, mediocriter longis, parvis immixtis, inferne sparsioribus, superne densis et pilis sat brevibus — mediocriter longis tenellis, fuscis, apice \pm longo albescente, inferne raris, superne sparsim obtectis.

Involucrum breve, crassiusculum, sat latum, basi ovato-rotundata — rotundata, fusco-atrum v. fusco-viride, squamis exterioribus elongate triangularibus v. linearibus, obtusiusculis, interioribus e basi latiore lineari-lanceolatis, sensim in apicem obtusiusculum — acutum, piceum, \pm comosum attenuatis, intimis paucis subulatis, pilis tenuibus, basi brevi nigra, apice canescentibus, brevibus — mediocriter longis densis — sat crebris obtectis, microglandulis glandulisque parvis et minutis, sat densis, inter pilos fere occultis vestitis.

Calathium parvum c. 35 mm. latum, plenum, obscure luteum. *Ligula* apice glabræ v. levissime ciliatæ. *Stylus* obscure livescens, fuscohipidulus.

Den ganska stora habituella olikheten, den olika utbildade korgställningen och de bredare bladen, ha föranlett att afskilja formen från Kiruna och Jockmock under namn af *H. gyratifrons* från Gellivara-formen, *H. microcomum*, ehuru likheten i holkarnas beklädnad onekligen var mycket stor. Sedan jag emellertid varit i tillfälle att granska ett rikhaltigare material, finner jag, att båda formerna icke kunna särhållas, utan måste anses som olika ståndortsformer af samma art. Jag har därför här meddelat en ny och mera omfattande beskrifning. Det mest karakteristiska hos arten äro de korta och breda, af täta fina hvitspetsade hår och små täta, af håren nästan dolda glandler klädda holkarna. För öfrigt är utseendet lämligen växlande, beroende dels på bladens individerna emellan högst växlande bredd, dels och i ännu högre grad på det olika utseende, korgställningen kan antaga. Hos små och svagt utvecklade exemplar kan den vara enkelt eller upprepadt gaffelgrenad med ofta mycket långt akladium (ända till 70 mm.) och mycket spåda

exemplar kunna bli enblomstriga. Men från dessa finnas alla öfvergångar genom individ med kvastlikt-gaffelgrenad till sådana med hopdraget kvastlik inflorescens med mera bågböjda grenar och kort akladium. Längden af det senare kan likväl växla såväl hos fåblomstriga som flerblomstriga individ.

De yttre bladen äro vanligen breda, hos exemplar från denuderad mark ofta nästan rundadt äggrunda. På gräsmark bli bladen i allmänhet mera utdragna och på samma gång längre tandade. Hos småväxta saknas stjälkblad eller är ersatt af brakteliknande blad eller är det mera utveckladt men linjesmalt. Hos frodiga individ utbildas ofta 2 blad, af hvilka det nedre blir väl utveckladt, långt skaftadt och af mer el. mindre äggrundt-lancettlik form. Ofta äro dylika, men ej sällan äfven småväxta fåblomstriga exemplar, grenade från alla bladveck. Grenarna äro vanligen 1—2-blomstriga; de nedre nå sällan till den egentliga inflorescensens bas, vanligen äro de kortare.

I *Hieracia exciccata*, Fasc. VII har I. P. NORRLIN under namn af *H. lignyotum* n:r 42—48 utdelat en form från nordliga Finland, hvilken i många afseenden öfverensstämmer med *H. microcomum*. Till holkarnas form och beklädnad och korgställningen öfverensstämmer den alldeles med senare, i synnerhet med formen från Gellivara, men de finska exemplaren, i synnerhet de frodigare, afvika genom betydligt smalare blad, af hvilka de yttre äro omvänt äggrunda, de inre nästan tunglikt-aflånga och de innerst samt stjälkbladen smalt lancettlika med längre och glesare, mera hvassa tänder. Detta gör mig tveksam, huruvida denna form är fullt identisk med den svenska, men da exemplar, som synas ha växt på torrare lokal, i sin bladform föga eller knappt afvika från dylika exemplar från Gellivara, synas mig dock de båda formerna åtminstone böra betraktas som varieteter af samma art. De finska exemplaren äro insamlade i Enontekis' och Torne Lappmarker, sålunda i nära anslutning till en del de af svenska fyndorterna för *H. microcomum*.

Sverige: Torne Lappm., Abisko och ön i Abiskoajokks mynning (M. SONDÉN, Kiruna G. PETERS; Lule Lappm., Jockmock TH. WOLF). Gellivara, Dundret (N. A. SVENSSON).

H. nautanense Dahlst. n. sp.

H. nautanense Dahlst., Herb. Hier. Scand., Cent. XIX, n. 5 (1906).
— *H. fraudans* Norrl., Hier. exs., Fasc. VII, n. 56 (1906).

Caulis 25—50 cm. altus, gracilis — crassiusculus usque crassus, 1—2-folius, inferne densiuscule v. ut plurimum sparsim pilosus, rarissime stellatus, ± rubescens, superne rare pilosus — epilosus, medio sparsim, apice densiuscule stellatus, supra folium caulinum inferne rare, superne sparsim et apice sæpe densiuscule glandulosus.

Folia basalia 4—5, exteriora rotundato-ovalia v. ovalia — ovata basi nunc lata nunc ± contracta ± cordulata-truncata, apice rotundato-obtusa, æqualiter et latiuscule dentata, interiora ovalia — elliptica, ± obtusa-acutiuscula, ± dense et acute dentata, basi contracta v. subtruncata paullo longius et acutius dentata, longe petiolata, in petiolis dense pilosis et densiuscule, in marginibus parce et minute glandulosus, supra fere glabra v. parce pilosa, subtus parce — sparsim et in nervo dorsali vix stellato densiuscule pilosa, in marginibus densiuscule ciliata; *fol. caul.* infimum prope basin affixum oblongo- v. elliptico-lanceolatum, vulgo breve acutum, inæqualiter et acute ad basin sæpe sat longe (interdum sublacinato-) dentatum, in petiolum breve v. mediocre, late — latiuscule alatum, subamplectens sensim descendens, summum vulgo parvum, sessile v. subsessile, lineari-lanceolatum v. lineare, denticulatum — integrum.

Inflorescentia oligo- v. polycephala, sæpe sat ampla, sat determinata v. in spec. majoribus ramis ± distantibus aucta, umbellata — paniculata, ramis mediocriter longis, ± approximatis et arcuatis sat dense floccosis, glandulis longis brevibus immixtis densiusculis, pilis brevibus solitariis obtectis, acladium 10—20 mm. longum paullum superantibus, pedicellis sat brevibus densius floccosis et glandulosus, pilis brevibus fuscis immixtis.

Involucra c. 12 mm. longa et 6 mm. lata, atroviridia, squamis interioribus elongato-triangularibus margine, ± dilutis et floccis parcis limbatis, interioribus latiusculis, lineari-lanceolatis, e basi lata sensim in apicem acutum — subulatum piceum, leviter comosum attenuatis, marginibus ± late fusco-virescentibus, omnibus glandulis mediocribus et longis, sat dense et pilis atris apice breve canescentibus sparsim obtectis, intimis parcis v. vix glandulosus, magis virescentibus, subulatis.

Calathium obscure luteum, 35—45 mm. latum. *Ligulæ* apice glabræ. *Stylus* livescens v. luteo-ferrugineus, fusco-hispidulus.

H. nautanense utmärker sig genom sina breda, vackert och mörkt något lökgröna, fasta, trubbiga basalblad med särdeles tydligt markerad nervatur, det bredskäftade nedre stjälkbladet, vanligen med

största bredden ofvan midten och med oregelbunden skarp, endast vid basen något djupare tandning samt i det breda, något omfattande skaflet långsamt nedlöpande bas och de mörkt grönsvarta holkarna, som äro klädda af tätta olikstora glandler och spridda, nagon gång tätare, föga längre mörka har med ytterst kort och knappt märkbar ljus spets. Habitueellt paminner den ej sa litet om *H. kirunense*, men är bland annat lätt skild genom trubbigare och mörkare gröna blad samt genom förekomsten af har pa holkfjällen. Den erinrar äfven ej obetydligt om *H. melanocranum*, men denna har betydligt mörkare, nästan svarta och mera glänsande samt större holkar med talrikare glandler och inga eller svagare utbildade, glesa hår samt skarpere tandade och spetsigare blad.

Den af I. P. NORRLIN under namn af *H. fraudans* utdelade formen skiljer sig något fran de svenska och norska exemplaren genom smalare blad med nedlöpande bas, mycket rikblomstrig och tätare inflorescens samt mera utpräglad ludd pa de yttre holkfjällen och möjligen något rikligare har pa holken, men den torde knappt vara att uppfatta pa annat sätt än sasom en mera utpräglad ståndortsform (skuggform).

Sverige: Torne Lappm., Kiruna—Luossavara M. SONDÉN: Lule Lappm., Jockmock TH. WOLF, Nautanen, ymning i björkskog (K. STÉENHOFF).

Norge: Tromsø (A. NOTÖ), Nordreisen (G. PETERS).

Finland: Kemi Lappm., Ylimuonio (J. MONTELL i I. P. NORRL., Hier. exs. Fasc. VII. n. 56).

H. melanocranum Dahlst. n. sp.

Caulis 30—40 cm. altus, 1—2-folius, gracilis—crassiusculus, inferne parce pilosus, superne fere epilosus, apicem versus sparsim pilosus, inferne fere effloccosus, superne rare floccosus, basi parce et breviter, superne magis magisque glandulosus, apicem versus glandulis crassis, sparsis—densiusculis obtectis.

Folia basalia 5—6, exteriora ovata—ovalia, parce et breve dentata, ± obtusa, interiora ovato-lanceolata—lanceolata, infra medium dentibus sparsis longis, subulatis, superne brevioribus, acutis dentata, ± longe acuta, apice ± integro, basi ± cuneata in petiolum ± descendente, in petiolis sat longis—longis densiuscule et longe pilosa, in margine glandulis minutis raris obsita, breve et sparsim pilosa.

supra subglabra, subtus in nervo dorsali densiuscule, cæterum sparsim pilosa; *fol. caul.* parvum lineari-lanceolatum, longe acutum, \pm petiolatum, integrum v. denticulatum.

Inflorescentia laxa, paniculata, e ramo ex axillo folioli sæpe exorto \pm indeterminata, ramis longis arcuato-patentibus, acladium 3—10(—15) mm. longum longe superantibus, obscuris, sparsim canofloccosis, glandulis atris crassis brevibus et mediocribus, inferne densiusculis, superne crebris vestitis et in acladio pilis brevibus, atris sæpe inmixtis.

Involucra crassiuscula atra, 14—15 mm. longa et 8 mm. lata basi ovata—ovato-turbinata, squamis exterioribus elongate triangularibus, obtusiusculis, interioribus latis, e basi lata \pm lanceolatis, supra medium sensim in apicem acutiusculum—acutum, piceum attenuatis, glandulis crassis nigris brevibus et mediocriter longis densis — crebris obtectis et sæpe, præsertim in inv. primario, pilis paullo longioribus, atris, parcis — sparsis obsitis.

Calathium parvum, 30—35 mm. latum. *Ligulæ* breves, dentibus longis, inæqualibus laceratis, apice glabræ. *Stylus* obscure livescens, fusco-hispidulus.

Utmärkt af sina smalt och glest skarptandade, mer eller mindre långspetsade blad med lång, helbräddad spets, ett litet sylspetsadt nästan helbräddadt eller glest fintandadt stjälkblad (hvertill komma 1—2 lineära brakteliknande öfre blad) samt gles och vid korgställning med tämligen stora, svarta, tät glandelhåriga holkar, i allmänhet utan hår utom på primärholken, som vanligen är försedd med glesa eller sparsamma till större delen svarta hår. Dessutom äro ligulæ ganska korta med djupa olikstora tänder, och de mörka stiften skjuta tämligen högt upp öfver blomsamlingen. Tydligen tendera korgarna starkt att bli stylösa. Från de öfre små linjesmala bladens veck utgå ofta korta, i allmänhet enblomstriga grenar. Arten synes ganska nära besläktad med *H. subnigrescens* (Fr), från hvilken den bäst skiljes genom bladformen och de aldrig verkligt stylösa korgarna, samt med *H. pycnadenium* Dahlst., från hvilken den lättast skiljes genom betydligt smalare och spetsigare blad och de på primärholken och akladiet utvecklade mörka håren.

Sverige: Torne Lappm., Kiruna (G. PETERS); Lule Lappm., Gellivara lappkyrkogård (K. STÉENHOFF).

H. kirunense Dahlst. n. sp.

Caulis 25—40 cm. altus, gracilis — crassiusculus, 1—2-folius, inferne parce pilosus et fere efloccosus, superne epilosus v. sparsim pilosus et sparsim glandulosus.

Folia basalia 4—6, exteriora late ovalia, obtusa, denticulata, intermedia ovalia—ovata v. ovato-oblonga, obtusiuscula, æqualiter, acute et late dentata, basi ovata v. \pm subsagittata, interiora \pm ovata—ovato-lanceolata, vulgo angustius et acutius ad basin sæpe longe dentata, acuta, saturate viridia, in petiolis dense et longe, in marginibus densiuscule brevius pilosa, in margine rarissime glandulosa: *fol. caul.* inferius petiolatum, ovato-lanceolatum—late lanceolatum, acute dentatum, ad basin sæpe subulato-dentatum, summum sessile lineare: omnia subtus vix stellata.

Inflorescentia oligo—polycephala, paniculata—umbellata, ramis acaledium longum 15—35 mm. æquantibus v. paullum superantibus, pedicellis brevibus, densiuscule canofloccosis, glandulis longis inferne sparsis, superne densiusculis vestitis.

Involucra brevia, sat lata, atro-viridia, squamis exterioribus lineari-lanceolatis, obtusiusculis, marginibus leviter stellatis, interioribus latiusculis, lineari-lanceolatis, omnibus in apicem acutum v. obtusiusculum attenuatis, marginibus anguste fusco-virescentibus, intimis acutis—subulatis, margine late et apice toto virescentibus, omnibus apice leviter comosis, glandulis longis atris, parvis et medio-cribus immixtis, dense vestitis, microglandulis parcis, intermediis margine sæpe levissime stellatis.

Calathium sat obscure luteum, subplenum, c. 35 mm. latum. *Ligulæ* apice glabræ. *Stylus* livescens.

Tillhör onekligen *Nigrescentia* och står inom dessa närmast den grupp, som till habitus och karaktärer mest närmar sig *Silvaticiformia* af *subvulgatum*-typen. Till holkarna närmar den sig i synnerhet denna senare grupp genom de mellersta och inre holkfjällens breda gröna kanter samt genom de längre och finare glandlerna. Dessa, som äro långa och mörkknappiga öfverga emellertid genom alla mellanformer i mycket sparsamma mikrogländer. Förekomsten af dessa liksom af de, om än sparsamma, glandlerna i bladens kanter gör mig benägen att hellre föra denna form till *Nigrescentia* än till *Silvaticiformia*. Dessutom har den en ganska stor och ej enbart habituell likhet med *H. nautanense*, som utan tvekan kan

hänföras till den förra gruppen. Från denna art är den bland annat skild genom saknad af hår på holkarna.

Sverige: Torne Lappm., Kiruna (M. SONDÉN, G. PETERS); Luossavara (M. SONDÉN); Björkliden—Nuolja, Abisko (M. SONDÉN).

II. VULGATA Fr.

1. *Silvaticiformia* Dahlst.

H. halsicum Dahlst. n. sp.

Caulis gracilis flexuosus, 20—35 cm. altus, 0—1-folius, inferne sparsim pilosus, fere effloccosus, superne fere epilosus et glandulis solitariis obsitus, sparsim floccosus.

Folia basalia 4—5, longe petiolata, exteriora parva, ovata v. ovato-quadrangularia, basi sæpe truncata—subcordata et haud raro obliqua, subintegra v. obtuse, fere undulato-dentata, rotundato-obtusata, intermedia ovata—ovato-oblonga, sparsim, late et acute dentata, acuta, interiora \pm ovato-lanceolata, basi obliqua, subcuneata v. contracto-ovata, crebrius et acutius dentata, longius acuta, exteriora, interdum omnia, subtus \pm violascentia: *fol. caul.* prope basin v. ad medium insertum (vulgo autem nullum), \pm longe petiolatum, anguste ovato-lanceolatum, acutum, sat crebre et acute denticulatum; omnia supra subprasino-viridia, subtus \pm cæσιο-viridia, supra glabra, in margine et subtus rare—rarissime pilosa, in petiolis sparsim pilosa, in nervo dorsali \pm floccosa.

Inflorescentia oligocephala, paniculata, ramis brevibus — sat longis, accladium 5—30 mm. longum sæpe longe superantibus, \pm arcuatis, dense canofloccosis, pilis perbrevibus obscuris et glandulis parvis, raris, superne sparsis vestitis.

Involucra parva, sat lata, basi rotundata e floccis canescente, squamis exterioribus inæqualiter longis, anguste triangularibus, obtusiusculis — obtusis, interioribus e basi lata lanceolatis, in apicem obtusiusculum — sat acutum, piceum, \pm comosum attenuatis, intimis subulatis, obscure fusco-virescentibus, ubique floccis sparsis — densiusculis pilisque brevibus, obscuris, apice brevi canescente sparsis vestitis.

Calathium parvum, 25—35 mm. latum. *Ligulæ* angustæ, apice glabræ. *Stylus* livescens.

Utmärker sig genom låg och späd stjälk, sma, något grågröna, tämligen breda korttandade basalblad med till större delen äggrund eller tvär, något sned bas och föga utpräglad tandning, små korta brungraa vid själfva basen askgra holkar, som äro klädda af öfverallt spridda stjärnhår och sma korta, mörka har samt något talrikare små glandler. Holkfjällen äro tämligen platta och tunna, grågröna med tjärlärgade, i spetsen ljust hårtofsade fjäll. Dessa äro tämligen breda och afsmalna i en trubbad stundom bred eller något skarp spets utom ett fatal inre, som äro sylspetsade. Vanligen äro bladens undersidor mer eller mindre violettlärgade. Inflorescensen är fäblomstrig, ofta bestående af blott 1—2 korgar, sällan flera än fyra. Korgskaft och grenar variera från ganska korta till långt utdragna och öfverskjuta alltid, stundom betydligt, det än korta än ganska långa akladiet. Arten står närmast *Subcæsia* af *Silvaticiformia* och närmar sig inom denna grupp sådana former som *H. cordigerum* och *H. caudatulum* Almqu.

Sverige: Torne Lappm., Abiskosuolo, Björkliden m. fl. st. M. SONDÉN).

Norge: Nordlanden, Saltdalen, Hals (SCHLEGEL och ARNELL); Tromsö, Kvænangen vid Gargovarre samt Oxfjorddalen (A. NOTÖ); Nordreisen G. PETERS; Alten, Storgårdet nära Bosekop (C. O. SCHLYTER); Dovre, Högsnyta (A. HAGLUND).

H. poliosteleum Dahlst. n. sp.

Caulis 25—35 cm. altus, sat gracilis, flexuosus, 0—1-folius, inferne sparsim pilosus et stellatus, superne sparsim — densiuscule floccosus, epilosus v. pilis raris obsitus.

Folia basalia 4—6, exteriora late ovata—ovalia, basi truncata—subcordata parce et obtuse dentata, obtusa, intermedia anguste — sat late ovata, basi ± cordata, crebrius, breviter et ± acute, sæpe subinæqualiter dentata, dentibus basalibus paucis, sæpe longioribus curvatis, obtusa—acutiuscula, intima ± ovato-lanceolata, basi ovata v. paullum descendente, sat crebre et acutius dentata, dentibus basalibus haud raro longioribus, angustis, curvatis, ± acuta: *fol. caul.* folio bas. intimo simillimum, vulgo angustius, basi magis irregulariter dentatum: omnia supra obscure lutescenti-viridia, subtus pallidiora, subcæsia et præsertim exteriora in pag. inf. ± hepaticio-violascentia, supra glabra, subtus sparsim, in nervo dorsali ± stel-

lato paullo densius pilosa, in petiolis densiuscule et longe pilosa, in marginibus sat dense ciliata.

Inflorescentia oligo- v. sat polycephala, humilis, laxa v. subcontracta, paniculata, e ramo ex axillo folioli exorto sæpe indeterminata, ramis mediocriter longis, arcuatis et pedicellis sat brevibus, acladium 5—15 mm. longum vulgo paullum superantibus v. æquantibus dense canofloccosis, glandulis brevibus, inferne raris, superne sparsis — densiusculis vestitis.

Involucra parva, brevia, canovariegata, squamis exterioribus linearibus, obtusis, in margine \pm floccosis, interioribus latioribus, linearibus, supra medium sensim in apicem obtusiusculum — subacutum attenuatis, in marginibus præsertim basin versus \pm floccoso-marginatis, omnibus dorso sparsim — (inferne) densiuscule stellatis, glandulis parvis, densiusculis et pilis brevibus obscuris, apice brevi canescente, in involucro primario sparsis, in inv. reliquis raris obtectis.

Calathium obscure luteum, sat plenum, 30—35 mm. latum. *Ligulæ* breviter dentatæ, sat latæ, apice glabræ. *Stylus* livescens.

Denna vackra form utmärker sig genom sina mörkt gröna i gulaktigt skiftande, fasta och breda, undertill blågröna och ofta äfven lefverfärgade blad med äfvervägande bred, ofta något hjärtlik has, den låga korgsamlingen med hågböjda askgrå, akladiet föga eller icke öfverskjutande grenar och korta holkar, som äro brokiga af företrädesvis i holkfjällens kanter samladt stjärnludd, samt små mörkt gula korgar med breda korttandade liguler. Holkarna äro därjämte klädda af korta glandler med inblandade mörka och korta föga hvitspetsade hår, som äro talrikast på primärholken, men sparsammare på sidoholkarna, där de till följd af sin korthet lätt förbises. Stjälkbladet är fästadt än nära basen och är då större, än högt upp och är i så fall föga utveckladt. I detta fall och då, såsom stundom händer, ett litet brakteliknande blad (utom det nedtill befintliga stjälkbladet) är utveckladt i närheten af korgställningen, blir denna ofta nedåt obegränsad genom en gren från detta bladveck. Äfven då bladet är fästadt nära stjälkens midt, utbildas ej sällan från dess veck en kort men vanligen enblomstrig gren. Detta förhållande tyder på släktskap med *subcaesium*-typens former. Holkarna påminna också till beklädnaden och sitt allmänna utseende ej så litet om föregående, men fjällen äro nästan jämbreda och trubbiga eller kort spetsade utan den karaktäristiska tjärbruna

färgen i spetsen, och glandlerna äro rikligare, hvaremot håren äro sparsammare, och luddet är samladt till en tydlig rand i fjällens kanter. På sätt och vis sammanbinder denna form nyssnämnda *subcaesium*-artade former med sådana former af *subvulgatum*-typen, som *H. albovittatum* Dahlst., *expallidiforme* Dahlst. m. fl., med hvilka den till holkarnas byggnad och beklädnad har vissa likheter. Uppträder stundom stylös (såsom vid Sörkjosen i Nordreisen).

Sverige: Torne Lappm., Kiruna (M. SONDÉN).

Norge: Nordreisen, Potkavarre, Sörkjosen m. fl. st. (G. PETERS).

H. decurrentidens Dahlst. n. sp.

H. farreilimbatum Dahlst. in sched. et apud M. SONDÉN. Anteckningar om floran i Tornejavreområdet.

Caulis 40—60 cm. altus, crassiusculus—crassus, 1-folius, inferne sparsim pilosus et stellatus, superne densiuscule — sat dense floccosus et glandulis sparsis — sat densiusculis obtectus, apice pilis paucis immixtis.

Folia basalia 4—6, exteriora parva, ovalia, subintegra — late denticulata, obtusa, interiora ovato — oblongo—lanceolata obtusiuscula — suabacuta, basi descendente sæpe obliqua v. sagittata, inferne longe et latiuscule, superne breve, ± acute dentata, dentibus sæpe reversis, sæpe longis et curvatis, haud raro in petiolum descendentibus, intimis ovato-oblongis—ovato-lanceolatis ± acutis, basi ovata—sagittata irregulariter et longe sæpe laciniato et acute dentatis, cæterum sat crebre et argute dentatis, dentibus liberis angustis ± longis in petiolo sæpe evolutis, in petiolis dense et molliter pilosa, in marginibus sat dense ciliata, supra parce, subtus sparsim, in nervo dorsali longe, molliter et dense pilosa: *fol. caul.* ± petiolatum, ± anguste ovato-lanceolatum, interdum nullum, acute dentatum, basi dentibus longis acutis paucis, sæpe subulatis, patentibus v. ± reversis, sæpe in petiolo liberis evolutis instructa, apice sat longe integro acuta.

Inflorescentia laxa, paniculata—subumbellata, ob ramum ex axillo folioli bracteiformi evolutum sæpe ± indeterminata, ramis aeladium 15—25 mm. longum æquantibus v. paullum superantibus, ± arcuato-patentibus, dense canofloccosis, glandulis longis, gracilibus, inferne sparsis, superne densiusculis obtectis.

Involucra 12—14 mm. longa, 7—8 mm. lata, basi ovata, squamis exterioribus brevibus, ± linearibus obtusiusculis, interioribus lineari-

lanceolatis obtusiusculis—subacutis, intimis paucis, margine \pm virescentibus, subulatis, omnibus apice \pm piceo leviter comosis, glandulis longis et medioeribus gracilibus, densiusculis obtectis, floccis in marginibus (præsertim in squ. ext.) inferne densiusculis superne sparsis, cæterum in dorso parvis vestitis.

Calathium sat læte luteum, 40—45 mm. latum. *Ligulæ* breviter dentatæ. *Stylus* livescens, fusco-hispidulus.

Denna form erinrar såväl om *H. proævarianum* K. Joh. som om *H. diminuens* Norrl. och *H. obtectum* Dahlst. och är utan tvifvel nära besläktad med dem. Från den förra, hvilken den mest liknar till bladens mörka färg, är den bland annat skild genom längre och glesare glandler samt längre och gröfre holkar med mera mot basen samlad ludd. Till holkarnas allmänna beklädnad är den ytterst lik *H. diminuens*, men holkarna äro gröfre och något längre och fjällen bredare. Från typiska, korttandade exemplar af den senare skiljes den lätt genom de långa basaltänderna, de bredare bladen, hvilka ofta hafva mer eller mindre bakåtriktade baständer och äro tunnare, ljusare till färgen och rikligare hårklädda, men i nordliga trakter förekomma dock former af *H. diminuens*, hvilkas blad äro djupare tandade och bredare. I detta fall synes emellertid alltid holkarnas storlek vara en konstant skillnad. Utan tvifvel är *H. decurrentidens* en i sen tid ur *H. diminuens* utbildad nordlig form. Från *H. obtectum*, hvilken närvarande form mycket liknar till bladens form och tandning, skiljes den lätt genom mörkare bladfärg, mörkare och gröfre holkar med betydligt svagare ludd i fjällens kanter, hvilket dessutom ej går så långt upp mot spetsarna och där utbreder sig mot fjällets rygg. Till stjälkbladets tandning och form, isynnerhet med afseende på de långa sylhvassa utåt- eller bakåtriktade basaltänderna, erinrar den ej obetydligt om *H. Nordlanderi* K. Joh., som dock lätt skiljes genom de mörka korta håren bland holkfjällens glandler.

Den under namn af *H. farreilimbatum* urskilda formen har, sedan rikare material ställts till mitt förfogande, visat sig vara en ståndortsform, skild endast genom mera nedlöpande bladbas och kortare basaltänder.

Sverige: Torne Lappm., Abisko (M. SONDÉN, C. F. SUNDBERG), Nuolja-fjället (M. SONDÉN);

Norge: Tromsö (A. NOTÖ, G. PETERS); Nordreisen, Sörkjosen m. fl. st. (G. PETERS).

H. albovarium Dahlst n. sp.

H. albovarium Dahlst., Herb. Hier. Scand., Cent XIX, n. 54.

Ab *H. obtexto* diversum fol. basalibus angustioribus, basi magis cuneatis, omnibus minus acutis, dentibus crebrioribus, magis obscure viridibus, in pagina superiore vulgo \pm maculatis; caulinis sæpe 2 magis lanceolato-oblongis, sæpius angustius et crebrius dentatis, minus acutis: *inflorescentia* vulgo magis contracta, ramis minus arcuatis acladioque brevior, sæpe brevissimo, glandulis longis—longissimus (sæpe 2—2,5 mm. longis), præsertim in caule superiore, sub involucris et hinc inde etiam in basi involucri evolutis, nec non involucris longioribus, validioribus, floccis in margine sq. exteriorum et apicem versus sq. interiorum densius vestitis.

Genom ofvan anförda karaktärer synes denna art vara väl skild från *H. obtextum*. Får genom sina rikt tandade trubbiga, ofvan vanligen mörkfläckiga blad, den upptill tätta inflorescensen med kort akladium och de i synnerhet på öfre delen af stjälken, på akladiet, här och hvar under holkarna och stundom på deras basfjäll ytterst långa glandlerna ett särdeles karaktäristiskt utseende. Är jämte *H. obtextum* insamlad från talrika lokaler i Lule Lappm. vid Jockmock och är där konstant skild från densamma genom ofvan anförda karaktärer.

Sverige: Lule Lappm., Jockmock (O. VESTERLUND).

NAMNFÖRTECKNING.

Hieracium	albovarium	Dahlst.	.....	s.	319
»	cleistogamum	»	.....	»	303
·	concinnum	»	.....	»	306
·	crispiforme	»	.....	»	303
»	decurrentidens	»	.....	»	317
	farreilimbatum	·	.....	»	317
»	fraudans	»	.....	»	309
	gyratifrons	·	.....	»	307
·	halsicum	·	.....	»	314
	includens	·	.....	»	300
·	kirunense	»	.....	»	313
»	Lundbomii	·	.....	»	301
»	melanocranum	·	.....	·	311
·	microcomum	·	.....	»	307
»	mniarolepium	·	.....	»	305
»	nautanense	·	.....	»	309
·	poliosteum	·	.....	»	315
·	polysteum	»	.....	»	304
»	Sondéni	»	.....	»	302

OM ENDEMISMEN OCH DE NYARE ARTBILDNINGSTEORIERNÄ.

AF

NILS SVEDELIUS.

- J. C. WILLIS. The Flora of Ritigala: a study in Endemism. Annals of the R. Botanic Gardens, Peradeniya, Vol. III, Pt. II, Colombo 1906.
- J. C. WILLIS. Some Evidence against the Theory of the Origin of Species by Natural Selection of infinitesimal variations, and in favour of Origin by Mutation. Ibidem Vol. IV, Pt. I, Colombo 1907.
- SV. MURBECK. Die Vesicarius-Gruppe der Gattung Rumex. Lunds Universitets Årsskrift. N. F. Afd. 2. Bd. 2. Nr 14. Lund 1907.
-

DE VRIES' mutationsteori för växtarternas uppkomst har liksom alla mera omhvälfvande vetenskapliga teorier icke enbart inskränkt sig till att vidga och fördjupa vår kunskap inom det mer speciella område, där den först tillämpats, nämligen sättet för huru arterna uppstå, utan den har äfven ställt i en klarare dager en hel del andra spörsmål i den botaniska vetenskapen. Så är fallet t. ex. med endemismen inom växtgeografien.

Sedan länge har endemismen eller vissa växtarters ytterst begränsade utbredning ofta varit ett ganska svårförklarligt fenomen att bringa i samklang såväl med teorien om många små, nyttiga egenskapernas ackumulering som artbildande faktor likasåväl som med läran om selektionen. Vanligen tänker man sig ju endemism uppstå därigenom att en växtart med vid en viss tidsepok stor utbredning i ett sammanhängande areal på olika punkter af detta genom »anpassning» till olikartade klimatiska förhållanden ger upphof till olika, men hvarandra närstående arter. Den vidare utvecklingen för kanske sedan med sig, att af olika anledningar stora luckor uppstå i den ursprungliga artens enhetliga utbredningsområde antingen då t. ex. genom olika fördelning af land och haf

eller genom lokala klimatförändringar o. s. v. De nybildade arterna blifva så begränsade inom hvart och ett af de mindre, af dem bebodda områdena, d. v. s. de äro endemiska. Och när deras respektive utbredningsområden utesluta hvarandra, plägar man äfven kalla dem vikarierande arter.

Men när det gäller växter med ytterst ringa utbredning blir endemismen med hittills rådande teorier om anpassning och selektion såsom artbildande faktorer betydligt mera svårförklarlig. Ty skulle dessa växter verkligen vara anpassade för yttre förhållanden, som endast verkade inom så snäva gränser som dessa endemiska arter förekomma inom? Detta vore i många fall helt enkelt otänkbart. Man kunde då kanske ofta få en antaglig förklaring i själfva växtområdets och florans utvecklingshistoria, i det att de yttre lefnadsförhållandena för en ursprungligen mycket utbredd art under jordens vidare utveckling blott bibehållit sig oförändrade inom en mycket inskränkt areal och härigenom har växtens utbredningsområde, i forna tider kanske vidsträckt, nu inskränkts till en obetydlighet. En sådan växt är då ett exempel på en s. k. relikendemism. Otvifvelaktigt får på detta sätt många växtarters isolerade förekomst sin naturliga förklaring i florområdets forna utvecklingshistoria. Men härmed är naturligen ej all endemism förklarad. I många fall är en sådan fordomtima, på grund af förändrade klimatiska eller andra förhållanden vidsträcktare utbredning med säkerhet icke påvisad eller ens tänkbar. Så är t. ex. endemism säkert iakttagen inom många tropiska florområden, där otvifvelaktigt inga klimatväxlingar eller andra förändringar inom ofantliga tidrymder ägt rum. Hur skall nu endemismen få sin förklaring där?

Det är ett bidrag till besvarandet af dessa frågor som direktören för den botaniska trädgården i Peradeniya Dr. WILLIS lämnat genom sina undersökningar öfver vegetationen å berget Ritigala på Ceylon och hvilka offentliggjorts i ofvan citerade publikationer.

Ceylons flora utmärker sig i sin helhet betraktad för en mycket stor procent endemiska arter, nämligen nära 30 % eller omkr. 800 på 3,000 arter.¹ Detta kan icke gärna tillskrifvas en ofullständig kännedom om vegetationen, ty så pass floristiskt utforskad i sina hufvuddrag är dock icke blott Ceylon utan äfven grannområdena (Sydindien och malajiska arkepilagen), att denna endemism icke kan tillskrifvas bristande kännedom om arternas verkliga utbredning i öfrigt.

¹ Se TRIMEN, On the Flora of Ceylon, Journal of Botany, vol. 24 (London 1886) sid. 328!

Innan jag öfvergår till redogörelsen för Dr. WILLIS' undersökningar öfver endemismen på Ceylon, må emellertid lämnas en framställning i största korthet af hufvuddragen af den ceylanska florans sammansättning och härkomst. Genom ett bergigt högländ i det inre afdelas Ceylon liksom i tvenne eller kanske snarare trenne klimatiskt skarpt skilda områden, nämligen: 1) det fuktvarma området i sydväst med endast obetydlig, knappt någon torrtid under slutet af NO-monsunen; 2) det torra området i nordost med en regntid under NO-monsunen och mycket lång torrtid under SW-monsunen samt 3) höglandsområdet, som är fuktigt, med nederbörd nästan hela året om. Dessa olika klimatområden bero på monsunvindarna, i det att sydvästmonsunen, som är sommarmonsun (april—oktober), medför ymnig nederbörd åt landet i sydväst och åt höglandet. Det är just detta högländ, som verkar afkylande på den fuktighetsmättade hafsvinden och som därför orsakar nederbörden. Men sedan atmosfären så afgifvit sin fuktighet som regn öfver sydvästra Ceylon, har den intet till öfvers för landet i nordost, som därför under denna tid lider af ihållande torka och endast de uppsvällda floderna bära där vittnesbörd om de regnmängder, som falla i höglandet. Under nordostmonsunen åter äro förhållandena omvända. Nu kommer nederbörden öfver landet i nordost och torrtid infaller i sydväst. Men på grund af — bland annat — nordostvindens större fuktighet räcker nordostmonsunen dock till att äfven medföra något regn öfver landet i sydväst, som äfven under nordostmonsunen får sina skurar och således aldrig blir helt utan nederbörd. Detta förorsakar nu en stor olikhet i vegetationens sammansättning, i det att sydvästra Ceylon får en mera rent tropisk prägel och på sina ställen utbildar typisk regnskog, medan nordöstra Ceylon blir underkastadt en utpräglad, liktidig periodicitet i sin utvecklingscykel, så att t. ex. många löffällande träd också ingå i dess skogar. Höglandet med sin under hela året tämligen likformigt fördelade nederbörd har den tropiska höglandsflorans typiska natur: låga, knotiga träd med små, läderartade, mangåriga blad med rikt epifytlif af mossor och orkidéer, på samma gång floran äfven är rik på örter.

Utvecklingshistoriskt och växtgeografiskt är området i sydväst nära beslåttadt med det stora malajiska florområdet — det är således af sydostligt ursprung — medan åter vegetationen i nordost har fullständigt sydindisk karaktär af samma slag som på Coromandelkusten. Höglandsfloran åter med sin relativt stora rikedom på örter är en sydlig afläggare af den centralasiatiska höglandsfloran och

har utanför Ceylon sina närmaste släktingar på de sydindiska höjderna, t. ex. på Nilgiribergen.

Beträffande de endemiska arterna är det nu att märka, att dessa icke äro likformigt fördelade på de olika klimatområdena. Så förekomma så godt som inga endemister inom det torra området i nordost, däremot äro de talrika såväl inom höglandsfloran som inom vissa delar af det fuktvarma sydvästområdet, hvilket äfven hyser endemiska släkten (t. ex. af familjen *Dipterocarpaceæ*). Höglandsfloran visar äfven endemismen mycket utprägladt. Men det är anmärkningsvärdt, att om också likheten med Sydindiens bergsflora är stor beträffande *släkten*, är den ganska ringa beträffande *arter*, i det att endast ungefär hälften af den ceylanska höglandsfloras arter äfven äro funna i Sydindien. Således kan om dessa höglandsfloror uttalas den paradoxen, att de både äro hvarandra mycket lika och mycket olika. Så t. ex. af släktet *Strobilanthes*, som ofta bildar undervegetationen i skogarna på höjderna, har Ceylon 22 arter och Nilgiri-höjderna 29, men endast 2 äro gemensamma! Likaså af *Impatiens* äro endast 2 arter gemensamma, medan Ceylon har ytterligare 10 endemiska arter och Nilgiri-bergen 30 arter!

Nu har det sedan länge iakttagits, att många af Ceylons högsta berg och ofta just topparna hysa en stor mängd endemiska arter, hvilka där hafva en ytterst begränsad utbredning. Det är en dylik bergstopps vegetation som Dr. WILLIS nyligen undersökt och skildrat i sitt arbete om floran på Ritigala.

Ritigala, beläget inom norra centralprovinsen å Ceylon, är ett isoleradt berg, som skjuter nästan direkt upp till en höjd af öfver 800 m., således ungefär som Gellivara Dunder. Detta är ju ej någon så betydande höjd, men som berget är alldeles fristående och reser sig direkt från låglandet, gör det ett imponerande intryck. Närmaste höjder i söder äro belägna minst 7 svenska mil därifrån och i norr träffas inga motsvarande höjder förr än i Sydindien på ett afstånd af ett 60-tal svenska mil. Ritigala ligger helt och hållet inom den torra zonen på Ceylon och detta område sträcker sig 6—7 mil söder om berget, så att regionen nedanför toppen och rundt omkring har regn under nordostmonsunen, men lider under den öfriga tiden på året af ihållande torra. Som monsunerna måste antas hafva blåst såsom nu under oändliga tidrymder, så har klimatet också med all säkerhet varit så godt som oförändradt under ofantliga tider. Några nivåförändringar af betydenhet hafva lika litet ägt rum, med säkerhet icke sen tertiärtiden.

Hela landet omkring Ritigala liksom äfven dess fot intages af typisk låglandsflora af den torra zonens sydindiska karaktär. Men däremot finnes på toppen en egendomlig vegetation af helt annan natur, närmast besläktad med den i det ceylanska höglandet. Men denna vegetation har på Ritigala en ytterst ringa utbredning, endast omkring 30 m. i vertikalriktning, men med större horisontalutbredning, några engelska kvadratmil. Orsaken till att inom den torra zonen här kan lefva en flora af höglandskaraktär med dess större behof af fuktighet, beror på bergets höjd, som gör, att det skjuter upp så högt, att det äfven under tiden för sydvästmonsunen — då landet omkring lider af torra — kan uppfånga och kondensera en del vattenånga ur den fuktighetsmättade atmosfären, som då af sydvästen drifves in öfver Ceylon, men i regel redan i höglandet och i söder afgifvit så mycken nederbörd, att låglandet i nordost lider af ihållande torrtid. Också är berget nästan alltid molntäckt äfven under sydvästmonsunen, ehuru landet rundtom torkar under en regnlös vind.

På Ritigala lever nu icke blott en höglandsflora, utan äfven en sådan af det egendomligaste slag, i det den inrymmer i sig trots det begränsade omfånget ett icke ringa antal endemiska arter. Florans allmänna karaktär är den typiska höglandsfloras: vegetationen består af låga, knotiga träd med små, läderartade blad, behängda med mossor, lafvar samt epifytiska orkidéer och ormbunkar i massa. De sistnämnda äro äfven ytterst talrika i undervegetationen. Det faller genast i ögonen, att arter med vindspridning såsom orkidéer och ormbunkar äro mycket talrika liksom äfven en hel del träd, hvars frukter ätas och spridas af fåglar.

En af WILLIS gjord förteckning hå Ritigalas växter omkring och på toppen upptager 144 arter. Hvarifrån härstamma de och huru hafva de kommit dit upp? Då få vi naturligtvis först utsluta de arter, Ritigala har gemensamt med låglandet rundt ikring och hvilkas förekomst där uppe utan vidare är förklarad: 41 arter äro sådana och af dem finnes blott en *Thunbergia*-varietet, som kan anses endemisk. Anmärkas hör i detta sammanhang, att släktet *Thunbergia* har en frötyp, som är mycket dåligt organiserad för spridning på längre afstånd.

När nu dessa 41 arter utslutits, så är resten af florans på Ritigalas topp — naturligtvis med undantag af endemisterna — arter, som å Ceylon endast äro funna inom höglandsområdet och hvilka ha sina närmast angränsande stamförvanter minst 7 mil därifrån,

åtskilda likväl af torr låglandsskog. Då nu alla nivå- och klimatförändringar äro ur räkningen, måste alla dessa växter på Ritigala alltså åtminstone hafva i ett sträck tillryggalagt minst 7 mil.

Bland dessa märkas nu en hel del, som uppenbarligen transporterats af fåglar. Deras antal är 24. Anmärkas bör, att de, som inkommit med fåglar, alla äro utmärkta af mycket grant färgade, i ögonen fallande frukter. Bland dem finnes endast en endemisk form och denna mycket svagt begränsad, till och med ganska tvifvelaktig som art betraktad.

Därefter må uteslutas sådana, som transporteras och spridas af vinden. Härvidlag är man praktiskt taget nästan uteslutande begränsad till orkidéer och ormbunkar jämte ett fåtal arter hörande till familjerna Compositæ, Asclepiadaceæ och Apocynaceæ, emedan, äfven om organisation lämplig för vindspridning finnes, den dock i regel icke kommer i tillfälle att transportera fröna så särdeles långt i ett klimat sådant som Ceylons, där vinden alltid är ganska svag. Ön ligger för nära ekvatorn för att komma inom området för cyklonerna, och inga skäl föreligga för att antaga, att vindarna varit starkare någon gång förr än de äro nu. Arter, som spridas med vind, uppgå till ett antal af 49.

Som ofvan nämnts äro ormbunkar dominerande bland dessa, och härigenom bekräftas den ofta gjorda iakttagelsen, att ormbunkar ganska lätt kunna spridas på stora sträckor. Också förekomma de mycket allmänt på oceaniska öar, förutsatt att förhållandena i öfrigt äro gynnsamma för deras fortkomst. Ritigalas topp är nästan den enda plats på hela norra Ceylon, som skulle kunna passa för ormbunkar och de hafva också talrikt lyckats komma dit och där gjort sig hemmastadda. Af de nu nämnda, af vinden transporterade arterna äro 3 endemiska, nämligen 2 orkidéer och en *Trichomanes*-art. Men dessa — märk väl — lefva på för vinden ganska otillgängliga lokaler. *Trichomanes* t. ex. i djupa klyftor och klipphålor och orkidéerna inne i jungeln, där vinden icke har så lätt att nå dem.

Anmärkas bör, att vinden synes sprida ett större antal arter än något annat spridningsagens. De vindspridda arterna på Ritigalas topp representera nämligen 10 % af Ceylons alla dylika arter, de med fåglar spridda 3,6 % och slutligen de med okänt spridningsätt endast 1,7 %.

Vi hafva nämligen nu till sist omkring 30 arter på Ritigalas topp, hvilkas spridningsmetod o. s. v. är okänd eller osäker. Om man nu undersöker dessa något närmare, skall man finna ett ganska

anmärkningsvärdt förhållande. Af dessa 30, eller -- om vi utesluta några (6) såsom eventuella låglandsarter, hvilka möjligen kunna tänkas i stånd att hafva vandrat steg för steg — af dessa således 24 äro icke mindre än åtminstone 8 endemiska antingen som arter eller varieteter och det på ett så ytterst begränsadt område om några kvadratkilometer som toppen af Ritigala. Af dessa med osäker eller okänd spridningsmöjlighet äro således icke mindre än 33,3 % endemiska d. v. s. en större procent endemister än Ceylon i dess helhet kan uppvisa (jfr ofvan sid. 322).

Alltså hafva vi på Ritigala bland växter från torra området i nordost, hvilkas närvaro där naturligen är lättast förklarad, följande antal endemiska arter: nämligen 1 på 49 (2,1 %); bland öfriga, från andra områden dittransporterade: *förda med fåglar*: 1 på 24 (4,2 %); *förda med vinden*: 3 på 49 (6,1 %) samt slutligen bland dem *med okända eller försvårade spridningsmöjligheter*: 8 på 24 (33,3 %). Dessa fakta synas visa, att endemism, om öfriga förhållanden äro lika, står ungefär i proportion till svårigheten för en växt att blifva spridd och komma bort från en viss växplats.

Detta bekräftas också af hvad man känner från andra håll, särskildt beträffande öflororna.¹ Så äro ju t. ex. såväl Azorerna med deras utprägladt europeisk-nordvästafrikanska flora likasom Bermudasöarna med deras nordamerikansk-västindiska flora utmärkta af obetydlig endemism. Bägge dessa ögrupper ligga också inom området för starka hafsströmmar och vindar, hvilkas transport af frukter, frön o. dyl just utgör förklaringen till dessa öars floristiska öfverensstämmelse med angränsande kontinenter. Å andra sidan äro sådana öar som Galapagosöarna, S:t Helena och Mauritius utmärkta af mer eller mindre skarpt framträdande endemism. Men Galapagosöarna ligga å andra sidan också inom ett vindstilla bälte, där stormar och starka vindar äro sällsynta. Dessa öars flora med de många central-amerikanska arterna trots närheten af Sydamerika antages däremot hafva invandrat före Panamanäsets bildning på en tid, då denna ögrupp ännu sköljdes af en västlig gren af Golfströmmen från det stora hafvet mellan Nord- och Syd-Amerika. Såväl S:t Helena som Mauritius slutligen äro ytterst isolerade öar. Vi se alltså af denna jämförelse, att just endemism och försvårade spridnings- och invandringsmöjligheter liksom hålla jämna steg med hvarandra.

Samma sak framgår äfven af andra omständigheter. Det är ju ett påfallande drag i de tropiska strandflororna, att de öfver-

¹ Se närmare härom A. R. WALLACE, *Island Life*, Third edition. London 1902.

allt inom de bägge stora oceanområdena (det atlantiska och det indisk-pacifika) visa stor öfverensstämmelse med hvarandra alldeles oberoende af de floristiska växlingar de olika inlandsvegetationerna än må visa. Mangrovevegetationen t. ex. i Indiska—Stilla Oceanen är ju så godt som likartad inom hela detta väldiga område och några endemiska mangrover äro ju icke kända. Att detta till öfvervägande del får tillskrifvas just strandflorornas gynnsammare spridningsmöjligheter äfven långa hafsvidder lider väl intet tvifvel.

Man kan således vänta sig, att inom växtgrupper, som antagas gifva upphof till nya arter, vi skola inom ett visst område finna sådana företrädesvis bland sådana familjer och släkten, som äga svåra spridningsmöjligheter, mindre däremot bland de andra, som lätt kunna transporteras af vind eller fåglar. Om detta är riktigt, är det också antagligt, att endemism skall vara vanligare inom sådana grupper eller släkten, som äro sällsynta och begränsade till små utbredningsområden äfven på *andra* håll. Detta är också fallet. Så hafva t. ex. tvenne sällsynta *Peperomia*-arter bägge endemiska varieteter eller elementararter på Ritigalas topp, medan däremot två andra mycket vanliga *Peperomia*-arter icke hafva sådana. Men äfven en annan sak är anmärkningsvärd och pekar i samma riktning. De endemiska formerna på Ritigala höra just till sådana familjer, som uppvisa det största antalet endemister äfven på andra håll på Ceylon.

Då nu alla Ritigalas arter måste hafva inkommit och transporterats från de omkringliggande höjderna med spridningsagentier af just samma slag, som verka ännu i denna dag, och Ritigalas endemiska arter icke finnas annorstädes och vidare icke heller några nivåförändringar eller klimatväxlingar hafva ägt rum, som kunna antagas hafva splittrat förut mera utbredda arter, så *måste alltså dessa endemiska former antagas hafva uppstått på Ritigala* och orsaken till deras endemism ligger i deras stora svårighet att blifva spridda.

Om det således är uppenbart, att floran på Ritigala har invandrat dit på ett sätt, som verkar än i denna dag och alltså också de endemiska arterna uppstått där och icke annorstädes, så frågas: i enlighet med hvilka artbildningsteorier måste detta tänkas hafva skett? Man har då egentligen endast att välja mellan teorien om naturligt urval ur ett ofantligt antal oändligt små variationer eller ock mutationsteorien.

När det nu gäller att förklara en arts uppkomst, måste med antagandet af den första teorien om urval hvarje enstaka artkaraktär hafva:

- 1) någon praktisk nytta nu,
- 2) eller haft det fordom antingen i dess nuvarande form eller i förändrad (rudimentära organ),
- 3) eller vara en korrelationsföreteelse i samband med någon nyttig organisation.

Mutationsteorien däremot fordrar inga sådana nyttiga egenskaper. Mutationerna verka i det hänseendet blindt, fast väl genom urval förr eller senare de alldeles lifsodugliga formerna gå under. Huru ställer sig nu floran på Ritigala med hänsyn till dessa olika teorier? Det har förut visats, att då de yttre förhållandena måste antagas hafva varit oförändrade sen evärdliga tider, de endemiska arterna måste hafva uppstått där på platsen och således alls icke kunna tänkas vara resterna af någon splittrad flora, hvars skilda former nu lefva isolerade. Om således teorien om naturligt urval af de nyttigaste bland ett ofantligt antal fluktuationer skulle tillämpas på floran på Ritigala, så måste de endemiska arternas karaktärer vara *speciellt nyttiga just på toppen af Ritigala*.

Låt oss då försöksvis från denna synpunkt undersöka ett specialfall t. ex. *Coleus elongatus* Trimen, som är endemisk på Ritigala. Af de fyra *Coleus*-arter, som finnas på Ceylon, kommer denna närmast intill *C. barbatus* Benth., som också — märk väl! — finnes på Ritigalas topp. De två andra äro betydligt mera aflägset besläktade. Men nu äro karaktärerna, som skilja *C. elongatus* och *C. barbatus*, så pass stora, att något tvifvel ej kan råda därom att *C. elongatus* är en »god art», mycket väl skild från *C. barbatus*.

Några af de olika karaktärerna må för jämförelse här anföras:

Coleus barbatus Benth.

(Bot. Mag. t. 2318.)

Tämligen allmän på Ceylon och i Indien.

Stam cylindrisk, men fyrkantig i blomregionen.

Stam med långa hår.

Blad ganska tjocka.

Bladskäft kort.

Blommor skenbart kransställda, sittande i tvenne motsatta omkr.-5-blommiga oskaftade knippen.

Blommor stora omkr. 20 mm. långa.

Coleus elongatus Trim.

(TRIMEN, Handb. to the Flora of Ceylon, Pl. 74.)

Endemisk på Ritigala.

Stam öfverallt fyrkantig.

Stam med korta hår.

Blad tunna.

Bladskäft längre och spensligare.

Blommor i tvenne ensidiga, klase-liknande, långt utdragna knippen.

Blommor små (högst 12 mm. långa).

Foder långhårigt.

Foderblad olikstora, bestående af en öfre stor och fyra smärre foderflikar.

Foder korthårigt.

Foderblad alla likstora, den öfre fliken icke större än de fyra andra.

För öfrigt äro arterna ganska lika. Nu frågas: äro de yttre förhållandena på Ritigala sådana, att man verkligen kan tro, att en *Coleus*-art med likstora foderflikar och blommorna skenbart i klasar skulle vara bättre utrustad i »kampen för tillvaron» därstädes än en art med olikstora foderflikar och kransställda blommor? Samma fråga kan uppställas om alla de andra karaktärerna och svaret kan icke gärna bli annat än nekande. Slutligen, hur skulle en gradvis, steg för steg gående utveckling ens kunna tänkas mellan dessa bägge typer af blomställningar? Och kan man verkligen tro, att konkurrensen mellan dessa arter på toppen af Ritigala skulle vara så stark, då faktiskt båda två där förekomma ytterst sparsamt, endast i enstaka exemplar? Och vidare förekomma ju *bägge* arterna där, såväl *C. elongatus* som äfven *C. barbatus*, från hvilken den förra måste anses härstamma. Vore nu verkligen kampen för tillvaron mellan dem så hård, så skulle ju, om den enas karaktär härvidlag vore gynnsammare, man väl icke vänta, att den andra arten *också* funnes där? Men, då nu så är fallet, synes detta antyda, att någon »kamp» dem emellan icke äger rum och att således *C. elongatus'* karaktärer icke kunna anses hafva uppstått genom något konkurrensurval bland talrika, små variationer.

Vi kunna vidare icke gärna antaga, att *C. barbatus* och *C. elongatus* utvecklats från en gemensam, nu utdöd stamform, ty i så fall skulle ju detta ha skett på Ritigala och hvarför skulle då endast *C. barbatus* ha spridt sig så vidt omkring både på Ceylon och i Sydindien, men däremot *C. elongatus* förblifvit kvar?

Huru vi än resonera, måste vi således till slut liksom drifvas till det resultatet, att *C. elongatus'* utpräglade karaktärer icke kunna tänkas hafva uppstått genom någon stegring af småvariationer, gynnade i kampen för tillvaron, utan de måste hafva uppstått genom diskontinuerlig variation d. v. s. mutation.

Samma resonemang kan nu föras om nästan alla de andra 800 ceylanska endemiska arterna och till sist måste framhållas: om verkligen de karaktärer, som utmärka de olika endemiska arterna, vore värdefulla för dem, värdefullare än stamarternas, hvarför äro då endemisterna i allmänhet så sparsamma? Man skulle ju annars i stället vänta, att de skulle vara allmänna, om karaktärerna

verkligen varit gynnsamma för de lokala förhållandena. Men endemiska arter äro nästan alla utmärkta för sällsynthet, ofta äro de på Ceylon begränsade till någon enstaka lokal i en skog eller på en isolerad bergstopp eller dylikt. Särskildt det sistnämnda är mycket vanligt och nästan hvarje litet mera afsides belägen ceylansk bergstopp hyser någon för den toppen karakteristisk endemist.

Orsaken hvarför just bergstoppar företrädesvis hysa endemiska arter, får på grund af hvad ofvan anförts nu sin förklaring i den försvårade spridningen eller ofta rent utaf omöjligheten för en växt att genom successiv vandring, steg för steg, komma från dylika platser. De yttre förhållandena, vegetationsbetingelserna t. ex. vid bergets fot och landet omkring, äro nämligen så olikartade dem på toppen, att en växt utbildad för klimatiska förhållanden o. s. v. som råda på toppen, helt enkelt icke kan existera i låglandet. En successiv spridning blir da absolut utesluten och äger icke växten i fråga särskild organisation för spridning på långa sträckor genom vind eller djur, så måste den förbli på den plats, där den en gång uppstått, d. v. s. den blir en endemisk art för platsen i fråga. På detta sätt förklaras ju också lätt öarnas endemism.

Nu ger mutationsteorien en naturlig förklaring å alla dessa fenomen. Endemisterna hafva icke uppstått genom urval ur många små variationer, de äro icke heller anpassningar till några klimatiska förhållanden, som härskas just inom de ofta mycket små, begränsade områden, där de förekomma, utan de äro helt enkelt mutanter, hvilkas begränsade utbredning beror på deras ringa spridningsmöjligheter. Detta framgår tydligt af WILLIS' undersökning af floran på Ritagala.

Nu blir det också litet mera förklarligt, hvarför de endemiska arterna på Ceylon företrädesvis förekomma i höglandet samt i de spridda regnskogsområdena i sydvästra Ceylon, däremot alls icke i låglandet i nordost. Såväl på bergen i höglandet, hvilka ofta äro skilda åt af vegetationsbälten af helt annan karaktär som inom de rent tropiska skogsområdena i sydväst, hvilka icke bilda ett sammanhängande helt, utan äro insprängda mellan vegetation af annan natur, förefinnas de bästa betingelserna för endemism, emedan just de erbjuda så talrika växtlokaler med alla förutsättningar att förblifva isolerade. Här inom dessa områden ha vi äfven den del af Ceylons vegetation, som längst har gått sina egna utvecklingsvägar och hvars närmaste stamförvanter äro mest aflägsset belägna. Den tropiska regnskogen är nämligen af indo-malajisk natur liksom hög-

landsfloran å topparna är af centralasiatiskt ursprung. Florområdet i nordost däremot är åter af rent sydindisk natur, uppenbarligen relativt sent invandrad från det närbelägna Indien och hela detta vegetationstäckte bildar ett mera sammanhängande helt, där inga yttre förhållanden framkalla isolerade växtlokaler. Däraf dess brist på endemiska former.

Om således de af WILLIS undersökta, af mig nu skildrade fallen af endemism å Ceylon få sin naturliga förklaring genom antagandet af en artbildning genom af yttre förhållanden oberoende mutationer, så må dock icke alldeles förbises, att en del systematisk-växtgeografiska undersökningar gifva stöd för att en artbildning äfven synes kunna försiggå på ett annat sätt, hvarvid man icke alldeles får bortse från yttre faktorerers inflytande på artkaraktärerna.

Ett arbete i denna riktning är professor MURBECKS studier öfver *Rumex vesicarius* L., *R. roseus* L. och några dem närstående arter. Dessa bägge linnéanska arter — med utbredning från Norra Afrika, Arabien till Asien bortåt Indus — hafva af MURBECK kritiskt undersökts, hvarvid de visat sig böra uppdelas uti flera distinkta underarter och varieteter. Hvad som nu särskildt gifver denna undersökning ett allmännare intresse är användandet af den af WETTSTEIN införda geografiska metoden vid den systematiska forskningen och de resultat, som däraf framgått.

MURBECK uppvisar på såväl morfologiska som växtgeografiska grunder, att de till ifrågavarande grupp hörande *Rumex*-formerna sönderfalla i följande arter och varieteter: först *R. vesicarius* L., hvars hufvudform (α *typicus* Murb.) har vidsträckt utbredning i Norra Afrika (undantagandes Marocko!)—Arabien och länderna kring Persiska viken boråt Indus, medan däremot en annan sidoordnad form (γ *rhodophysa* Ball.) är inskränkt till sydvästra Marocko jämte Canarieöarna. Dessa bägge formers geografiska utbredningsområden utesluta således hvarandra. Detta är däremot icke fallet med den *R. vesicarius* L. närstående *R. planivalvis* Murb., som är inskränkt ungefär till området Algeriet—Tunis. Vidare hafva vi *R. simpliciflorus* Murb., likaledes med en hufvudform, α *typicus* Murb., med sammanhängande utbredningsområde i Norra Afrika (Sahara-regionen) — Egypten, Arabien samt med tvenne sidoordnade former, β *maderensis* Murb., inskränkt till Madeira, och γ *libycus* Murb. endast i öfre Egypten. Dessa sistnämnda trenne former hafva således geografiska utbredningsområden, som utesluta hvarandra. Slut-

ligen urskiljas *R. roseus* L. med utbredning uti Egypten, norra Arabien, Palestina, Syrien jämte Cypern samt södra Persien och den *R. roseus* närstående *R. cyprius* Murb., endast känd från Cypern, samt *R. vesceritensis* Murb. endast från Biskra.

Nu framhålles af MURBECK särskildt följande förhållanden: *R. cyprius*, som är närbesläktad med *R. roseus*, intager med afseende på geografisk utbredning så att säga ett hörn af *R. roseus*' utbredningsområde. Samtidigt uppträder denna sistnämnda art, som alltså också förekommer på Cypern, just på denna ö i former, som närma sig *R. cyprius*.

Vidare finna vi *R. simpliciflorus* ♂ *maderensis* och *R. simpliciflorus* ♀ *libycus* med utbredningsområden, som gränsa intill, men falla utom utbredningsområdet för hufvudformen *R. simpliciflorus a typicus*.

Detsamma är slutligen också fallet med *R. vesicarius* ♀ *rhodophysa* i jämförelse med dess hufvudformer.

Då således inom ett stort klimatiskt likformigt område det just är på gränserna, där de klimatiska förhållandena begynna ändra karaktär, som underarterna uppstå, så synes detta tala för att de morfologiska afvikelserna hos underformerna i jämförelse med hufvudformens i detta fall äro att tillskrifva klimatiskt verkande faktorer. Ett stöd härför är då också, att just på gränsområdena mellan hufvudarterna och de respektive underarterna dessa äro relativt svagast differentierade, med talrika öfvergångsformer. Det är just häri som ett af sannolikhetsbevisen för artbildningen under inflytande af yttre klimatiska faktorer skulle ligga.

Men i de fall, där den nya arten förekommer tillsammans med stamarten, d. v. s. där de respektive arternas utbredningsområde icke utesluta hvarandra (såsom förhållandet är med *R. roseus* och *R. cyprius* samt *R. vesicarius a typicus* och *R. planivalvis*), där kan det väl ändå knappt nekas, att man måste fråga sig, hvarför icke de klimatiska faktorerna då skulle verkat likformigt artombildande på alla, utan som nu tillåta såväl den nybildade arten att trifvas som att stamformen lever kvar. Man skulle väl snarare vänta sig att alla former ombildades och så till sist stamformen åtminstone genom selektion doge ut, för så vidt ej en ständig nyinvasion af densamma från angränsande områden måste tänkas alltjämt äga rum. Det kan ju heller icke nekas, att just det förhållandet, att de nya underarterna förekomma på små öar (*R. cyprius* på Cypern, *R. simpliciflorus* ♂ *maderensis* på Madeira och *R. vesicarius* ♀ *rhodophysa* på Canarieöarna och angränsande kustremsa) i viss mån skulle snarare tala för en uppkomst genom mutation och endemismen skulle

sen bero på just försvårande spridningsmöjligheter såsom förut ofvan framhållits på tal om endemismen på Ceylon. Men å andra sidan synes närvaron just af öfvergångsformer strida emot detta antagande att här mutationer skulle föreligga.

Det viktigare skälet emellertid för antagandet, att klimatiska faktorer spela in artombildande, är likväl den parallellism, som MURBECK påvisar i karaktärer mellan olika arter och former, som hafva likartad utbredning. Så äro ju *bägge* de västliga varieteterna såväl af *R. vesicarius* (γ *rhodophysa*) som af *R. simpliciflorus* (β *maderensis*) skilda från sina respektive moderformer genom *likartade* karaktärer, nämligen: tillspetsade blad, större inre hylleblad samt större frukter. Detta är i full analogi med hvad man förut känner från andra dylika fall af arter med likartad geografisk utbredning. Så äro ju t. ex. de *bägge* som man antager klimatiskt utbildade *Gentiana baltica* Murb. och *Gentiana uliginosa* Willd., som hafva ungefär sammanfallande geografiskt utbredningsområde, äfvenledes utmärkta af likartade karaktärer. Och detta gäller icke blott den biologiska karaktären, e närigheten i motsats mot respektive stamformers tvåårighet, utan äfven rent morfologiska karaktärer t. ex. bladform, i det såväl *G. baltica* som *G. uliginosa* *bägge* hafva de nedersta bladen äggrundtlancettlika, under det att likaledes *bägge* stamformerna hafva motsvarande blad tunglika. Den klimatiska artbildningen skulle således kunna karakteriseras så: att likartade yttre faktorer framkalla likartade karaktärer. Att denna regel gäller inom vissa gränser för en massa arters ackommodationsformer är sen länge bekant. T. ex. på sådana växter, som kunna växa såväl på land som i vatten (*Polygonum amphibium* o. dyl.) framkallar vattenlif likartade formförändringar t. ex. sträcka internodier, flytblad o. v. s., liksom olika växters sol- och skuggblad förete likartad byggnad, men dessa egenskaper äro inga fixa karaktärer, utan endast utslag för växtartens s. k. ackommodation eller plasticitet, d. v. s. dess förmåga af regulativ reaktion mot olikartade förhållanden. Dylika förändringar hafva ju också därför kallats regulationer (DETTO) och dessa kunna icke gifva upphof till några nya arter.

Men att klimatiska faktorer kunna inverka på typers eller modifikationers (HEDLUND) egenskaper vid deras uppkomst är dock icke därför alldeles uteslutet. Vissa iakttagelser öfver vinterhårdiga hvetesorters uppkomst peka ju åt det hållet.¹

¹ Se härom TEDIN, Ytterligare bidrag till kännedomen om höstvetesorternas vinterhårdighet. (Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 11, 1901) samt HEDLUND, Om skillnaden mellan *Lactuca Chaixii* Vill. och *L. quercina* L. Bot. Not. 1906.

Det ligger ju da också ganska nära till hands att möjligen antaga, att likartade klimatiska förhållanden äfven skulle kunna gifva upphof till likartade arter. MURBECKS undersökningar såväl öfver Gentianorna som nu öfver *Rumex vesicarius*-gruppen syfta ju otvifvelaktigt därhån.

Tydligt är i hvarje fall, att MURBECK genom studiet af dessa nordafrikanska *Rumex*-arter och deras geografiska utbredning väsentligt ökat de fakta, den WETTSTEIN'ska skolan förut hopbragt, som styrka antagandet, att artbildningen i naturen i hvarje fall synes kunna äga rum på olika vis.

Detta var ju äfven DARWINS asikt, fast omständigheterna fogade, att hans efterföljare mera kommo att fästa sig vid den långsamt skeende omvandlingen. Nu ligger problemet annorlunda och med DE VRIES' mutationsteori har ater den plötsliga, af de yttre förhållandena skenbart oberoende artbildningen ryckt fram i förgrunden som den viktigaste artbildningsmetoden. Huru de olika fakta, som äro hämtade fran ett studium af endemismen och som synas tala till förman för det ena eller det andra af dessa sätt för växtarters uppkomst, skola bringas in till förklaring under en enhetlig artbildningsteori, det blir väl den kommande forskningen förbehallet att uppvisa.

NÅGRA ORD OM DE I STOCKHOLMSTRAKTEN FÖREKOMMANDE PARMELIA-ARTERNA AF UNDERSLÄKTET HYPOGYMINA.

AF

GUST. O. A:N MALME.

I tidskriften Hedwigia offentliggjorde GEORG BITTER¹ år 1901 resultatet af en omfattande och synnerligen noggrann undersökning af de till undersläktet *Hypogymnia* hörande *Parmelia*-arterna, till hvilken undersökning han fått uppslaget genom sina studier öfver bladlafvarnas variabilitet. Han beskriver i denna afhandling 19 arter; sju af dem förekomma i Europa, nämligen *P. farinacea* Bitter, *P. tubulosa* (Schær.) Bitter, *P. obscurata* (Ach.) Bitter, *P. physodes* (L.) Ach., *P. vittata* (Ach.) Nyl., *P. encausta* Ach. och *P. alpicola* Th. Fr., och dessa äro samtliga anträffade äfven i Skandinavien. Det material från vårt land, som stått till BITTER's förfogande, synes emellertid hafva varit ganska ringa, och uppgifterna om deras utbredning i Sverige äro därför mycket fragmentariska.

Värdet af BITTER's arbete och de af honom uppställda i Sverige förekommande arterna har dragits i tvifvel af BIRGER NILSON,² som synes hålla före, att *P. tubulosa* och *P. farinacea* icke äro någonting annat än genom afvikande belysnings- och fuktighetsförhållanden frambragta individuella modifikationer af *P. physodes*. Anmärkas bör, att NILSON stöder sitt uttalande så godt som uteslutande på teoretiska spekulationer och att han icke ens sett *P. farinacea*, långt mindre underkastat den en erforderlig undersökning i naturen. Att under sådana förhållanden hans omdöme är utan reell betydelse, torde ligga i öppen dag.

För att i någon mån fylla den lucka, som förefinnes i kännedomen om de ifrågakvarande växternas utbredning och frekvens i

¹ Zur Morphologie und Systematik von *Parmelia*, Untergattung *Hypogymnia*.

² Die Flechtenvegetation des Sarekgebietes (1907), pp. 12—13.

vårt land, äfvensom för att skaffa mig en på iakttagelser i naturen grundad uppfattning af desamma ägnade jag dem sistförflutna sommar min uppmärksamhet. Då de till följd af sin storlek och sin karakteristiska habitus lätt kunna urskiljas och igenkännas äfven af den, som ej speciellt sysslat med lafvar, har jag ansett det icke vara ur vägen att för Svensk botanisk tidskrifts läsare i korthet påpeka resultatet af mina iakttagelser.

I TH. M. FRIES' *Lichenographia Scandinavica* (1871) betraktas *P. encansta* och *P. alpicola* som väl skilda arter. *P. vittata* hänföres som varietet under *P. physodes*, och *P. obscurata* anses vara en obetydlig form af samma art. *P. farinacea* och *P. tubulosa* omnämnas i korthet (p. 118), dock utan att erhålla något namn. Till den senare hänför sig uppenbarligen uttrycket »Forma monstrosa, Lich. ampullaceo» *Cetrariæ glaucæ analogæ, rarius invenitur*, till den förra »Variat præterea thallo toto (præter apices) pulvere suffuso, ad rupes prope Halmbyboda reg. Upsaliens.». Denna uppfattning af de ifrågavarande formerna beror otvifvelaktigt dels på författarens benägenhet att i fråga om bladlafvarna fatta arterna kollektivt, dels därpå att han själf och de talrika botanister, han lyckats inträffa för lichenologien och som försågo honom med rikligt lafmaterial från skilda delar af vårt land, mindre uppmärksammade de sterila formerna af dessa lafvar. Hade ett rikligare material förelegat t. ex. af *P. farinacea*, skulle helt säkert denna hafva erhållit en högre systematisk rang, i likhet med den i viss mån analoge *P. fraudans* Nyl.

Efter NYLANDERS föredöme har *P. vittata* af senare svenska lichenologiska författare, t. ex. J. HULTING, behandlats som särskild art. *P. tubulosa* har hos E. WAINIO¹ rangen af var.; och enligt BITTER har samma finska lichenolog på etiketter benämnt *P. farinacea* »*P. physodes* f. *sorediata*», men huruvida detta namn offentliggjorts, har jag ej lyckats utröna.

Mina undersökningar sistförflutna sommar inskränkte sig till St. Malms skogsbygd i sydvästra Södermanland och till Stockholms omgifningar, särskildt trakten kring Hasseludden och Kummelnäs på Värmdön. Genom följderna af ett olycksfall var jag urståndsatt att göra några längre ströftåg under sommaren. Såväl i St. Malm som på Värmdön nödgades jag begränsa mina exkursioner till ett litet område med föga mer än tre kilometers radie. På hösten

¹ *Adjumenta ad lichenographiam Lapponiæ fennicæ atque Fennicæ borealis* (1881), p. 126.

företogos några andra exkursioner i Stockholmstrakten, t. ex. till Stäket (Almarestäket), Järfva och Nackanäs. Endast tre af de för Sverige uppgifna arterna anträffades, men dessa äro just de, om hvilka meningarna varit mest delade, nämligen *P. physodes* (i inskränkt bemärkelse), *P. tubulosa* och *P. farinacea*.

Redan under mina första exkursioner i St. Malm anträffades *P. farinacea* mångenstädes, men alltid i ringa individmängd, på gamla gärdesgårdar, ofta tillsammans med *P. physodes*, så att båda växte under samma belynings- och fuktighetsförhållanden. Senare fann jag den äfven på gamla tallar, företrädesvis mer eller mindre fristående. På Värmdön förekommer den ymnigt på glest stående tallar på de breda, med renlaf och islandslaf beklädda bergsryggarna eller hedartade plåtåerna; mera sällan och i svagt utvecklade exemplar anträffades den på sten och på gamla björkar. Redan på något afstånd igenkännes den lätt på sin af lätt intill hvarandra liggande flikar bildade bål, som smyger sig tätt intill underlaget och tränger ned i sprickorna på detsamma samt äfven på vertikalt substrat utbreder sig tämligen likformigt åt alla sidor. Hårtill kommer, att diffus sorediebildning tidigt inträder på bälens centrala delar, under det att flikarnas spetsar ständigt sakna sådan. Under höstexkursionerna anträffades arten äfven vid Järfva och Nackanäs samt annorstädes i Stockholmstrakten, men endast i ringa mängd. Apothecier funnos icke, och de äro öfverhufvud ej alls kända hos artens hufvudform från Europa. För sin spridning synes den här vara uteslutande hänvisad till soredierna.

P. physodes (i inskränkt bemärkelse) visade sig öfverallt vara den vanligaste och på samma gång den, som kunde fortkomma under de mest olikartade yttre förhållandena. Bålen smyger sig mindre tätt till underlaget än hos *P. farinacea*. Dess flikar ligga vanligen ganska nära intill hvarandra, kunna dock stundom vara rätt långt åtskilda och äro (liksom hos *P. farinacea*) städse i torrt tillstånd tillplattade. Växande på horisontellt underlag utbreder den sig likformigt åt alla sidor. Ofta växa yngre bålflikor öfver äldre, och en eller annan höjer sig snedt upp ifrån substratet. På vertikalt underlag utbreder den sig tämligen likformigt uppåt och åt sidorna; på den nedre sidan ställa sig däremot flikarna mer eller mindre rent horisontellt, blifva korta och brytas ganska tidigt utaf. Bålen antager därför där mer eller mindre tydligt formen af en halfeirkel. Soredier bildas endast apikalt på bålflikarna, företrädesvis på sådana, som höja sig från underlaget; spetsen på fliken spricker upp,

och på undersidan af den mer eller mindre tillbakaböjda öfverläppen af den sålunda bildade öppningen alstras soredierna. I ett par fall har jag dessutom funnit sorediebildning äfven på apotheciernas bålkant. Understundom anträffar man visserligen soredier strödda på bälens öfversida, men dessa äro ditförda af vinden och hafva ej alstrats, där de ligga, något som otvetydigt framgår däraf, att barklagret där är sammanhängande. Apothecier anträffas mångestädes, men i allmänhet i ringa mängd.

P. tubulosa insamlades mangelstädes, men i ringa mängd, såväl i St. Malm som i Stockholmstrakten och undgår lätt uppmärksamheten, då den oftast uppträder i enstaka och små exemplar tillsammans med *P. physodes*. Vanligen anträffas den på gamla, mer eller mindre fritt stående björkar med sprickig bark, mera sällan på bräddtak o. d. De flesta bålflikarna äro snedt uppatriktade: endast få utbreda sig på substratet, och dessa äro alltid ganska långt skilda från hvarandra. Samtliga äro i torrt tillstånd starkare uppblåsta än hos *P. physodes* och de uppstigande nästan alldeles cylindriska. Sorediebildningen försiggår på skarpt begränsade, stora fläckar på den mer eller mindre uppblåsta, men ej sönderbristande spetsen af uppstigande bålflikar. Apothecier äro ej anträffade i Stockholmstrakten: i St. Malm lyckades jag finna ett enda fertilt exemplar.

I korthet kunna de vid vanlig lupförstoring märkbara olikheterna mellan de ofvan skildrade arterna sammanfattas på följande sätt, hvarvid bör anmärkas, att de alla tre hafva ihåliga bålflikar, som, när de äro tillplattade, vid anfuktning svälla upp särskildt i spetsen.

P. farinacea Bitter.

Bål smygande tätt intill underlaget, med tätt intill hvarandra liggande, tillplattade flikar, som äfven på vertikalt substrat utbreda sig likformigt åt alla sidor. Sorediebildning på bälens centrala delar, diffus.

P. physodes (L.) Acharius (excl. varr. nonnullis).

Bål smygande mindre tätt till underlaget, med vanligen tätt intill hvarandra liggande, tillplattade flikar, som på vertikalt substrat utbreda sig likformigt endast uppåt och åt sidorna. Sorediebildning inuti den sig öppnande spetsen af vanligen snedt uppatriktade eller uppstigande bålflikar.

P. tubulosa (Hagen) Bitter.¹

De flesta bålflikarna uppstigande eller snedt uppåtriktade, nästan cylindriska; de nedliggande långt åtskilda från hvarandra. Sorediebildning på skarpt begränsade fläckar, ytligt på den uppblåsta, ej uppbristande spetsen af uppåtriktade bålflikar.

Några öfvergångar mellan dessa tre former har jag ej anträffat. Härmed vill jag dock icke hafva förnekadt, att mycket unga, svagt utvecklade exemplar stundom kunna vara rätt svåra att igenkänna. När, såsom ofta är fallet, *P. physodes* och *farinacea* växa bredvid hvarandra, förtränger vanligen den förra den senare; någon gång händer det dock, att de till en tid kämpa med växlande lycka och flikar af den enas bål förekomma insprängda bland den andras. Vid en ytlig undersökning kan man då lätt komma till den uppfattningen, att i fråga om sorediebildningen olika flikar tillhöra samma bål. En noggrann iakttagare bör dock ej kunna vilseledas af sådant, lika litet som af samma företeelse, när *P. saxatilis* och *P. physodes* kämpa om utrymmet.

Olikheterna i fråga om bålens förhållande till underlaget göra, att *P. farinacea* och *P. physodes*, när de växa på samma substrat, gärna välja något olika delar af detsamma. Den förra är ogynnsammare ställd på mera sonderklyftad och tätare sprickig yta och dukar där förr under. Detta torde kunna förklara, hvarför *P. farinacea* är så vanlig på plåtarna på Värmdön, där tallarna hafva mindre förklyftadt flarn än på annorlunda beskaffade ståndorter, och att de individ, som slagit sig ned på gamla sprickiga björkar, ej komma till någon yppig utveckling.

Anmärkningsvärdt är, att sistnämnda art, som att döma efter förhållandet i Stockholmstrakten ingalunda är sällsynt i vårt land, så godt som fullständigt undgått de svenska lichenologernas uppmärksamhet. Förutom det ofvan anförda omnämmandet af den-

¹ BITTER anför som auktor för varietetsnamnet *tubulosa* SCHERER och citerar Enumerationatio; där citerar dock SCHERER själf *Spicilegium*, hvilket arbete alltså är källan för namnet, om SCHERER skall betecknas som auktor.

Emellertid torde växten redan år 1782 hafva namngifvits af C. G. HAGEN (Tentamen historiae lichenum, p. 71): *Lichen laciniatus* var. *tubulosus*, hvilket namn af ACHARIUS hänföres som synonym till *Lichen physodes* (= *Parmelia physodes*). I beskrifningen säges bland annat: »Foliola tubuliformia seu fistulosa». »Apices lobulorum farina concolore adpersi sunt», hvilket ju särdeles väl passar in på *P. tubulosa*. Om *Lichen physodes* heter det däremot (p. 77): »Ramuli tubuliformes in juniore plantula clausi deprehenduntur, dum vero adultior fit, foraminulo rotundo perforantur et hiant».

samma i TH. M. FRIES' Lichenographia föreligger, för så vidt jag kunnat finna, ingen annan uppgift om dess förekomst i Sverige än den, som lämnats af BITTER; han hade funnit den inblandad bland *P. physodes* i det exemplar af E. FRIES' Lichenes exsiccati, som han haft tillfälle att undersöka, och kan icke meddela någon upplysning om fyndorten. Det synes mig visserligen mycket sannolikt, att den åtminstone till någon del legat till grund för ACHARII beskrifning på *P. physodes* var. *platyphylla*, men då ACHARIUS ingenting nämner om soredierna — han jämför den dock med *P. scortea* — har han antagligen därmed sammanblandat former af *P. physodes*. Sådana torde han hafva inlagt i sitt herbarium. En så skarpsynt granskare som TH. M. FRIES, som undersökt exemplaren i ACHARII herbarium, nämner ingenting om förekomsten af soredier hos nyssnämnda Acharianska varietet. Att NYLANDER dit hänfört exemplar af *P. farinacea*, påpekar redan BITTER.

OM FÖREKOMSTEN AF BETA MARITIMA PÅ SVERIGES VÄSTKUST.

AF

GUNNAR ANDERSSON.

Under ett uppehåll vid Skeldervikens (Engelholmshamn) badort sistlidne sommar (1907) meddelade mig en dag häradshöfding L. Améen, att hans flicka funnit en växt på stranden, som han icke var i stånd att bestämma med tillhjälp af florän. Då jag blef i tillfälle att se densamma, visade det sig, att ett stånd af *Beta maritima* L. anträffats. Detta fynd af en för Sveriges flora ny art har ett ganska stort växtgeografiskt intresse och är dörjämte i sin mån egnadt att bidraga till kännedomen om växternas spridning genom strömmar i hafvet, hvadan detsamma här torde i korthet böra omnämnas. Detta är så mycket mera fallet sedan jag från prof. E. Warming erhållit underrättelse, att den 8 sept. d. å. vid en exkursion till Kullen »stud. mag. Gunnar Teglberg fandt et Exemplar af *Beta maritima* på sydsiden i Strandgruset».

Till Red. af tidskriften har ock från telegrafassistenten herr Th. Lange ingått nedanstående meddelande angående ett högst intressant fynd af arten i Bohuslän:

»Under en utflykt i Göteborgs skärgård sistlidne september anträffade jag å en af de yttre öarna, Vargö, en del exemplar af *Beta maritima* växande bland gruset vid själfva hafsstranden tillsammans med andra hafsstrandväxter, såsom *Atriplices*, *Suaeda* m. fl.; den tycktes trifvas utmärkt, hvarför det är att hoppas, att den bör kunna fortvara.¹

En närmare beskrifning af de punkter, på hvilka fynden gjorts, bör här ej lämnas af hänsyn till att rofgriga växtsamlare lätt då kunde uppsnoka och borttaga exemplaren och dessas afkomma, som då icke finge tillfälle att spontant föröka sig, om de det mäktä.

¹ Enligt meddelande af kand. S. BIRGER är *Beta maritima* 1890 tagen som ballastväxt af J. A. HOLM vid Skönvik i Medelpad.

Angående lokalen vid Skelderviken må dock ytterligare något nämnas. Utmed Skeldervikens norra sida utgöres stranden i stor utsträckning af en erosionsterrass, i hvilken vågorna bortsköljt finmaterialet i moränen, hvadan ytan utgöres af en blockstrand, som mellan låg- och högvatten har växlande bredd, vanligen dock ett par tre tiotal meter samt i vertikal riktning enligt skattning c. 2—3 m. Markytan intages här af hufvudstora eller större block.

Under ett ungefär meterstort sådant block, hvars ena kant snedt utsköt träffades ett ganska stort exemplar af *Beta maritima*. Det växte vid c:a $\frac{2}{3}$ af skillnaden mellan hög- och lågvatten, $\frac{1}{3}$ under det förras gräns något mera än 1 m. öfver medelvatten. Typen är den vanliga: köttiga, rombiska stjälkblad — rotbladen voro bortvisnade — samt nedliggande, starkt grenig blomställning c:a 1 m. lång. Oaktadt ifrigt letande i omgifningarna kunde endast detta enda exemplar anträffas. Den öfriga vegetationen utgjordes af mellan stenarna spriddt växande individ af nedanstående arter. Det lider intet tvifvel, att växternas rötter mellan blocken lätt nog kunna söka sig ned i underliggande outtvättade leriga morän, hvilken här och hvar utmed stranden på grund af utglidning i grundvattensnivån är synlig.

Bland blocken lefde *Equisetum arvense* rikl., *Atriplex hastata* str., *Tussilago farfara* spr., *Taraxacum officinale* spr., *Rumex crispus* spr., *Triticum arvense* spr. — fläckvis rikl., *Cirsium arvense* enst., *Bromus mollis* enst., *Cerastium vulgatum* spr., *Corynephorus canescens* enst., *Agrostis stolonifera* str. ngt längre bort, *Cakile maritima* enst. Artbeståndet är en blandning af traktens ruderat- och hafsstrandsflora: något som man har anledning att vänta med hänsyn till människoboningars närhet. Hafs vågorna förmedla här uppenbarligen en rätt omfattande stranddrift af frön.

Nu beskrifna lokal, blockstrand upp mot högvattensgränsen, är uppenbarligen alldeles likartad den där *Beta maritima* träffas inom sitt egentliga utbredningsområde i det skandinaviskt-danska florumrådet, nämligen utmed stränderna af Stora bält. — Vid ett besök i Köpenhamn genomgick jag i Botaniska museet befintliga samlingar af *Beta maritima* och genom vänligt biträde af museiinspektör C. H. OSTENFELD kunde jag upprätta en karta, som här återgifves öfver de danska fyndorterna enligt exemplar i museet och enligt uppgifterna i de danska floristiska arbetena, i främsta rummet Langes.

¹ Utom Langes flora 4:de uppl. har användts Rettelser og tilføjelser til Haandbog i den danske Flora. Köpenhamn 1897, sid. 15.

I Danmark har *Beta maritima* som sagdt en väsentligen till Stora Bält begränsad utbredning, i det att alla de omkring 24 kända lokalerna träffas utmed dettas stränder; enda undantag är Hirtsholmsögruppen (Tyvholmen) utanför Fredrikshavn på Jyllands NO-sida.¹

Vid Stora Bält är den nordostligaste lokalen, således den närmast de skånska lokalerna belägna, Gniben på Sjællands NV-udde, c:a 100 km. från Engelholms hamn och c:a 80 km. från Mölle. Sedan följer en hel rad lokaler, nedan uppräknade från N. till S. Sejerø, utanför Sjælland; Refsnæs halfön, Sjællands längst i NV. utskjutande parti, å hvilken lokalerna, uppräknade från öster mot väster äro: Vrøj, Mulen, Saltbæk samt flera ställen längs sydsidan af halfön. Utmed Sjællands västkust längs bältet ligga lokalerna äfvenledes tätt. Från norr mot söder räknadt: Svallerup, Rersø, flerstädes från Mullerup till Blidsø, Korsør, Aggersø (invid kusten). Utmed sydkusten träffas arten omkring 20 km. mot öster på flera punkter: Sevedø, Frölunde fed och Gumperup.

På Bältets västra sida är den nordligaste lokalen Aarhus, där J. Lange själf sett den, ehuru exemplar saknas i hans i Botaniskt museum i Köpenhamn förvarade herbarium². Längre i söder är arten funnen på östra och södra sidan af Samsø (Stavns fjord och flera ställen å ostkusten, Vestborg fyr). På Fyen är den tagen flerstädes utmed NO-hörnet (Hindsholmshalföns nordspets och väst-sida: Korshavn, Langø, Midskov). Däremot har arten ej anträffats utmed det egentliga Fyens kust, men däremot på Vresen, ett skär norr om Langelands nordspets, äfvensom flerstädes på sistnämnda ös sydspets (Dimesodde, Bagenkop) samt till sist på Ärø (Halen vid Marstal och Ourehoved).

Nu omtalade ganska spridda utbredning torde nog delvis åtminstone ha sin förklaring i att arten är rätt bunden till de jämförelsevis sällsynta blockstränderna och helt saknas på sandstränderna, hvar dan ock uppgiften om förekomsten på Jyllands västkust är föga sannolik.

Om sättet för dess spridning lämna några af M. J. Mathiassen³ gjorda iakttagelser ganska intressanta upplysningar. Han fann (1

¹ I Langes flora uppgifves äfven att arten skulle finnas på »Vestkanten» af Jylland, dock utan närmare lokaluppgift. Intet exemplar härifrån finnes i Botanisk Museums samlingar i Köpenhamn.

² Möjligen kan det här vara fråga om exemplar af *B. vulgaris*, träffad som ru. deratväxt.

³ Dansk Botan. Tidskrift 22 (1898—99) sid. XIV (i Medd. fra Botanisk Forening).

okt. 1891) unga exemplar af *B. maritima* från Mullerups hamn längs Bältets strand förbi Drösselberg till Blidsö skog i saadan



Kartskiss visande *Beta maritima*s utbredning kring Stora Bält och Kattegatt. Lokalerna i Göteborgs skärgård och på Hallands Väderö ha ej kunnat utsättas.

Mængde, at jeg talte over hundrede Planter paa en Strækning af mindre end en halv Mil². Dette förundrade M. meget, da han sedan 1886 hade passerat denna sträckta ett par gånger om året, utan att finna något exemplar. Alla de funna voro unga plantor

och icke enda var i frukt. Större delen förstördes för öfrigt vid en följande stormflod. M. anser, att alla dessa plantor med en stormflod spridts »fra det nærliggende Rersø eller Musholm og besaaet Kysten». Han företog också försök angående flytförmågan hos torra och fuktiga frukter af strandbetan och fann att de förra »to Dage efter, at jeg havde lagt en del Frugter i Vand, sank de dog næsten alle til Bunds, da jeg rystede Flasken». Våta frukter sjönko i regel efter c:a 18 timmar, några höllo sig dock flytande i öfver tva dygn. Om man har rätt att generalisera dessa försök till alla mogenhetsgrader och alla salthalter i vattnet är kanske osäkert.

Det synes mig ytterst sannolikt att *Beta maritima* spridts från sitt centrum kring Stora bält under särskildt gynnsamma förhållanden dels mot norr till öarna vid Jyllands nordspets, dels till Kullen, Skelderviken och Göteborgstrakten. Ett omsorgsfullt eftersökande på Hallandsashalföns blockstränder och framför allt på Hallands Väderö och kringliggande skär skulle möjligen låta oss lära känna flera lokaler för denna art, som har sin egentliga utbredning utmed Europas sydligare kuster, ända bort till Kaspiska hafvet och Indiska oceanen.

Tillägg. Dagen innan ofvanstående skulle gå i präss, erhöll jag från docenten H. SIMMONS i Lund meddelande, att äfven han sommaren 1907 anträffat *Beta maritima* vid Mölle, att arten 1906 af E. BRONDESON funnits vid Skelderviken, dock »säkert icke vid Engelholms hamn», att i Lunds universitets botaniska instituts herbarium finnes »ett ungt, sterilt exemplar från Hallands Väderö, taget af L. HOLMSTRÖM».

De ej få iakttagelser, som nu föreligga, synas göra det sannolikt att 1905 hafsströmmarna varit särdeles ägnade att förmedla fröspridning från Bälten mot NO till den svenska västkusten. Någon granskning af de hydrografiska och meteorologiska förhållandena under denna tidsperiod har jag emellertid ej medhunnit.

TILL KÄNNEDOMEN OM YMPHYBRIDER.

REFERAT

AF

O. ROSENBERG.

Den kände bömiske cytologen B. NĚMEC har i ett par under de senare åren publicerade arbeten framlagt resultaten af en del försök att framkalla dubbelkärnor i växtcellen. Under vissa betingelser kunde en pågående celldelningsprocess på så sätt påverkas, att de redan utdifferierade dotterkärnanlagen hastigt öfvergingo i hvilstadium under det att en dem afskiljande cellvägg ej kom till utbildning. En svag vattenlösning af kloralhydrat visade sig i detta hänseende synnerligen verksam. På detta sätt erhöles celler med 2 kärnor, hvar och en med det för arten karakteristiska kromosomtalet. NĚMEC experimenterade särskildt med groddplantor af *Pisum*, hvars kärnor hafva 14 kromosomer. Vid bildningen af könscellerna reduceras detta tal, som bekant, till hälften, 7: för att beteckna dessa bada kärnslag har STRASBURGER infört uttrycken *diploida*, resp. *haploida* kärnor. Kromosomtalet 14 är alltså karakteristiskt för de diploida kärnorna hos *Pisum*.

Finge nu dylika rötter, som vuxit i kloralhydratlösning, växa under normala förhållanden en längre eller kortare tid så visade det sig, att i de två-kärniga cellerna kärnorna förenade sig till en stor dubbelkärna och vidare att normala förhållanden såtillvida inträdde, att cellerna i rotspetsen åter började dela sig, hvarvid äfven de nämnda dubbelkärnorna delade sig karyokinetiskt. Dessa ha bildats genom förening af två diploida kärnor, (s. k. *syndiploida* kärnor, enl. STRASBURGER), ha alltså i detta fall kromosomtalet 28. NĚMEC fann vidare att efter en tids förlopp dylika syndiploida kärndelningar blefvo allt sällsyntare och slutligen alldeles upphörde; alla kärndelningar i de kloraliserade rötterna voro slutligen normala, med det diploida kromosomtalet. Enligt NĚMECS åsikt kan detta ej förklaras uteslutande genom antagandet, att de

syndiploida cellerna kommit in i rotens sträckningsregion, utan han antager att i dylika celler en särskild delning af cellkärnan kan äga rum, hvarigenom kromosomtalet återföres till det diploida. Han afbildar ett fall, som enligt hans åsikt skulle kunna ge anledning till antagandet, att en reduktionsdelning förekommer i dessa kärnor.

Dessa synnerligen intressanta undersökningar ha haft sin stora betydelse vid diskussionen af det s. k. ymphybrid-problemet. Man har trots sig genom dessa undersökningar få en förklaring till det egendomliga förhållandet att vid ympning af en art på en annan från ympningsstället i en del fall skott växa ut, som visa sig vara hybrider mellan arter, som lämnat ympkvisten, resp. underlaget. Det oftast anförda exemplet på dylikt är *Laburnum Adami*, som anges vara hybrid mellan *Laburnum vulgare* och *Cytisus purpureus*. HOLMBOE har nyligen beskrifvit en annan liknande form, som han uppfattar som hybrid mellan *Crataegus monogyna* och *Pirus communis*. Ett bland de noggrannast undersökta fallen är det af NÖLL beskrifna mellan *Crataegus monogyna* och *Mespilus germanica*. Möjligheten af uppkomsten af ymphybrider har en viss betydelse för uppfattningen af cellkärnans roll med afseende på ärftliga anlags fortplantning. Antaget, att verkliga ymphybrider kunna bildas, så kan detta knappt förklaras på annat sätt, från cellteoriens nuvarande ståndpunkt, än genom antagandet att vid ympstället kärnor från de bägge arternas celler förenat sig med hvarandra och gett upphof till nya skott, som då kunna visa sig som hybrider. Ett förhållande, som tyckes tala härför är, att ymphybriden skjuter ut just från ympstället. WEISMAN söker sålunda förklara uppkomsten af *Laburnum Adami*, genom antagandet att vid ympstället tvänne kambiumceller sammansmält och dessas kärnor förenats till en dubbelkärna, hvarifrån hybridens kärnor härleda sig. Man borde alltså kunna kontrollera detta antagandes riktighet genom en undersökning af kromosomtalet hos hybriderna, resp. stamarterna; hybriderna borde ha dubbelt så många. *Laburnum Adami* undersökte STRASBURGER, men fann att någon skilnad i kromosomtalet ej fanns mellan hybriderna och arterna. Under sådana förhållanden blefvo NĚMECS här i korthet refererade undersökningar af stort intresse: han hade ju trots sig kunna påvisa en slags reduktionsdelning, hvarigenom det syndiploida kromosomtalet bragtes ner till det diploida. Mot det nämnda antagandet af en kärnsammansmältning vid ympstället fanns alltså ännu ej något skäl att anföra.

STRASBURGER har nu företagit en omfattande undersökning af kloraliserade rötters cytologiska förhållanden, men därjämte en granskning af de uppgifter som finnas om förekomsten af ymphybrider, både från cytologisk och historisk synpunkt.

De resultat han därvid ernått äro i korthet följande:

NĚMECS uppgifter om kloralhydrats inverkan på *Pisum* bekräftades såtillvida att syndiploida delningsstadier till en början voro mycket vanliga; omkring 27 tim. efter kloralbehandlingen aftogo dylika delningar märkbart, någon reduktionsdelning eller dylikt kunde STRASBURGER dock, trots undersökning af 100-tals kärndelningar, aldrig påträffa och han anser att uppgifter om dylika helt enkelt höra strykas ur litteraturen. Hur skall man da förklara det förhållandet, att i senare stadier endast diploida kärnor förekomma? STRASBURGER påvisar da att mycket snart de syndiploida kärnorna börja visa tecken till upplösning: kärndelningarna börja bli anormala, dotterkromosomgrupperna sprängas sönder till talrika smärre kärnor och slutligen visa sig på flera ställen i dylika rötter celler, som förete alla tecken till upplösning. En typisk spole kan nog utbildas af en syndiploid kärna, men i det ögonblick dotterkromosomerna vandra mot polerna tycks sammanhållningen sluta och det kommer mera sällan till bildning af en ny syndiploid kärna. Es ist. als wenn mit Schwund der Spindelpole der zentrierende Einfluss schwände, der alle die vorhandenen Chromosomen einheitlich zusammenhielt. Såsom en följd af dessa förhållanden, visar det sig också att kärndelningsfigurer uppträda med mycket varierande kromosomtäl. STRASBURGER finner alltså på grund af ett noggrannt studium af dessa förhållanden att celler med syndiploida kärnor förr eller senare visa tecken till degeneration och slutligen upplösas. Någon reduktionsdelning kunde aldrig påvisas.

Hvad speciellt beträffar den af NĚMEC som bevis för en reduktionsdelning publicerade figuren, så har nog STRASBURGER ganska rätt i sin uppfattning att den bevisar skäligen litet. Det enda märkvärdiga med densamma är, att cellen är så mycket större än kringliggande och man därför väntar sig ett större kromosomtäl än hvad figuren anger.

Vidare söker STRASBURGER, genom en ganska ingående granskning af de historiska dokumenterna beträffande uppträdandet af ymphybrider visa att ännu så länge är dessas ursprung atminstone ganska tvifvelaktigt. Och frågan är om ej i vissa fall ymphybristen själf redan varit en hybrid. En utförlig behandling ägnas den

egendomliga *Citrus*-formen *Bizarria*, hvarur till full evidens framgår att densamma ej är att uppfatta som en ymphybrid, utan enligt alla tillgängliga historiska källor är en verklig fröhybrid mellan apelsin- och citron-former (»cedrat» m. fl.).

Särskildt egendomlig är den af NOLL undersökta »ymphybriden» mellan *Crataegus monogyna* och *Mespilus germanica* som växer i Bronvaux i närheten af Metz. Underlaget för densamma är en mer än 100-årig *Crataegus monogyna*. Omedelbart under det ställe, där en kvist af *Mespilus germanica* inympats, utgå från olika håll omkring stammen 4 kvistar, som förete en blandning af de nämnda arternas egenskaper. STRASBURGER är ej böjd att anse dessa skott som ymphybrider, utan han försöker en annan förklaring. Man kunde tänka sig att ursprungligen en kvist af en verklig hybrid ympats på *Crataegus monogyna*, och, äfven om det ej just är sannolikt att denna slog tillbaka i en *Mespilus germanica*, så kunde man tänka sig att denna art ympats på hybridens vid dess bas och att denna sedermera bortskurits så när som till ympstället. »Das mag unwahrscheinlich sein, lässt sich nicht erweisen, ist aber sicher nicht ganz ausgeschlossen.» Anmärkningsvärdt är just att här detta eljest så ytterligt sällsynta fenomen skulle visat sig ej en gång utan flera gånger under årens lopp.

STRASBURGERS tvifvel på möjligheten af ymphybrider i allmänhet synas berättigade »so lange als für das Zustandekommen von Pfropfhybriden nur nachträglich gemachte Wahrnehmungen angeführt werden können, so lange es in einem Worte nicht gelang, Pfropfhybride willkürlich hervorzubringen und in ihrer Entstehung zu verfolgen».

Hvilken ställning man än intager till den nämnda frågan, är det i alla fall klart att resultaten af NEMEC'S undersökningar af kloraliserade rötter ej lämna något stöd för uppfattningen att en kärnsammansmältning med efterföljande reduktionsdelning vid ympstället kan vara upphofvet till »ymphybrider».

STRASBURGER tillägger: »Bei alledem ist es klar, dass wenn auch alle theoretischen Erwägungen, die auf Grund bekannter Tatsachen sich jetzt anstellen lassen, gegen die Annahme von Pfropfhybriden sprechen würden, sie den Tatsachen sich zu fügen hätten, mit dem Augenblick, wo die Existenz derartiger Hybriden erwiesen wäre. Dann läge eben der Beweis vor, dass die vorhandenen Theorien nicht zutreffen, oder nicht für alle Fälle reichen, und dass sie entweder aufgegeben oder erweitert werden müssen.»

LITTERATUR.

- HOLMBOE, J., Über einen mutmasslichen Pfropfbastard zwischen Birne und Weissdorn. *Gartenflora* 1905.
- NĚMEC, B., Über die Einwirkung des Chloralhydrats auf die Kern- und Zellteilung. *Jahrb. f. wiss. Bot.* Bd 39. 1904.
- NOLL, F., Blütenzweige zweier Bastarde von *Crataegus monogyna* und *Mespilus germanica*. *Sitzungsber. d. Niederrh. Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde zu Bonn.* 1905.
- STRASBURGER, E., Über die Individualität der Chromosomen und die Pfropfhybriden-Frage. *Jahrb. f. wiss. Bot.* Bd. 44. 1907.

SMÄRRE MEDDELANDEN.

Erythræa vulgaris (Rafn) Willd. ånyo funnen i Medelpad.

Denna växt, som 1863 upptäcktes af F. KEMPE i Tynderö sn i nordöstra Medelpad, har därstädes under många år förgäfvets eftersökts och måst betraktas som utgången ur landskapets flora. För 3 år sedan anträffades den emellertid i sydöstra delen af landskapet af STIG ERIKSSON, elev vid Sundsvalls h. allm. läroverk. Vid granskning af ett privat herbarium i vintras fick jag reda på detta fynd och besökte den 1 dennes fyndstället, holmen Väster-Haren i Björköfjärden, Njurunda sn, samt anträffade fem individ af växten. Af dessa var ett ännu i blomning och de öfriga i frukt, men öfversvämmade af det ovanligt långvariga högvatten, som under stor del af den gångna sommaren här varit rådande.

Några bladrosetter af groddplantor kunde ej upptäckas, och det skall bli intressant att ett följande år få se, huruvida växten på denna plats kan bibehålla sig efter de ogynnsamma förhållanden, hvarunder den i år lefvat.

Vegetationen på Väster-Haren har ett relativt sydligt utseende. Holmen är klädd af ett tätt bestånd af klibbal med en ymnig undervegetation af *Triticum caninum* och *Milium effusum* samt *Valeriana officinalis* (hufvudformen), som är långt ifrån allmän i Medelpad. På holmens norra sida anträffades i ett litet, stenigt snår af klibbal *Ophioglossum vulgatum* samt i den närbelägna Hummelviken *Scirpus Tabernemontani*, båda nya för landskapets flora.

Sundsvall i sept. 1907.

E. COLLINDER.

Främlingar på Kalmar hamn.

På utfyllningarna inom Kalmar hamnområde hafva i år infunnit sig åtskilliga främlingar, hittills sällan eller ej alls påträffade på svensk mark. Till namnet har undertecknad kunna bestämma följande:

Caucalis latifolia L., blott enstaka exemplar, på grund af den magra växtplatsen obetydliga, men blommande med vackert rödlätta blommor och fruktificerande.

Nasturtium austriacum Crantz. Sannolikt blott ett exemplar, men med talrika stjätkar, fruktificerande.

Salvia sylvestris L. Ett exemplar.

Rapistrum rugosum All. Frodig och i tämligen talrika exemplar. Först iakttagen af tandläkare HAGLUND.

Potentilla canescens Besser. Ett exemplar, redan under fjolåret iakttaget af kandidat MEDELIUS.

Dessutom har iakttagits en *Aster* i frodiga exemplar, men ej blommande på grund af den regniga sommaren.

Ytterligare må nämnas *Sisymbrium altissimum*, numera allmän på utfyllningarna, *Sisymbrium Loeselii*, *Lepidium Druba*, *Erigeron canadensis* och *Brassica juncea* (?).

Dr. ALBERT ATTERBERG.

BOTANISKA STUDIER

tillägnade

F. R. KJELLMAN

UPSALA 1906.

Bohlin. Über die Kohlensäureassimilation einiger grünen Samenanlagen. — *Borge*. Süßwasser-Chlorophyceen von Feuerland und Isla Desolacion. — *Carlson*. Über Botryodictyon elegans Lemmerm. und Botryococcus braunii Kütz. — *Dahlstedt*. Einige wildwachsende Taraxaca aus dem Botanischen Garten zu Upsala. — *Fries*, Morphologisch-anatomische Notizen über zwei südamerikanische Lianen. — *Hedlund*. Über den Zuwachsverlauf bei kugeligen Algen während des Wachstums. — *Juel*. Einige Beobachtungen an reizbaren Staubfäden. — *Kylin*. Zur Kenntnis einiger schwedischen Chantransia-Arten. — *Lagerberg*. Über die präsynaptische und synaptische Entwicklung der Kerne in den Embryosackmutterzellen von Adoxa moschatellina. — *Lindman*. Zur Kenntnis der Corona einiger Passifloren. — *Norén*. Om vegetationen på Vänerns sandstränder (Mit einem deutschen Resumé). — *Rosenberg*. Erblighetsgesetze und Chromosomen. — *Samuelsson*. Om de ädla löfträdens forna utbredning i öfre Öster-Dalarna. — *Sernander*. Über portflorale Nektarien. — *Skottsberg*. Observations on the vegetation of the Antarctic Sea. — *Svedelius*. Über die Algenvegetation eines ceylonischen Korallenriffes mit besonderer Rücksicht auf ihre Periodizität. — *Sylvén*. Jämförande öfversikt af de svenska dikotyledonernas första och senare förstärkningsstadier. — *Witte*. Über das Vorkommen eines aërenchymatischen Gewebes bei Lysimachia vulgaris L.

Pris: 10 Kr. (11 Mark).

ALMQVIST & WIKSELL, Upsala.

R. FRIEDLÄNDER & SOHN, Berlin (11 Carlstr.).

PORTRÄTT af Professor F. R. KJELLMAN

(i ljustryck)

Pris: 1 Kr.

genom Botaniska Sektionens sekreterare. Upsala.

3) Växtnamn i texten sättas med *kursiv stil* (enkelt understruket i manuskriptet).

4) Spärrad stil tillåtes icke.

Citeringar böra ske genom hänvisningar till en afhandlingen bifogad litteraturförteckning. Noter under texten böra så vidt möjligt undvikas.

Det är redaktionens mening att, efter det redaktionskommittén antagit en afhandling till införande i tidskriften, omedelbart befordra densamma till trycket, så att författaren kan erhålla separat af densamma äfven innan det häfte utkommit, i hvilket afhandlingen inflyter.

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. Växtnamn och dylikt måste vara tydligt skrifna för undvikande af dyrbara korrekturändringar. Omkostnader för korrekturändringar mot manuskriptet öfverstigande 10 % af tryckningskostnaden bestridas af författaren.

Korrektur och andra handlingar, som röra tidskriften, insändas direkt till redaktören. *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.

H. DAHLSTEDT: Hieracier från Torne Lappmark och närgränsande områden	299
N. SVEDELIUS: Om endemismen och de nyare artbildningsteorierna	321
G. O. MALME: Några ord om de i Stockholmstrakten förekommande Parmelia-arterna af undersläktet Hypogymina	336
G. ANDERSSON: Om förekomsten af Beta maritima på Sveriges västkust	342
O. ROSENBERG: Till kännedomen om ymphybrider	347
SMÄRRE MEDDELANDEN:	
Främlingar på Kalmar hamn	352
Erythraea vulgaris (Rafn) Willd. ånyo funnen i Medelpad	352

Utgifvet den 14 December 1907.

Svensk Botanisk Tidskrift

Utgifven af

Svenska Botaniska Föreningen

Redaktör: Dr. O. ROSENBERG

BAND 1

1907

HÄFTE 4

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGENS

styrelse och redaktionskommitté

under år 1908.

Styrelse:

V. B. WITTRÖCK, ordförande; R. SERNANDER, vice ordförande;
O. ROSENBERG, sekreterare och redaktör; G. INDEBETOU, skatt-
mästare; J. BERGGREN, K. BOHLIN, HJ. NILSSON, O. JUEL,
G. LAGERHEIM, G. MALME, M. SONDÉN.

Redaktionskommitté:

O. ROSENBERG, K. BOHLIN, G. LAGERHEIM, N. SVEDELIUS,
R. SERNANDER.

SVENSK BOTANISK TIDSKRIFT utkommer i fyra häften årligen.
Prenumerationsavgiften (för personer ej tillhörande Svenska Bo-
taniska Föreningen) är 15 kronor.
Medlemsavgiften, 10 kronor, torde **snarast** insändas till förenin-
gens skattmästare, fondmäklare *G. Indebetou*, adr. Kungsträd-
gårdsgatan 4, Stockholm 5.

Till tidskriftens medarbetare!

Samtliga manuskript till Svensk Botanisk Tidskrift skola in-
lämnas i *fullt tryckfärdigt skick* till tidskriftens redaktör, docenten
O. Rosenberg, Stockholm, Tegnérlunden 4. Redaktionskommittén af-
gör om insända afhandlingars intagande i tidskriften. Antalet plan-
scher och figurer till hvarje afhandling, som kunna af tidskriftens
medel bekostas, bestämmas af redaktionskommittén i samråd med
författaren, likaså hvilka reproduktionsmetoder, som böra komma
till användning, och liknande angelägenheter.

Med afseende på stilblandningar gälla följande regler:

- 1) Auktorsnamn sättas med vanlig stil.
- 2) Personnamn i texten sättas med **KAPITÄLER** (dubbelt understru-
ket i manuskriptet).

AFVIKANDE TAL- OCH STÄLLNINGSFÖRHÅL-
LANDEN I BLOMMAN HOS GENTIANA
CAMPESTRIS L.

AF

GUST. O. A: N MALME.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

Antalet blad i blommans olika kransar är, som bekant, hos många växter underkastadt betydliga växlingar. *Naumburgia thyrsiflora* (L.) Reich., *Trientalis europæa* L. och *Sempervivum tectorum* L. erbjuda i det hänseendet allbekanta exempel. Oftast förhåller det sig så, att ett bestämdt antal, t. ex. 7 hos *Trientalis*, 5 hos *Fragaria vesca* L., 4 hos *Potentilla erecta* (L.) Hampe, uppträder i de flesta blommorna hos samma art och därför betraktas som det för densamma normala: andra tal betecknas som (vanligare eller sällsyntare) afvikelser.

Afvikelserna kunna i vissa fall gruppera sig i det närmaste likformigt på båda sidorna, på +sidan och —sidan, t. ex. hos *Fragaria vesca*¹ och *Pyrola uniflora* L., eller hufvudsakligen samla sig på den ena, t. ex. på +sidan hos *Potentilla erecta*, *Campanula rotundifolia* L. och *Solanum tuberosum* L., på —sidan hos *Myrtillus nigra* Gilib., *Myrtillus uliginosa* (L.) Drej. (hos hvilka båda 5-talet är det vanligaste) och *Sedum sexangulare* L. När blommorna äro samlade i blomställningar, kunna de förhålla sig olika i olika delar af dessa. Hos *Menyanthes trifoliata* L.² t. ex. gruppera sig afvikelserna i toppblomman och de nedersta blommorna i inflorescensen (särskildt i toppblommorna i partialinflorescenserna, om såsom ofta är fallet, blom-

¹ Som exempel anföras här växter, dem jag själf varit i tillfälle att undersöka i ett stort antal exemplar.

² Afvikelserna i blommans byggnad hos denna växt hafva under sistförflutna sommar undersökts af fröken M. GEIJER: det är att hoppas, att resultaten snart skola offentliggöras.

mor utveckla sig i förbladens axiller i nedre delen af inflorescensen och denna sålunda i verkligheten blir sammansatt) på +sidan, under det att de i öfre delen af inflorescensen gruppera sig hufvudsakligen på —sidan. Med andra ord uttryckt, hos vissa växter leda afvikelserna än till polymeri, än till oligomeri, hos andra öfvervägande till polymeri, hos åter andra öfvervägande till oligomeri.

Finner man t. ex. hos *Potentilla erecta*, som ju typiskt har fyrtaliga blommor, att en hög procent (mera än en tredjedel) utgöres af antingen normalt femtaliga blommor eller sådana, som i ett eller annat afseende tendera mot 5-talet, ligger det nära till hands att antaga, att afvikelsen beror på atavism, då ju artens samsläktingar hafva typiskt femtaliga blommor. Jag vill visserligen ej förneka, att så möjligen kan vara fallet, men enligt min öfvertygelse vore det förhastadt och oriktigt att bestämdt påstå, att så nödvändigtvis är fallet. Hos andra växter tendera afvikelserna lika otvetydigt bort från släktets eller gruppens grundtyp. I korthet vill jag här påpeka ett exempel, som belyser detta mitt påstående och på samma gång uppvisar ett och annat af intresse äfven i andra afseenden.

Under kortare besök i min hembygd, St. Malms skogsbygd i sydvästra Södermanland, i slutet af juni och början af juli 1905 och vid samma tid 1907 ägnade jag någon uppmärksamhet åt den därstädes ymnigt förekommande *Gentiana campestris* L.¹ Det frapperade mig därvid mycket snart, att de från bladvecken utgående blommorna ofta hade treflikad krona. En undersökning visade, att dessa blommor vanligen voro normalt tretaliga äfven i fråga om foder och ståndare. Topplommorna däremot företedde mera sällan

¹ Den vid denna tid undersökta och insamlade växten tillhör elementararten **suecica* (Froel.) Murb. Vid ett tillfälligt besök i trakten i augusti 1905 insamlades äfven **germanica* (Froel.) Murb., men någon undersökning af afvikelser hos denna medhans icke.

En skillnad mellan dessa båda elementararter, som ej med tillräcklig skärpa framhållits, ligger i akladiets olika längd; hos *suecica* är detta i allmänhet lika långt eller längre än blomman, hos *germanica* däremot betydligt kortare. Hos den förra har jag observerat blad endast på de bixlar, som utgå från den basala bladrossetten och hvilka alltså kunna vara 3-, någon gång flerblommiga. Hos *germanica* finnas i regeln blad äfven på de grenar, som utgå upptill på stjälken (däraf »rami pauci- v. pluriflori»), hvilket i hög grad bidrager att förläna den en annan habitus.

Germanica (Froel.) Murb. som namn på en elementarart torde enligt de internationella nomenklaturreglerna näppeligen få bibehållas (jfr art. 53), då det, redan innan den Froelichska varieteten upphöjdes till art, fanns en *Gentiana germanica* Willd.

några afvikelser, och jag lyckades icke anträffa någon enda, som var normalt tre- eller femtalig. Egendommeligt nog tyckes denna afvikelse i de axillära blommornas byggnad hafva så godt som fullständigt undgått uppmärksamheten. Hvarken i PENZIG'S Pflanzen-teratologie 1894 eller i C. HOWARD'S Revue des travaux de tératologie végétale i Revue générale de botanique, 1905 finns någon uppgift om trimera blommor hos någon *Gentiana*. I vårt land har växtteratologien ej varit föremål för någon synnerlig uppmärksamhet: de iakttagelser, som gjorts på det området, hafva i allmänhet ej publicerats eller också endast i korthet omnämnts i floristiska och systematiska arbeten. Hvad nu ifrågavarande art beträffar, uppgifves i HARTMAN'S Handbok i Skandinavien's flora (11:te uppl.), p. 100, att kronan har 4-, säll. 5-deladt bräm¹ och i F. W. C. ARE-SCHOU'S Skånes flora (andra uppl.), p. 94, säges, att blommorna äro vanligen 4-taliga, och något längre ned på samma sida påpekas, att kronan är stundom endast 3-klufven. S. MURBECK, som monografiskt behandlat de skandinaviska *Gentiana* af gruppen *Endotricha* [Studien über Gentianen aus der Gruppe Endotricha Froel. Acta Horti Bergiani, Band 2, No 2, 1892], skrifver utan all inskränkning corolla 4-fida och synes alltså icke hafva observerat den ofvan anmärkta, åtminstone i sydvästra Södermanland ingalunda sällsynta afvikelsen.

Diagrammet för de axillära blommorna hos *Gentiana campestris* är i korthet följande. Förblad saknas. De båda större foderbladen falla i transversalplanet eller med andra ord äro sidoställda (deras kanter löpa ned på blomskafvet, hvilket därför är försedt med fyra skarpa åsar eller lister): de mindre stå mediant. De fyra kronbladen alternera med foderbladen och standarna i sin tur med kronbladen, så att två komma att stå mediant. Fruktbladen stå i de allra flesta fall mediant: de intaga alltså den ställning, som enligt A. W. EICHLER (Blüthendiagramme, I, p. 248 skall utmärka fyrataliga gentianacéblommor med förblad.² I endast fyra fall har jag

¹ Redan A. W. ROTH [Tentamen Floræ germanicæ, II: 1 (1789), p. 290] säger om *Gentiana campestris*: »Variat calyce quinquepartito, laciniis tribus minoribus: corolla quinquefida: staminibus quinque, sed rarius.» Hufvudsakligen afsåg han *G. ballica* Murb., hvilket framgår af hans fyndortsuppgifter (»ad margines viarum Holsatiæ»: vid Elbingrode förekommer dock äfven *G. campestris* **suecica* Froel.) Murb.

² EICHLER framhåller dock att denna regel lider af åtskilliga undantag.

Enligt DÖLL, Flora des Grossherzogthums Baden, II (1859), p. 797, stå fruktbladen i de fyrataliga axillära blommorna hos *Gentiana cruciata* L. i transversal

funnit axillära, fyrataliga blommor med i transversalplanet stående fruktblad. Två af dessa anträffades på ett och samma individ, hvars öfriga blommor i detta hänseende voro af vanlig beskaffenhet. De två andra förekommo på individ, hvilkas toppblomma visade samma afvikelse, i det att de båda fruktbladen stodo innanför de större foderbladen; de öfriga axillära blommorna hade däremot mediana fruktblad.

Mycket ofta finns mellan blomskaftet och stödjebladet en blomma, som kommer till utveckling senare. Dess orientering i förhållande till hufvudaxeln är densamma. Man har här således att göra med i (longitudinell) serie anordnade knoppar, som utveckla sig i basipetal följd. När hos ett undersökt individ i två hvarandra motsatta bladveck denna blomma satt fäst på den först utveckladeskaft, förelåg således en sammanväxning. Hade ej detta varit fallet, skulle nödvändigtvis dess större foderblad legat i medianplanet i förhållande till axeln af första ordningen. I tre dylika sig senare utvecklande blommor har jag funnit i transversalplanet liggande fruktblad; i intet af dessa fall uppvisade de tidigare utvecklade blommorna i samma bladveck denna afvikande fruktbladsställning.

Toppblommans diagram är i tillämpliga delar detsamma. Fruktbladen stå i regeln innanför de båda mindre foderbladen. Dock synes det motsatta förhållandet här vara något vanligare än i de axillära blommorna. I det betydligt mindre (vid pass en fjärdedel så stora) antal toppblommor, som undersökts, hafva anträffats fyra normalt fyrataliga med innanför de större foderbladen stående fruktblad. Denna fruktbladens växlande ställning är något synnerligen egendomligt, det jag konstaterar utan att kunna på något sätt förklara detsamma.¹

planet, vare sig förblad flnnas tillstädes eller icke. WYDLER uppger (Flora. 1860), att förblad städse saknas hos denna art.

Enligt WYDLER (Flora. 1857, p. 25) stå i de ej så sällan förekommande fyrataliga axillära blommorna hos *Gentiana pneumonanthe* L. fruktbladen än i median-, än i transversalplanet.

¹ Något bindande skäl, hvarför fruktbladen borde intaga den ställning, den Eichlerska regeln angifver, föreligger icke, därest man ej vill antaga, att den fyrataliga kronan och de fyra ståndarna uppkommit genom klyfning af två blad. Men till stöd för ett dylikt antagande föreligga icke några iakttagelser. Emot ett sådant synas mig däremot de här beskrifna tretaliga blommorna bestämdt tala.

Hvad *Gentiana campestris* beträffar, som på grund af foderbladens ställning kan med bestämdhet sägas redan till anlaget sakna förblad, kan möjligen den tidiga och starka utvecklingen af de sidoställda foderbladen hafva betingat den ställning, som

Såsom redan ofvan påpekades, anträffas hos *Gentiana campestris* ej sällan axillära blommor, som äro tretaliga i krona och androecium: mer än ett hundra sådana hafva undersökts. Många gånger visade sig de flesta blommorna på samma individ vara så beskafade: i andra fall förhöll sig endast en eller annan på detta sätt och då hufvudsakligen sådana, som sutto vid de öfversta bladparen. Fruktbladen, voro hos dessa blommor alltid två och mediana. I fodret var det städse det ena af de båda mindre bladen, nämligen det bakre (in emot hufvudaxeln sittande), som undergått reduktion. Än saknades det helt och hållet, och i så fall var blomskäftet endast försedt med tre åsar, af hvilka dock den bakre var mer eller mindre tydligt dubbel: än var det tillstädes i form af ett större eller mindre rudiment eller åtminstone betydligt mindre än det främre, och i så fall var visserligen blomskäftet försedt med fyra åsar, men de båda bakre voro mer eller mindre närmade hvarandra. De tre kronbladen voro vanligen lika stora, och ett af dem var städse vändt mot hufvudaxeln. Dessa tretaliga blommor följa alltså i fråga om orienteringen den allmänna regeln för blommor utan förblad (jfr EICHLER, Blüthendiagramme, I, p. 31.

Fränsedt foderbladen, visade sig öfvergångar mellan tre- och fyratalighet i de axillära blommorna skäligen sällsynta. I ett par fall hade i blommor med fyratalig krona den bakre mediana ståndaren slagit fel eller var förkrumpt. I några andra fall var i tretaliga blommor det bakre kronbladet större än de öfriga, och ett par gånger fann jag detta kronblad grundt klufvet och innanför detsamma en fjärde fullständig eller rudimentär ståndare.

Tretalighet i de ofvan omnämnda framför stående, senare sig utvecklande blommorna visade sig vara lika vanlig som i de tidigare och stod ej i något beroende af tretalighet i dessa: det kan hända att båda blommorna i samma bladveck äro tretaliga lika väl som båda fyrataliga, eller att den tidigare är tretalig, den senare fyratalig och vice versa.

Afvikelser i riktning mot tretalighet i toppblomman har jag iakttagit mycket sällan. På ett individ, som hade mellanbladen ordnade i krans med tre i hvarje och en eller två blommor i hvarje

fruktbladen i mer än nittionio fall af hundra intaga. En tanke i den riktningen synes hafva föresväfvat E. GILG, när han [ENGLER & PRANTL, Die natürl. Pflanzenfam. IV: 2 (1895), p. 57] säger: »Ich möchte glauben, dass wir es hier mit Druckwirkungen der einzelnen Blütenteile auf einander zu thun haben, welche ja häufig in gewisser Weise zu variieren pflegen.»

bladveck, funnos i toppblomman endast tre foderblad, och dessa alternerade med de tre öfversta mellanbladen. De voro sins emellan lika stora och erinrade till formen om de båda större foderbladen i en normalt utvecklade blomma. Krona och androeceum voro tretaliga med normal anordning i förhållande till fodret. De båda fruktbladen intogo samma ställning som i de tretaliga axillärblommorna, d. v. s. det ena stod rakt innanför ett af kronbladen. På ett annat individ med motsatta mellanblad saknades blommor vid det öfversta bladparet. Det ena bladet hade, utan att förändra storlek eller form, ryckt upp till blomman, där det intog samma ställning som det ena af de mindre foderbladen, dock så att dess kanter lågo utanför de båda större foderbladens. Det foderblad, som borde haft sin plats innanför detsamma, saknades helt och hållet; det andra mindre foderbladet var däremot normalt utveckladt. Androeceum och krona voro regelbundet tretaliga och anordnade på samma sätt som i de tretaliga axillärblommorna. Fruktbladen voro två med vanlig ställning. Tillägges, att några gånger i eljest normala fyrataliga blommor ståndaren saknades innanför det ena mindre foderbladet, är allt omnämndt, som jag observerat i fråga om tretalighet i toppblommor.

Lika sällsynt synes öfvertalighet i toppblommor vara. Jag har icke lyckats anträffa någon enda, som fullt öfverensstämmer med ROTN's ofvan citerade beskrifning. En toppblomma har jag dock funnit regelbundet femtalig i krona och androeceum. Fodret var fyrataligt, men ett af dess mindre blad var större än vanligt. Det öfvertaliga kronbladet stod innanför det minsta foderbladet. Fruktbladen voro två och orienterade på vanligt sätt i förhållande till fodret. En annan toppblomma hade fyrataligt foder af för arten typisk beskaffenhet men stämde i öfrigt fullständigt öfverens med den nyss skildrade.

I axillära blommor har jag icke funnit öfvertalighet mer än hos ett (för öfrigt normalt byggdt) individ. I ett bladveck stodo, såsom så ofta är fallet, två blommor. Den bakre, tidigare utvecklade hade endast tre foderblad, i det att det bakre mindre saknades. Kronbladen voro lika stora och fem till antalet; det bakersta stod i medianplanet. Ståndarna voro likaledes fem och normalt anordnade i förhållande till kronbladen. Fruktbladen voro två och mediana. Den främre blomman var regelbundet sextalig i krona och androeceum; två af ståndarna stodo i medianplanet. Fodret var af vanlig beskaffenhet, fyrataligt och fruktbladen två, mediana.

Såsom framgår af nu lämnade skildring, tendera afvikelserna hos *Gentiana campestris* *suevica otvetydigt bort från släktets grundtyp, som ju är femtalet. Äfven i ett annat hänseende gå de i en bestämd riktning: reduktionen i fråga om hyllebladens och ståndarnas antal inträder alltid i den bakre, mot hufvudaxeln vända sidan af blomman. Det är emellertid endast den ena af de båda elementararterna af *Gentiana campestris*, jag i föreliggande afseende haft tillfälle att undersöka och detta dessutom endast inom ett mycket ringa område. Jag måste därför lämna oafgjordt, huruvida arten förhåller sig på samma sätt äfven annorstädes. Vissa individ visade en afgjord tendens att utbilda tretaliga axillära blommor. Om det föreligger en åt tretalet tenderande ras, blir dock en öppen fråga, då inga odlingsförsök anstälts.

Ehuru det visserligen icke kan anföras såsom något med föreliggande fall analogt, då ju *Gentiana campestris* är hapaxanthisk, vill jag dock framhålla, att bildningsafvikelser kunna vara rhizombeständiga, om detta uttryck får användas. Två exempel ur min egen erfarenhet må anföras. År 1886 anträffade jag vid Brännkärr i St. Malm en *Anemone nemorosa* L. med fyllda och äfven i andra afseenden missbildade blommor. Samma missbildning uppträdde sedan under ett tiotal år på samma fyndort och uppenbarligen från samma underjordsstam, ända tills växten till följd af yttre åverkan på växtplatsen gick ut. I samma nejd fann jag år 1905 *Carex hirta* L. med vackert förgrenade honax (med Schoenoxiphiumliknande utväxter från fruktgömmena). Under de båda följande somrarna har jag återfunnit denna bildningsafvikelse på samma plats och utan allt tvifvel utvecklande sig från samma underjordsstamsystem, under det att endast ett par meter därifrån och under alldeles samma yttre förhållanden växande individ hade normalt byggda honax.

ABWEICHENDE ZAHLEN- UND STELLUNGSVERHÄLTNISSE IN DER BLÜTE VON GENTIANA CAMPESTRIS L.

ZUSAMMENFASSUNG.

Pentamere Blüten von *Gentiana campestris* sind längst bekannt: sie sind z. B. schon im J. 1789 von A. W. ROTH (Tentamen Floræ germanicæ, Tom. II, p. 290) erwähnt und beschrieben worden. Trimere sind dagegen fast vollständig unbeachtet geblieben.

In den Jahren 1905 und 1907 untersuchte der Verf. (in der schwedischen Provinz Södermanland) eine grössere Anzahl Individuen von *Gentiana campestris* **suecica* (Froel.) Murb., und es stellte sich dabei heraus, dass wenigstens bei dieser elementaren Art die trimeren Blüten viel häufiger vorkommen als die pentameren. Er konnte sogar keine durch Kelch, Krone und Andröceum vollständig pentamere Blüte ausfindig machen. Dagegen hatte er Gelegenheit mehr als hundert zu untersuchen, die regelmässig trimer waren, nur dass oft das vierte Kelchblatt in mehr oder weniger verkümmert Form vorhanden war.

Die Seitenblüten von *Gentiana* **suecica* sind immer vorblattslos; die beiden äusseren, grösseren Kelchblätter stehen deshalb quer (transversal). Die beiden Fruchtblätter sind dagegen mit sehr seltenen Ausnahmen median; ihre Stellung stimmt also nicht mit derjenigen überein, die nach A. W. EICHLER (Blüthendiagramme. I, p. 248) in den vorblattslosen Gentianacee-Blüten die gewöhnliche sein soll. Auch in den terminalen Blüten fallen die Fruchtblätter fast immer in die Richtung der inneren Sepala.

Trimerie kommt fast ausschliesslich in den Seitenblüten vor. Das hintere Kelchblatt fehlt (oder ist verkümmert); eins von den Petala steht median, gegen die Abstammungsachse. Die beiden Fruchtblätter sind median. Wenn man von dem Vorhandensein eines mehr oder weniger verkümmerten vierten Kelchblattes absieht, sind Übergänge zwischen trimeren und tetrameren Blüten sehr selten.

Vollständige Trimerie in terminaler Blüte hat der Verf. nur einmal angetroffen, und zwar an einem Individuum mit in dreizähligen Quirlen stehenden Blättern. Die drei Kelchblätter, die breit waren, hatten dieselbe Grösse und Form und wechselten mit den Gliedern des obersten Blattquirles ab.

Polymerer Blüten fand der Verf. sehr selten, und zwar nur einige pentamere in Krone und Andröceum und eine hexamere in denselben Quirlen.

Die hier beschriebenen Abweichungen gehen hauptsächlich in der Richtung von dem pentameren Typus der Gattung weg; es liegt deshalb kein Grund vor, von atavistischen Bildungen zu sprechen.

POLYCARPON TETRAPHYLLUM L. I SVERIGE.

AF

VEIT BRECHER WITTROCK.

Af föreståndaren för Sorunda sockens folkskola a Fagervik i östra Södermanland, GUSTAV SÖDERBERG, sändes mig i midten af november 1907 en honom okänd växt till bestämning. Denna visade sig vara kosmopoliten *Polycarpon tetraphyllum* L.

De uppgifter herr SÖDERBERG, med anledning af framställda frågor, lämnat om växten äro följande. Lokalen är Fagerviks skoltäppa, där den växer å ömse sidor om en smal, hårdt tilltrampad gång bland björnbärsbuskar å ena och odlade törnrosbuskar å andra sidan, tillsammans med *Poa annua*, som den besegrar. Vet mig aldrig sått något på den platsen². Växten har funnits där minst 5 år. Var första året liten och blek, är nu stor och mörk samt ökats fran omkring 10 till hundratal exemplar. Framkommer i slutet af maj och börjar blomma i förra hälften af juli och fortsätter till denna tid [november], men öppnar blommorna blott mycket varma dagar, exempelvis de hetaste i juli förra året; innevarande år har blott en och annan halföppen blomma iakttagits.¹ Det för mig antagligaste sättet, hur *Polycarpon* kommit hit, är genom fåglar, ty dessa — af olika slag — hålla gärna till här i buskarna.

Polycarpon tetraphyllum L. är en *Alsiniace*, tillhörande en förut hos oss ej representerad grupp, *Polycarpeae*. Liksom de flesta arter, som hafva en vidsträckt geografisk utbredning, är den pleomorf. Den form, som uppträdt hos oss, är den som betraktas såsom ar-

¹ Dessa iakttagelser gifva en förklaring af differensen mellan A. BATALINS och O. KIRCHNERS uttalanden med afseende på blommornas natur af ständigt slutna eller öppna. Den förre har i Petersburgs botaniska trädgård sett blott slutna blommor, den senare i Hohenheims Würtemberg blott öppna. Värmemängden i Petersburg vid den tid — slutet af augusti samt september — då BATALIN gjorde sina observationer räckte ej till för att få blommorna att slå ut; men verksam befruktning ägde där, som vid Fagervik, ändock rum.

tens hufvudform och som af WILLKOMM (Prodromus Floræ Hispanicæ, III, sid. 160) benämnts *a vulgare*. Dess utseende framgår af nedanstående fotografiska bild, som visar ett exemplar af växten från Fagervik i naturlig storlek.

Artens hemtrakt är Medelhafsländerna. Allra allmännast torde den vara i Italien, där hufvudformen af ARCANGELI (Compendio della



Polycarpon tetraphyllum L. *a vulgare* WILLK.

Flora italiana) angifves förekomma »communissimo» längs vägar och på odlade ställen; under det att arten på sandiga hafsstränder representeras af varieteten *alsinifolium* Biv.¹

Allmän är arten äfven i Spanien samt förekommer för öfrigt i nästan alla länderna kring Medelhafvet.

¹ Af en del författare betraktas denna som särskild art.

I Frankrike når den ända upp till Kanalen och har med några utposter öfverskridit denna, så att den finnes på ett fatal lokaler i södra England.

Från Medelhafsområdet har arten ytterligare spridit sig — såsom det vill synas först under sistförflutna århundrade — till Schweiz, Tyskland, Belgien, Nederländerna och Polen. Dess nordligaste stationer äro den i Nederländerna samt den vid Posen, å hvilka ställen arten iakttagits först åren 1896 och 1902.¹

Men äfven i ej få extraeuropeiska länder har växten under de senare årtiondena visat sig; och detta nästan öfverallt vid hafskusterna. Så uti Asien i sydvästra Arabien;² uti Sydamerika vid Uruguay² och Rio Grande do Suls³ kuster; samt i Australien flerstädes, t. ex. på Nya Zeeland.² Att spridningen i dessa fall förmedlats genom fartyg — medelst barlast o. d. — synes så godt som säkert.

Hvilket spridningssätt på kontinenten i Europa varit, är däremot ej så själfklart. Man skulle kunna gissa på spridning genom vinden: växtens frön äro nämligen mycket små och lätta. Men möjligheten af spridning genom fåglar är alls ej utesluten. Man erinre sig blott DARWINS iakttagelse, att från en liten jordklimp, som af en *Caccabis rufa* GRAY (»Fransk raphöna») medförts på benet, framkom vid odling ej mindre än 82 groddplantor.

Till sist må nämnas, att *Polycarpon tetraphyllum* L. sedan 10 år funnits i Bergielunds botaniska trädgård, första året odlad ur frön från Sydamerika, sedermera själfsådd. Någon spridning utanför det ursprungliga odlingsområdet har dock ej ägt rum.

¹ Enligt JUST's Botanischer Jahresbericht för åren 1898 och 1902.

² Enligt JUST's Botanischer Jahresbericht för åren 1896—1898.

³ Enligt muntligt meddelande af lektor G. O. MALME.

RÜGEN SOM EXKURSIONSORT FÖR SVENSKA BOTANISTER.

AF

SELIM BIRGER.

Ofta har jag af såväl yrkesbotanister, som botaniska amatörer, blifvit tillfrågad om en exkursionsort, där man kunde få se både de intressantare växtsamhällen och de sällsyntare växtarter, hvilka karakterisera sydligaste Sverige.

Kullen, Möens klint, Bornholm, Skanör och Falsterbo, alla utgöra hvar för sig utmärkta exkursionsorter, men af flera skäl kan, särskildt om man disponerar något längre tid, Rügen, ehuru det ligger utom det egentliga skandinaviska floraområdet, sättas främst.

Norr om det på öns nordöstra del belägna Sassnitz höjer sig Rügen till ett platåland af kalk, väl känt under namnet: die Stubnitz. Som af fig. 1 och 2 framgår, stupar den skogbevuxna platån tvärbrant mot hafvet; strandklipporna nå en höjd af 100—120 m i nästan lodrätt stup.

Hafvet, som utanför Stubnitz är tvärdjupt, äter sig år efter år längre in, och särskildt under våren inträffa ofta stora ras, hvilka så småningom minska den skogbevuxna platåns yta. Nedanför kalkklipporna finnes en smal strandremsa betäckt af mer eller mindre rundsköljda kalkstensblock, stora massor af flinta samt här och hvar några flyttblock, det hela ofta doldt under mäktiga vallar af uppkastade hafsager.

Stubnitz är lättast tillgängligt, om man bor i Sassnitz eller vid de å områdets norra del belägna orterna Stubbenkammer eller Lohme. Af de många exkursioner, som kunna göras på Stubnitz, redogöres här något närmare endast för den, som berör strandklipporna mellan Sassnitz och Stubbenkammer. Afståndet är omkring 9 km. Lämpigast följer man den nyanlagda strandvägen från Sassnitz norrut, sedan kan man efter behag på någon af de

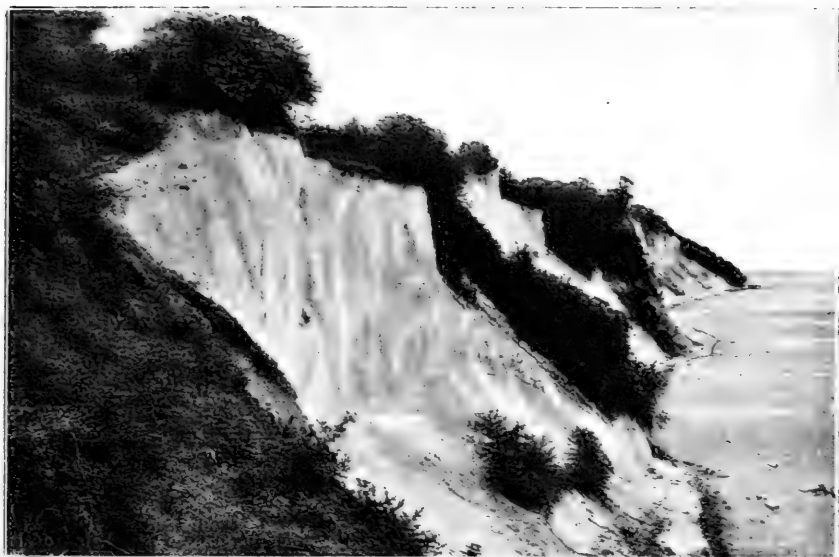


Fig. 1. Kustparti å Stubnitz (Rügen). Mellan kritklipporna synes rasmark med snårskog. I förgrunden ett stort bestånd af *Hippophaë rhamnoides*.

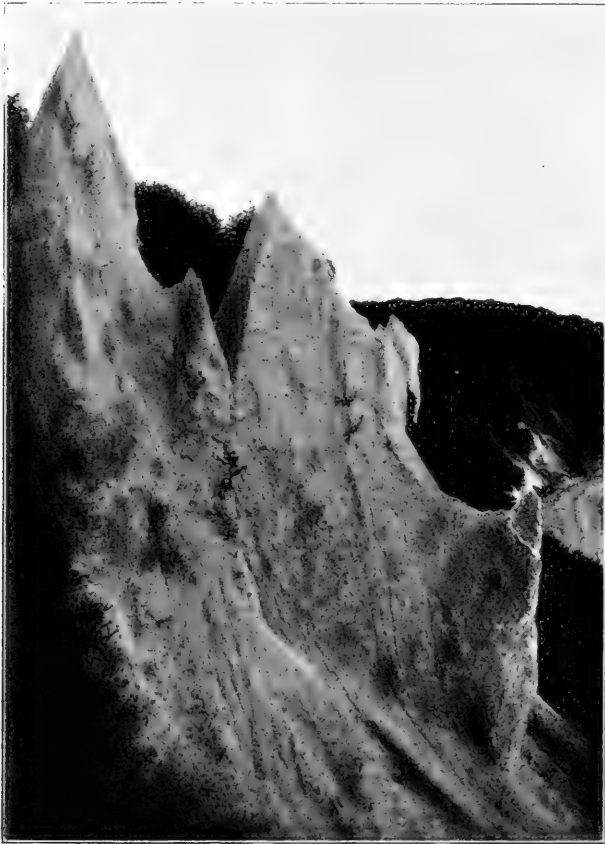


Selim Birger foto.

Fig. 2. Kustparti å Stubnitz (Rügen). Klipporna äro omkring 100 m. höga. Inåt land synes bokskogen täcka platån.

många sidovägarna taga sig upp från stranden till bokskogen på platån och följa vägen längs dennas rand fram till Stubbenkammer.

Naturen på Stubnitz är verkligen vacker och förtjänar mer än väl stjärna i resehandböckerna. En solig sommardag, helst på våren,



Selim Birger foto.

Fig. 3. Wissowerklinken å Stubnitz (Rügen).

får man se Stubnitz i all dess prakt. Mer än hundra meter nere i djupet ligger Östersjöns klarblå yta. Närmast stranden har vattnet fått en säregen färgton genom reflexer från den hvita botten samt den i vattnet uppslammade kalken och här och hvar utbreda sig algformationerna som stora svarta fläckar. Bländande hvita kalkklippor sticka öfverallt fram ur den mörkgröna bokskogen.

Några af dem ha i likhet med Königsstuhl och Wissowerklinken af vatten och vittring utformats i verkligt imponerande former. Uppe på klippornas krön stå bokskogens jättar, på deras sluttningar öfvergar den till snårskog, täckande ravinerna och rasmarken ända ned till hafsstranden. Under våren ökas färgrikedomen af talrika orchidéer och Primulor.

Nedan skildras floran sådan den möter på olika ståndorter under denna exkursion: uppräknats ha först och främst karaktärsväxterna, och de arter, som äro af särskildt intresse för den skandinaviska botanisten.

Den slutna bokskogen.

Uppe på platån sluta sig bokarnas kronor samman till ett hvalf, hvilket genomsläpper endast obetydligt ljus. Där öfverskuggningen är fullständig, är undervegetationens utomordentliga artfattigdom i ögonen fallande. Den består nästan enbart af *Asperula odorata*, hvilken växer så tät, att en sammanhängande grön matta bildas. Härtill sällar sig den öfver allt fläckvis uppträdande *Neottia nidus avis*, ofta i ända till 50 cm. höga exemplar. Denna *Fagus silvatica*—*Asperula odorata*—*Neottia*-formation är synnerligen karaktäristisk för det här ifrågavarande området.

Där öfverskuggningen ej är så stark, infinna sig en hel rad af arter. Dessa träffas enstaka eller fläckvis och bilda inga växtsamhällen med konstant sammansättning, utan den ena arten förekommer här, den andra där. Sådana arter äro:

<i>Anemone hepatica</i>	<i>Lactuca muralis</i>
<i>Arenaria trinervia</i>	<i>Melica uniflora</i>
<i>Alliaria officinalis</i>	<i>Myosotis silvatica</i>
<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Phyteuma spicatum</i>
<i>Actaea spicata</i>	<i>Pulmonaria *obscura</i>
<i>Aspidium cristatum</i>	<i>Ribes grossularia</i>
<i>Cardamine impatiens</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>C. silvatica</i>	<i>Stellaria nemorum</i>
<i>Carex digitala</i>	<i>S. holostea</i>
<i>C. silvatica</i>	<i>Stachys silvatica</i>
<i>Festuca silvatica</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Galeobdolon luteum</i>	<i>Veronica montana</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Viola mirabilis.</i>

Rasmarkens och ravinernas vegetation.

På rasmarken och i ravinerna mellan de framspringande kritklipporna blir öfverskuggningen sträckvis, tack vare den starkt

sluttande marken, ej så stark. Boklöfven bortföras här af vind och vatten, därigenom blir ytskiktets humushalt mindre, helst som med det nedrinnande vattnet kalk i riklig mängd tillføres. Vegetationen får ibland typen af en löfång med slutet trädbestånd, ibland af en snårskog, hvilkas mest framträdande drag är rikedomen på buskar och andra träd än boken samt mängden af örter och gräs, hvilka bilda en täckande matta. De flesta af föregående ståndorts arter återfinnas här; därjämte antecknades:

Buskar och träd:

<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Juniperus communis</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Prunus avium</i>
<i>Crataegus oxyacantha</i>	<i>Ribes alpinum</i>
<i>C. monogyne</i>	<i>Rosa sp.</i>
<i>Evonymus europæus</i>	<i>Rubus sp.</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Salix aurita</i>
<i>Hedera helix</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Hippophaë rhamnoides</i> (särskildt vid stranden)	<i>S. torminalis</i>
<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Ulmus montana</i>
	<i>Viburnum opulus.</i>

Örter och gräs:

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Listera ovata</i>
<i>A. ranunculoides</i>	<i>Lysimachia nemorum</i>
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	<i>Milium effusum</i>
<i>Angelica silvestris</i>	<i>Melampyrum silvaticum</i>
<i>Asplenium filix mas</i>	<i>Orobus niger</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Orchis maculata</i>
<i>Carex glauca</i>	<i>O. purpurea</i>
<i>Cephalanthera lonchophyllum</i>	<i>Öxalis acetosella</i>
<i>Cerastium viscosum</i>	<i>Pteris aquilina</i>
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Primula acaulis</i>
<i>Convallaria majalis</i>	<i>P. elatior</i>
<i>Cypripedium calceolus</i>	<i>P. officinalis</i>
<i>Dentaria bulbifera</i>	<i>Polygala vulgaris</i>
<i>Equisetum silvaticum</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Phegopteris polypodioides</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Poa serotina</i>
<i>Habenaria bifolia</i>	<i>Rubus saxatilis</i>

Solidago virgaurea
Torilis anthriscus
Valeriana officinalis
Vicia sepium

Vicia silvatica
Veronica officinalis
Viola silvatica.

På en del ställen, särskildt där bokskogen blifvit afverkad, har en löfång med öppet trädbestånd uppkommit, där bokarna stå i tätare eller glesare grupper. Här tillkomma särskildt följande arter:

<i>Alchemilla vulgaris</i> * <i>subcrenata</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Potentilla reptans</i>
<i>Clinopodium vulgare</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Erigeron acris</i>	<i>Rubus idæus</i>
<i>Linaria vulgaris</i>	<i>Silene nutans</i>
<i>Pimpinella saxifraga</i>	<i>Trifolium medium.</i>
<i>Phyteuma spicatum</i>	

Någon gång ingår *Phyteuma* så rikligt, att en verklig *Phyteuma*-ång uppstår.

Bäckloppen och kärren.

På ståndorter kring de små bäckarna växa särskildt:

<i>Cardamine amara</i>	<i>Epilobium hirsutum</i>
<i>Carex elongata</i>	<i>E. montanum</i>
<i>C. riparia</i>	<i>Nasturtium silvestre</i>
<i>C. teretiusscula</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Circaea intermedia</i>	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	<i>Veronica beccabunga.</i>

Fig. 4 visar ett kärr af det här vanliga utseendet. En liten bäck har svämmat ned kalk, hvilken genomsilas af vattnet. Den yppiga metershøga vegetationen består af:

<i>Carex pendula</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Crepis paludosa</i>	<i>Equisetum maximum,</i>

en formation som äfven är vanlig på andra ställen å Stubnitz.

Ute på de fritt exponerade kalkklipporna är floran fattig, dock förtjäna att nämnas:

<i>Ajuga genevensis</i>	<i>Carlina longifolia</i>
<i>Arabis arenosa</i>	<i>Polygala vulgaris.</i>

Ofvan har lämnats en redogörelse för en del af de arter, som man anträffar under en jämförelsevis kort exkursion på Stubnitz.

Vill man lära känna Rügens rika strandflora utom kalkområdet, äro exkursioner till Arcona fyrplats på öns norra del och Sellin på öns östra sida synnerligen lönande. Särskildt på stranden söder om Altenkirchen finnas mycket vackra dynlandskap. Tack vare det nät af smalspåriga järnvägar, som Rügen äger, äro de flesta delarna af ön mycket lätt tillgängliga.

I den lilla staden Putbus finnes vid det furstliga slottet en synnerligen vacker trädgård, i hvilken man lätt nog kan tänka sig för-



Selim Birger foto.

Fig. 4. *Equisetum maximum*—*Carex pendula*—*Eupatorium cannabinum*-
formation i kalkkärr på Stubnitz (Rügen).

flyttad till långt sydligare breddgrader. Man bör ej försumma att här se det vackra trädet af *Carpinus betulus f. incisa*, på hvilket dock bladen på en stor del grenar äga hufvudartens bladform.

Nedan ha lokaler för en del arter, som särskildt kunna vara af intresse för skandinaviska botanister, sammanförts. De äro observerade på Rügen af förf. under besök åren 1898, 1899 och 1907.

Airopsis caryophyllea, Sellin; Binz; Putbus; *f. pallescens* Neum. förekommer på skuggrika lokaler vid Sellin.

Ajuga genevensis h. o. d. på Stubnitz.

Alsine viscosa, nära Sellins östra bangård.

Arnoseris minima, Sellin.

Anemone nemorosa × *ranunculoides*. Stubnitz: Schloss Berg.

Cardamine pratensis, en form med dubbla blommor anträffades vid Sellin.

Carex pendula, denna art förekommer spridd öfver hela Stubnitz.

C. strigosa, iaktogs endast vid Waldhalle norr om Sassnitz och vid Stubbenkammer.

Carlina longifolia (Grab.) Rehb. Denna numera äfven från Sverige bekanta art förekommer på många ställen, särskildt på strandklipporna å Stubnitz.

Cephalanthera lonchophyllum, Wissowerklinken å Stubnitz.

Cypripedium calceolus, Stubnitz på flera ställen.

Epipogon aphyllum, Stubnitz.

Equisetum maximum, ganska allmän på Stubnitz.

Fagus silvatica. En form med bladkanten naggad genom de utlöpande bladnerverna, påminnande om *v. repanda* Lge anträffades nära Stubbenkammer.

Festuca sciuroides, Sellin.

Geum rivale β *pallidum*, mellan Stubbenkammer och Lohme.

Hippophaë rhamnoides, t. allm. på Stubnitz.

Hordeum murinum, Sellin.

Ilex aquifolium, Stubnitz samt i bokskogen söder om Dwasieden.

Linaria minor, på stranden norr om Sassnitz.

Lysimachia nemorum, h. o. d. på Stubnitz.

Onobrychis sativa, iaktogs alla åren rikligt i strandbranten ofvanför Sassnitz' hamn.

Orchis purpurea, h. o. d. på Stubnitz.

Ornithopus perpusillus, rikligt i skogen söder om Dwasieden; mellan Granitz och Sellin.

Orobanche Caryophyllacea Sm., denna art träffades i vidsträckt bestånd (växande på *Galium mollugo*) vid Sellins hafsbad kring Quitzlaser Ort.

Phyteuma spicatum, t. allm. på Stubnitz.

Populus tremula β *villosa*, Stubnitz nära Wissowerklinken.

Potentilla opaca, strax norr om Sassnitz.

Poterium polygamum, strandbranterna kring Sassnitz' hamn.

Pulmonaria officinalis L. (vera), mellan Stubbenkammer och Lohme.

P. officinalis **obscura* (Dum.) är den på Stubnitz i öfrigt vanliga formen.

Sagina apetala f. caespitosa, Lohme.

Senecio vernalis, h. o. d. t. ex. Sassnitz; Dwasieden; Binz; Sellin, där äfven *f. monocephala* förekommer.

Sonchus palustris, Stubnitz; Altefähr.

Sorbus torminalis, Wissowerklinken på Stubnitz.

Stellaria media **neglecta* Weihe., Sellin.

S. apetala Ueria, flerstädes å Stubnitz, t. ex. Hagen.

Symphylum officinale f. patens (Sibth.), Putbus' bangård.

Veronica montana, t. allm. på Stubnitz.

Den intresserade hänvisas i öfrigt till L. M. NEUMANS: Botaniska anteckningar från norra Tyskland år 1890 och 1891. Botaniska Notiser 1894 s. 97—108, där bland annat lokaler för följande växter finnas angifna: *Galium mollugo* × *verum* (Bergen; Naselow), *Veronica aquatica* (Erdmannshagen), *Ligustrum vulgare* (Lietzow; Ralswiek), *Thalictrum minus* (Göhren; Priswitz; Buschwitz), *Tunica prolifera* (Lietzow), *Epilobium hirsutum* × *parviflorum* (Lohme), *E. parviflorum* × *roseum* (Döbitz), *Medicago minima* (Västra Semper; mellan Lietzow och Hülsenkrug), *Euphorbia esula* (Rugard), *Ononis campestris* (Arcona), *Ulex europaeus* (på stranden mellan Dwasieden och Mucran), *Herminium monorchis* (Ralswiek), *Juncus maritimus* (Ralswiek), *J. effusus* × *glaucus* (Lohme), *Koehleria glauca* β *lobata* Marss. (Falkenberg).

Af litteraturen i öfrigt förtjäna omnämnas: T. F. MARSSON, Flora von Neu-Vorpommern, Rügen und Usedom. Leipzig. 1869; E. BOLL, Die Insel Rügen. Schwerin 1858 (behandlar äfven fauna och flora) samt för Rügens geologi: R. CREDNER, Rügen. Eine Inselstudie. Stuttgart 1893. En lämplig resehandbok, hvilken äfven innehåller talrika detaljkartor öfver ön är: Die Insel Rügen i Griebens resehandböcker (pris 1.20 mark).

Hvad tiden för ett besök på Rügen angår, torde tiden kring midsommar eller något senare vara den lämpligaste. Vill man se Primulor och andra vårväxter i fullt flor, bör man besöka ön senast i början af juni.

OROBANCHE ALBA STEPHAN *RUBRA HOOKER OCH DESS FÖREKOMST PÅ GOTLAND.

AF

HENRIK HESSELMAN.

Under den förflutna sommaren hade författaren af denna uppsats i uppdrag att för ett eventuellt skogslagsförslag undersöka hållmarkerna på Gotland. Dessa studier förde mig ut öfver områden och på trakter, som kanske icke så ofta besökas af botanisterna, då de ligga mera vid sidan af de allmänna stråkvägarna. Undersökningen tog sin början i augusti med Visby som utgångspunkt. Ungefär en half mil öster om Visby, söder om stora landsvägen Visby—Hejdeby—Slite, utbreder sig ett tämligen stort hållmarksområde, känt under namnet Hejdeby hållar. I närheten af en fordom använd kalkugn, som till en del tagit sitt vedbehof från de omgifvande hållarna, går kalkhällen inom stora områden alldeles i dagen eller är den täckt med ett mycket tunt lager af myllblandad vittringsjord. I springorna mellan kalkhällarna och i det tunna lagret med vittringsjord finns en sparsam, men artrik vegetation. Den har en starkt xerofil prägel, är utprägladt ljusälskande och hyser en hel del just för Gotland och dess kalkhällar mycket karakteristiska arter. Vegetationen hade här följande sammansättning:¹

Träd, spr.

Pinus silvestris, spridd, mycket lag, vidgrenig, talrika grenar utbredda utmed marken.

Buskar, spr.

Juniperus communis, spr.

Coloneaster integerrima, spr.

Prunus spinosa, e.

¹ Nomenklaturen efter NEUMAN och AHLFVENGREN, Sveriges flora, Lund 1901.

- Ris, spr.—str.
Arctostaphylos uva ursi, spr.—str.
 Halbbuskar, str.—rikl.
Thymus serpyllum, str.—rikl.
 Örter, str.—rikl.
Cynanchum vincetoxicum, str.—rikl.
Galium verum, str.
Helianthemum chamaecistus, str.
Asperula tinctoria, spr.—str.
Anthericum ramosum, spr.—str.
Arenaria gothica, spr., på mera naket vittringsgrus.
Campanula rotundifolia, spr.
Geranium sanguineum, spr.
Globularia vulgaris, spr.
Hieracium pilosella, spr., fläckvis.
Linum catharticum, spr.
Potentilla arenaria, spr.
Pulsatilla pratensis, spr.
Scabiosa columbaria, spr.
Sedum album, spr.
Asplenium ruta muraria, e.—spr., i klippspringor.
Orobanche alba Steph. **rubra* Hook, e.—spr.
Allium schoenoprasum, e.
Arabis südetica, e.
Artemisia campestris, e.
Anthyllis vulneraria, e.
Carlina vulgaris, e.
Cirsium acaule, e.
Crepis tectorum f. *glabrescens*, e.
Galium boreale, e.
Geranium robertianum, e.
Prunella grandiflora, e.
Polygonatum officinale, e.
Sedum rupestre, e.
 » *sexangulare*, e.
Silene maritima v. *petraea*, e.
 nutans, e.
Spiræa filipendula, e.
Thalictrum minus f. *Kochii*, e.
 Gräs, str.

Melica ciliata, str.—rikl. på mera naket grus.

Carex glauca, spr.—fläckvis rikl.

Agrostis vulgaris, spr.

Festuca ovina, spr.

Poa alpina, spr. på någon mera fuktig fläck.

» *compressa*, spr.

I marktäcket ingå hufvudsakligen lafvar, näml.:

Cetraria islandica, str.

Cladina rangiferina, str.

Cladonia alcicornis, spr.



J. HAMNER foto.

Fig. 1. Grupp af *Orobanche alba* ^{*}*rubra* å Hejdeby hällar.

I denna för Gotlands kala eller endast med ett tunnt lager vittrings-jord betäckta hällar karakteristiska vegetation ingick *Orobanche alba* ^{*}*rubra* som ett fullt normalt element. Den förekom spridd — parasiterande på *Thymus serpyllum* — öfver ett ganska stort område på flera tunnlands vidd. Tvenne visbybotanister, apotekaren J. HAMNER och telegrafkommissarien T. LANGE, för hvilka jag visat växtplatsen, funno vid några efterföljande besök *Orobanche* utbredd inom ett vida större område, än hvad jag hade gjort. Det torde

icke vara för mycket att uppskatta de blommande *Orobanche*-individens antal på Hejdeby hällar till flera hundra, säkerligen omkring tusen, inom ett område af flera tunnlands vidd. Därtill komma talrika groddplantor på rötterna af *Thymus serpyllum* samt andra plantor, som ännu ej kommit till blomning. Af telegrafkommisarien LANGE blef den sedermera, längre fram under augusti månad funnen vid Ölbäck i Endre socken, ett par km. söder om fyndstället å Hejdeby hällar. Där fanns den blott i ett fåtal exemplar. Växtsamhället var detsamma som å Hejdeby hällar.

Växtsamhället, där *Orobanche* förekommer, har föga påverkats af människan. Tallbeståndet är i samband med den förut omnämnda vedafverkningen för kalkugnen något utglesadt, men därtill inskränka sig sannolikt de förändringar, som människan åstadkommit. Om något slags kultur är ej heller tal på en dylik plats. I den närmaste omgifningen finnas ej heller några ångar eller akrar, endast gleshuggna låga tallskogar. Växplatsen ligger ganska högt öfver hafvet — c:a 60 m. — och omkring en half mil från kusten. Man har sålunda ej någon närmare anledning att antaga, att växten på något sätt haft människan att tacka för sitt uppträdande på lokalen å Hejdeby hällar. Dess tämligen talrika förekomst inom ett ganska betydande område — flera tunnland —, dess uppträdande äfven på andra lokaler i närheten af Hejdeby hällar, individens fullständiga utveckling och de ytterst talrika groddplantorna, allt talar för, att man måste anse *Orobanche alba* **rubra* såsom fullt hemmastadd på växplatsen och som en gammal medborgare i det växtsamhälle, där den uppträder. Det kan då väcka förvåning, att den förut förbisetts af botanister, men härtill ha säkerligen åtminstone tvenne faktorer kunnat bidraga.

Hejdeby hällar äro visserligen sedan gammalt bekanta som växplats för *Arenaria gothica* (JOHANSSON 1897, pag. 192), och ej så få botanister torde här ha samlat denna för Gotlands flora egendomliga växt. Växplatsen för *Orobanche* ligger dock något söder om den egentliga växplatsen för *Arenaria gothica*, och de torra, sterila, om sommaren ofta brunbrända hällarna torde i allmänhet ej ha lockat de växtsamlande botanisterna till några vidare ströftåg. Men hvad som framför allt torde ha bidragit till att *Orobanche* ej förut blifvit upptäckt är dess oregelbundna uppträdande under olika år. Denna egendomlighet delar den sannolikt med de andra arterna af släktet inom Sverige. *Orobanche major* L., som upptäcktes i Skåne af J. LECHE i mediet af 1700-talet, (C. F. NYMAN

1867, pag. 183), finnes på ett flertal platser i södra och mellersta delen af provinsen, men i högst olika mängd olika år. ELIAS FRIES (1842, pag. 147) säger om den »quibusdam annis sat copiose» och F. W. C. ARESCHOU (1881, pag. 120) karakteriserar arten i afseende på dess frekvens i Skåne såsom »sällsynt och, sasom det tyckes, plötsligt uppträdande och därefter åter försvinnande». Detsamma gäller den andra i vårt land uppträdande *Orobanche*-arten, *Orobanche cirsii*, som upptäcktes på Mösseberg år 1841 af J. MATHESIUS (1854, pag. 12), men som enligt anteckning å växtetiketten å exemplar i Lunds universitets herbarium tagits redan flere tiotal år förut af GYLLENHAAL, men af honom sammanblandats med *O. major*. Om växtens uppträdande å Mösseberg anmärker MATHESIUS: »Växer hastigt upp och förvisnar snart — flera generationer efterträda hvarandra samma sommar — är talrikare och mera utbildad under torra och varma somrar, högst sällsynt under våta och kalla. »Den har från och med 1841 t. o. m. 1853 tagits alla år på rötterna af *Cirsium heterophyllum*, å hvilken moderväxt den endast förekommit.» Om dess förekomst under senare år å Mösseberg har jag erhållit upplysning dels genom granskning af herbarierna, tillhörande Lunds och Uppsala universitet samt Riksmuseet i Stockholm, dels genom skriftligt meddelande från dr. H. WITTE i Svalöf. Enligt mig tillgängliga herbarieexemplar har den sålunda samlats å Mösseberg aug. 1861 af G. LINNARSSON, aug. 1865 af EURÉN, aug. 1876 af SAHLÉN samt aug. 1877 af N. E. FÖRSELL och aug. 1878 af K. B. J. FÖRSELL samt slutligen aug. 1887 af T. ODHNER. Dessa uppgifter fullständigas genom de upplysningar, som jag erhållit från dr. H. WITTE, som år 1895 fann växten i tvenne exemplar å den klassiska lokalen mellan Tinghögen och Jättened. Trots ifriga efterspaningar såväl före som efter 1895 hade den icke något annat år blifvit funnen af dr. WITTE. Ännu mer nyckfulla i sitt uppträdande hafva tvenne andra arter visat sig vara. I början på 1800-talet togs sålunda *Orobanche minor* å Hallands Väderö af LJUNG, (E. FRIES 1843, pag. 59), men har sedermera aldrig återfunnits, och på 1700-talet anträffades af CHR. TERNSTRÖM en *Orobanche* på Åland, som af LINNÉ (1755, pag. 219) nämnes under *Orobanche major*, men som af E. FRIES (Summa veget. Scand. 2, pag. 555) förmodas ha varit *Orobanche libanotidis* Rupr., men som sedermera aldrig tagits på Åland. (FRIES, Herbarium normale XIII:37.)

Som bekant är det ej första gången, som en *Orobanche*-art blifvit funnen på Gotland. En sådan togs år 1841 af J. E. ZETTERSTEDT på

Torsburgen¹ i juli månad; att döma efter en anteckning å det exemplar, som tillhör Lunds universitets herbarium, måtte växten detta år uppträdt i helt ringa antal, endast 5 exemplar blefvo nämligen samlade. Den beskrefs af E. FRIES (1843, pag. 59) såsom *O. Epithymum* DC., hvilken af BECK (1890, pag. 208) hänföres under *O. alba* Stephan. Uppgiften om att växten förekommit, utom på *Thymus serpyllum*, äfven på rötterna af *Medicago lupulina* beror säkerligen på ett misstag. I Lunds universitets herbarium befintliga groddplantor växa utan tvifvel på *Thymus serpyllum* och en sådan växling i värdväxt, som mellan *Thymus serpyllum* och *Medicago lupulina*, är ej känd hos *Orobancha alba*, som enligt BECK (1890) uteslutande förekommer på *Thymus*-arter och labiater. Å Torsburgen är den sedermera eftersökt af många botanister, men den har aldrig blifvit återfunnen (K. JOHANSSON 1897, pag. 157). År 1903 blef den emellertid funnen på Gotska Sandön af C. O. NORÉN (1903, pag. 287), som lämnar en närmare redogörelse för sitt fynd. Han betraktar emellertid den af honom funna formen såsom ej fullt identisk med den, som samlades af ZETTERSTEDT å Torsburgen. Till denna fråga skall jag sedermera återkomma. C. O. NORÉN fann *Orobancha* på Gotska Sandön i »ganska stort antal», enligt muntlig uppgift i ett 30-tal exemplar.

Det intressanta och märkliga med fyndet å Hejdeby hållar är i första rummet det stora individantal, hvori *Orobancha alba* uppträdde, och den stora utbredning den äger. Man har svårt för att tänka sig, att växten icke här skulle vara fullt hemmastadd och här förekommit sedan gamla tider. Platsens belägenhet och växtens sannolikt sporadiska uppträdande ha gjort, att den icke förut har blifvit funnen. Efter den erfarenhet, som man äger om andra *Orobancha*-arter, bör den förflutna sommaren ej ha varit särdeles gynnsam för dess uppträdande i stor mängd. Enligt MATHESIUS (l. c.) förekommer *O. cirsii* å Mösseberg i större antal under varma och torra än under kalla och våta somrar, och i de berättelser om härjningar af *Orobancha* på kulturväxter, som intagits i KOCHS stora arbete (1887) öfver släktet *Orobancha*, finner man uppgifter, som visa att *Orobancha*-härjningarna äro svårare under varma och torra än kalla och våta somrar. I afseende på klimatet bör sålunda den förflutna ej sommaren ha varit särdeles gynnsam, den hör till de nederbördsrikaste, som Gotland haft i mannaminne. Möjligen

¹ Botaniska Notiser 1841, pag. 160. Lund 1841.

är lokalen i och för sig själf så torr, att en våt sommar kunnat vara gynnsam för växtens utveckling.

De lokaler, där *Orobanchē alba* hittills blifvit funnen på Gotland, ha varit torra, varma, solöppna platser. Å Torsburgen har den sannolikt tagits å det därstädes belägna lilla hållområdet. På Hejdeby hållar förekommer den tillsammans med utprägladt värme- och solälskande, xerothermiska växter, och man skulle möjligen därför kunna tänka sig, att *Orobanchē* inkommit samtidigt med dessa, och att den, liksom flera andra af kalkhållarnas karaktärsväxter, invandrat till Gotland under en tid med varmare och mera kontinentalt klimat. *Orobanchē alba* har emellertid icke någon utprägladt kontinental utbredning, den finnes sålunda äfven i England, Irland och Skottland. Med flere andra växter på Gotland, såsom *Tragopogon crocifolius*, *Ranunculus ophioglossifolius* m. fl., delar *Orobanchē alba* den egendomligheten att här förekomma utanför sitt egentliga utbredningsområde. Den närmaste fyndorten ligger eljes i mellersta Tyskland. De hållpunkter för att bedöma en arts invandringstid, som man stundom kan få genom studiet af de växtsambhällen, i hvilka arten uppträder, äro emellertid mindre tillförlitliga, när det gäller parasiter än autofyter. De förra ha säkerligen lättare att breda ut sig i ett växtsambälle, där en lämplig värdplanta finnes, än en autofyt, som mera direkt har att konkurrera med de andra arterna i växtsambället. Från den synpunkten sedt skulle man sålunda, liksom C. O. NORÉN för *Orobanchē alba* ^{*}*rubra* å Gotska Sandön, kunna antaga, att arten helt nyligen inkommit till Gotland. Emellertid finnes ett skäl, som talar häremot.

Genom jämförelse med de exemplar af *Orobanchē alba*, som insamlades af J. E. ZETTERSTEDT år 1841 på Torsburgen och som nu förvaras i Lunds och Uppsala universitets samt Riksmuseets skandinaviska herbarier, har jag kunnat konstatera, att den å Hejdeby hållar funna formen är fullt identisk med den, som ZETTERSTEDT insamlade å Torsburgen. Äfven färgen stämmer väl. Angående växten har nämligen ZETTERSTEDT å det exemplar, som tillhör Lunds universitets herbarium, antecknat följande: '5--6 polic., sordide lutescens, purpureo suffusa ferrugineo — viscido pilosa. Stigma purpurea.' Efter den granskning, som jag kunnat underkasta de af NORÉN samlade exemplaren på Gotska Sandön, är jag af den åsikten, att äfven dessa tillhöra samma form, som individen från Hejdeby hållar och Torsburgen. C. O. NORÉN anger såsom den viktigaste skillnaden mellan Sandöexem-



J. HAMNER foto.

Fig. 2. Habitusbild af *Orobancha alba* **rubra*. Naturlig storlek.

dan frukten mognar — förvandlas kronans form från mera klocklik till mera rent cylindrisk (jfr fig. 3). I samma ax kan man därför finna i nedre delen cylindriska, i öfre delen mera klocklika blommor. Detta synes hos materialet från såväl Hejdeby hällar som Torsburgen. Hvarken blommornas storlek eller form berättigar sålunda att åtskilja Sandö- och Torsburgsexemplaren som skilda former. Enligt NORÉNS beskrifning voro blommorna rödbruna med violett skimmer. Detsamma kan sägas om Hejdeby-

plaren och de från Torsburgen, att de förra hafva större, mera klocklika blommor, de senare däremot mer cylindriska, samt att de förra hafva mycket tätare ax och högre växt. Enligt de pressade exemplaren skulle färgen på exemplaren från Torsburgen hafva varit ljusare än hos dem från Sandön. NORÉN stödde sin jämförelse på granskning af det ringa material af ZETTERSTEDTS fynd, som förvaras i Uppsala universitets herbarium. Genom mätning af blommorna på ZETTERSTEDTS exemplar i universitetsherbarierna från Lund och Uppsala samt i Riksmuseet har jag funnit, att dessa ofta nå en längd af 17—18 mm., och att de endast äro helt obetydligt mindre än Sandöexemplarens. Äfven blomformen är densamma; å exemplar från Lund och Stockholm (Riksmuseet), som jag granskat, är blomkronan klocklik liksom hos Sandöexemplaren. I afseende på blommornas form fanns, i synnerhet var detta fallet på Hejdeby hällar, en liten variation mellan mera cylindriska och mera klocklika blommor; härvidlag spelar åldern en viss roll. Under postflorationen — kronorna kvarsitta länge, me-



Fig. 3. Blomformen hos *Orobancha alba* **rubra*, a yngre, b äldre blomma. De gangsa tydliga nerverna ej aftecknade. †.

individen och träffar äfven in på ZETTERSTEDTS exemplar, ty det torde ej vara någon skillnad mellan rödbrun med violett skimmer och purpureo suffusa ferrugineo. Rött med violett anstrykning är purpur. NORÉNS exemplar synas ha varit något mörkare än de från Hejdeby och Torsburgen. Härvidlag rådde emellertid en ej obetydlig variation å Hejdeby hållar, hvarför denna ringa skillnad ej torde kunna tilläggas någon betydelse för urskiljandet af olika former. Återstå sålunda som skiljaktigheter axens större täthet och den högre växten hos Sandöexemplaren. I detta fall råder en stor variation hos *Orobanche* från Hejdeby hållar. Många individ härifrån hafva vida tätare ax och högre växt än en del af Sandöexemplaren. För öfrigt är detta olikheter, som sannolikt närmast bero på olika näringsbetingelser. En parasit på en kraftig *Thymus*-planta blir högre, kraftigare och rikblommigare än den, som växer på en svag. De medelstora individen från Hejdeby hållar öfverensstämman i afseende på höjd och axens täthet med dem från Torsburgen. Efter den granskning, som jag kunnat vidtaga på ett material, något rikare än det, som stod NORÉN till buds, anser jag det utan tvifvel vara riktigast att betrakta Sandöexemplaren såsom de kraftigaste individen af den form af *Orobanche alba*, som hittills blifvit funnen på Gotland. För öfrigt stämmer NORÉNS beskrifning fullkomligt in på Hejdebyexemplaren — de senare äro endast i allmänhet något lägre. Liksom NORÉN tror jag det vara riktigast att efter BECKS monografi benämna växten *Orobanche alba* Steph. **rubra* Hooker.

Då det sålunda visat sig, att det är samma form, som på skilda tider och på olika ställen blifvit funnen på Gotland, finnes det en viss sannolikhet för att *Orobanche alba* har gammal medborgarrätt i den gotländska floran, ehuru dess nyckfulla uppträdande, som den har gemensamt med andra *Orobanche*-arter, gjort, att den hittills i så hög grad undgått våra botanisters uppmärksamhet. I alla händelser är sannolikheten för detta antagande större under dessa förhållanden, än om man vid de olika tillfällena anträffat olika former af den starkt variabla *Orobanche alba*. Säkert kan ju aldrig frågan afgöras. Dess besvarande kommer alltid att ligga endast inom sannolikheternas område, men hvad man alltid bör kunna få utredt, det är *Orobanches* framtida uppträdande i den gotländska floran.

Lokalen å Hejdeby hållar är lätt att nå, den ligger endast 0,5 mil från Visby. Man kan sålunda vänta att de för Gotlands flora så högt intresserade visbybotanisterna skola följa växtens uppträdande

olika år, så att vi närmare kunna blifva bekanta med villkoren för dess uppträdande. Detta skulle ju ha ett icke ringa intresse. Men då måste den också få skydd mot de stråtröfvarskaror af växtsamlande skolpojkar, som då och då draga till Gotland, eller de växtkrämare, för hvilka en sällsynt växt endast har intresse såsom objekt för växtpressning och byte.

Vid den tidpunkt (början af augusti), som Hejdebyexemplaren först insamlades, funnos talrika groddplantor på *Thymus*-rötterna. De befunno sig i ganska växlande utvecklingsstadier, dock fann jag inga så långt utvecklade plantor, att man kunde vänta, att de under den återstående delen af sommaren skulle gå i blom. De flesta groddplantorna hade utvecklats en liten stamknopp och talrika rötter. I detta tillstånd lära de öfvervintra enligt Koch (l. c. pag. 183), men om de följande år nå blomning är osäkert, möjligen hafva åtminstone en del individ pleiocyklisk utveckling. Äfven de äldre individens utveckling var ganska växlande; de flesta voro öfverblommade, några hade nästan mogna frukter, ett fåtal stodo i blom; ännu i början af september påträffades några blommande individ. Förklaringen till den stora växlingen i individens utveckling ligger säkerligen däri, att *Orobanche*-frönas groning ej endast är bunden vid gynnsam temperatur och fuktighet. Härför fordras nämligen ett alldeles speciellt villkor. Fröna måste komma i beröring med *Thymus*-rötter, eljes förblifva de hvilande, äfven om öfriga villkor för deras groning äro uppfyllda. Då detta endast så småningom kan äga rum med de i jorden förekommande fröna, fortsätta dessa — som länge bibehålla sin grobarhet — att hela sommaren gro, allt efter som villkoren för deras groning blifva uppfyllda. De små fröna föras ned i jorden af det nedsippande regnvattnet, af dagmaskar och insekter. En lycklig tillfällighet kan då föra dem i närheten af någon *Thymus serpyllum*-rot, hvarvid de gro.

Men utom individbildning genom frö påträffades äfven ett annat slags individbildning, som förtjänar ett kortare omnämmande. Från de vid basen knörlformigt ansvallda *Orobanche*-individerna utgå ått olika håll talrika grofva rötter, som med haustorier fästa sig vid värdplantans här och där i jorden framstrykande rötter. På äldre dylika rötter funnos talrika små knoppar. Bland det insamlade materialet anträffades flera dylika rötter, som redan förlorat sin förbindelse med friska, lefvande *Orobanche*-individ. Rötterna hade en mörkbrun färg, barken var dock fullt frisk och var rik på stärkelse. I syn-

nerhet var detta fallet i själfva haustoriegrenarna.

Det är för öfrigt möjligt, att parasiterande rötter befinna sig i näringsfysiologiskt hänseende i gynnsammare läge än rötterna hos en autofyt, som måste helt uppbyggas på material, som det öfverjordiska skottet bereder.

Hos parasitrotten hämtas näringen direkt från värdplantan, hvarför en dylik rot är i viss mån mindre beroende af det skott eller den stamdel, hvarifrån den utvuxit. Detta är möjligen anledningen till att knopparna, äfven om de icke anläggas, hvilket jag ej närmare studerat, så dock utvecklas å rötter, som förlorat sin förbindelse med skottet. De nya knopparna anläggas emellertid på det i näringsfysiologiskt hänseende gynnsammaste stället, nämligen den korta rotled, som bildar föreningslänken mellan parasitrotten och det i värdplantans rot nedsänkta haustoriet. Knoppens basala del utbildas redan tidigt som en liten knöl, som åt olika håll utsänder ganska grofva rötter. Genom dylika knoppar försiggick en ganska liflig individbildning hos *Orobanchе alba* å Hejdeby hällar. Skottbildning från rötterna hos släktet *Orobanchе* upptäcktes först af SOLMS-LAUBACH, som dock icke närmare redogjort för fenomenet. En mera ingående redogörelse har lämnats af KOCH (l. c. pag. 197—199).

Hos några af *Orobanchе*-individerna finnas vid basen af de blommande skotten flera knoppar i olika utvecklingsstadier, som under nästföljande sommar tyckas komma till vidare utveckling. Sannolikt hafva dessa knoppar utbildats såsom sidoskott på den knöl, som bildas vid plantans groning. *Orobanchе alba* skulle äfven på så sätt vara flerårig. Några individers beskaffenhet talar för den möjligheten, att nya skott kunna utvecklas från den intramatrikala delen i roten, en form för individbildning, som KOCH beskrifvit hos *Orobanchе*-arter. Emellertid må här betonas, att det material, som insamlades, hvarken var så rikligt, att det tillåter en närmare redogörelse för växtens lefnadshistoria, ej heller var det samladt i

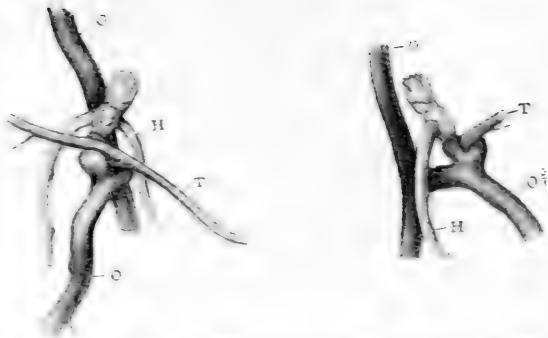


Fig. 4. Rotskott hos *Orobanchе alba rubra*. O äldre rot af *Orobanchе*. T rot af *Thymus serpyllum*. H yngre *Orobanchе*-rötter med haustorier. $\frac{1}{2}$

afsikt att åstadkomma en sådan. Det torde för öfrigt vara mycket svårt att på tillfälligt insamladt material utreda en sådan fråga. Härför erfordras det säkerligen att i kultur följa växtens lif.

Till slut vill jag uttrycka min tacksamhet till de personer, som gifvit mig upplysningar angående *Orobanche*-arterna, särskildt till f. adjunkten T. O. B. N. KROK, som genom sin grundliga kännedom om den äldre floristiska litteraturen i vårt land lämnat mig många värdefulla upplysningar.

LITTERATUR.

- F. W. C. ARESCHOUG. Skånes flora. Lund 1881.
 G. BECK VON MANNAGETTA. Monographie der Gattung *Orobanche*. Bibliotheca botanica. Heft. N:r 19. Cassel 1890.
 EL. FRIES. Novitiæ Floræ Suevicæ Mantissa III. Lund 1843.
 EL. FRIES. Summa vegetabilium Scandinaviæ. Upsala 1849.
 K. JOHANSSON. Hufvuddragen af Gotlands växtgeografi och växttopografi. K. V. A. Handl. Band 29, n:r 1. Stockholm 1897.
 J. KOCH. Die Entwicklungsgeschichte der *Orobanchen*. Heidelberg 1887.
 LINNÉ. Flora suecica. Stockholm 1755.
 L. MATHESIUS. Iakttagelser öfver några inom Westergötland förekommande naturalster. Bot. Not. 1854. Stockholm 1854.
 C. O. NORÉN. *Orobanche alba* Stephan**rubra* Hooker, funnen på Gotska Sandön. Bot. Not. 1903.
 C. F. NYMAN. Utkast till de svenska växternas naturhistoria. Förra delen. Örebro 1867.
 SOLMS-LAUBACH. Über den Bau und die Entwicklung der Ernährungsorgane parasitischer Phanerogamen. Pringsheims Jahrbücher für wiss. Botanik. Bd VI, pag. 525.

LISTE OVER SVAMPE INDSAMLEDE UNDER
SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGENS
EXKURSION TIL BILLINGEN 1907.

AF

J. LIND.

Det var mig en stor Glæde at faa Lov til at deltage i Svenska Botaniska Föreningens første Exkursion, og jeg vil her tillade mig at meddele nogle spredte Anmærkninger om de mere mærkelige Svampe, som jeg fandt paa Exkursionen foruden nogle enkelte, som jeg fandt i Göteborg paa Vejen derop.

Protomyces pachydermus THÛM. paa *Taraxacum* ved Göteborg.

Ustilago Tragopogi PERS. SCHROET. i Kurvene af *Trag. pratense*. Sköfde.

Urocystis occulta WALLR. SCHROET. *Secale cereale*. Sköfde.

Melanotaenium cingens BECK P. MAGN. paa *Linaria vulgaris* ved Kastellet »Lejonet» nær Göteborg. Dr. GÜNTHER BECK fandt den i Juni 1880 paa Leopoldsberg ved Wien paa *Linaria genistifolia* kun to angrebne Planter og beskriver den som *Ustilago cingens* i »Oesterr. Bot. Zeit.» Oktober 1881. SCHNEIDER havde ganske vist fundet den allerede i Juni 1871 paa *Linaria vulgaris* ved Liegnitz i Schlesien, men hans Navn *Ustilago caulium* blev ikke publiceret förend i 1889 i »Die Pilze Schlesiens. I» hvor SCHROETER beskriver den P. 285 som *Melanotaenium caulium* SCHNEID. Begge disse Beskrivelser genfindes i 7:de Bind af SACCARDOS »Sylloge», SCHROETERS P. 497 og BECKS P. 481, hvor den er omdöbt til *Cintractia cingens* Beck de Toni. P. MAGNUS har fundet den paa Calvarienberg ved Bozen i Tirol nur in zwei Stöcken trotz eifrigen stundenlangen Suchens, han giver Beskrivelse og Afbildning af den i »Oesterr. Bot. Zeit.» Februar 1892. Foruden disse 3 sydtyske Steder er Svampen kun fundet 2 Gange i Norge nemlig af SCHROETER 16 August 1885. Näröfjord ved Gudwangen »reichlich» og publiceret under

Navnet *Melanotaenium Linariae* uden Beskrivelse i »Jahresbericht der Schles. Ges. für vaterl. Cultur» November 1885, og af Professor O. JUEL ved Rösheim se »A. BLYTT: Bidrag til Kundskaben om Norges soparter IV» og endelig en Gang för i Sverrig nemlig af Professor G. LAGERHEIM, Karön, Blekinge, August 1902, men ikke publiceret her fra.

Uromyces Geranii (DE C.) OTTH & WARTH. st. I—II—III. *Geranium silvaticum*. Sköfde og Skultorp i Västergötland.

Uromyces Orobi (PERS.) PLOWR. st. I—II. *Orobis tuberosus*. Sköfde.

Puccinia Caricis montanae E. FISCHER, st. I paa *Centaurea Scabiosa* (*Aecidium Centaureae Scabiosae* P. MG.) og st. II—III paa *Carex montana*, Västergötland, Dala, Varholmen. Den er ikke fundet i Sverrig för og kun kendt fra Østrig-Ungarn og Schweiz, det var derfor ganske mærkværdigt, at finde den netop her i Selskab med *Stipa*, *Dracocephalum* og de andre Växter som heller ikke findes andetsteds indenfor mange Miles Omkreds.

Puccinia Karstenii LINDR. *Angelica silvestris*. Dala.

Puccinia Lolii NIELSEN, st. I paa *Rhamnus cathartica*. Sköfde.

Puccinia Pringsheimiana KLEB. st. I var overordentlig almindelig overalt i Haverne omkring Göteborg og Västergötland paa Blade og Bær af *Ribes Grossularia*.

Puccinia Violae (SCHUM.) DE C. *Viola hirta*. Dala.

Phragmidium subcorticium (SCHRANK) Wt. Caemastadiet paa *Rosa canina*. Mange Steder. Jeg har iagtaget, at disse Caemastadiet paa Grenene blive meget større og af stærkere Farve i Sverrig end i Danmark.

Triphragmium Filipendulae PASS. paa *Filipendula hexapetala* og

— *Ulmariae* (SCHUM.) LINK paa *Filipendula Ulmaria*, begge ved Dala.

Chrysomyxa Ledi (A. + S.) DE BY. *Ledum palustre*. Västergötland, Hornborgasjön. Röde Mose.

— *Pirolae* (DE C.) SCHROET. *Pirola minor*. Dala.

Melampsora Ribesii-viminalis KLEB. paa *Ribes alpinum*. Västergötland, Skultorp.

Exobasidium Vaccinii (FUCK.) WORON. *Vaccinium uliginosum*. Röde Mose.

— *Vaccinii uliginosi* BOUD. *Andromeda polifolia*. Röde Mose. BOUDIERS Navn er vildledende, thi man kan i Virkeligheden finde begge disse Exobasidiumarter paa alle de samme Værtplanter af Ericaceae og Vacciniaceae; de kendes meget let fra hverandre

paa at FÜCKELS Art har 10—14 μ lange og 2 μ brede Sporer og danner begrændsede Pletter paa Bladene, mens BOUDIERS Art har dobbelt saa lange og dobbelt saa brede Sporer og danner Hexekoste paa Værtplanterne.

Solenia stipitata FÜCK. *Salix caprea*. Sköfde.

Taphrina epiphylla (SAD.) SACC. *Alnus incana*. Sköfde.

Nectria ditissima TUL. *Sorbus aucuparia*. Sköfde.

— *punicea* KZE. & SCHM. FRIES. *Rhamnus Frangula*. Sköfde.

Dothidella Geranii FRIES REHM. Syn: *Stigmatea confertissima* FÜCK. *Geranium silvaticum*. Skultorp.

Leptosphaeria dohioloides AWD. var. *Cirsii* KARST. *Cirsium palustre*. Dala.

Leptosphaeria marcyensis PECK SACC. paa *Lycopodium annotinum* i Röde Mose. Ny for Sverrig. Optræder som en ægte Parasit, der dræber de levende Blade og udvikler sine Sporehuse paa dem, naar de ere döde.

Ophiobolus tenellus AWD.) SACC. paa törre Stængler af *Solanum*. Västergötland, Axvall.

Pleospora vulgaris NIESSL. *Campanula persicifolia*. Dala.

Eutypa Acharii TUL. *Acer platanoides*. Sköfde.

Pseudovalsa Betulae SCHUM. SCHROET. med sin Conidieform *Coryneum Notarisianum* paa *Betula* ved Sköfde.

Valsa Auerswaldii NITSCHK. med sin Conidieform *Cytospora personata* FRIES paa Grene af *Frangula* ved Sköfde.

Cenangella radulicola FÜCK. REHM paa törre Grene af *Betula*, som vare dækkede af *Radulum aterrimum* FRIES. Röde Mose. Ny for Sverrig. Er hidtil kun kendt fra Oestrich i Rhinprovindsen FÜCKEL: Symbolae mycol. P. 278 og fra den friesiske Ö Sylt JAAP i Schriften d. Nat. Vereins für Schleswig-Holstein 1907 hver Gang paa denne *Radulum*. Dens Sporer fandt jeg noget større end af FÜCKEL angivet, nemlig indtil 33 μ lange og 9 μ brede, oftest udelte, men undertiden med en Skillevæg. Naar REHM (Discomycetes P. 231) angiver at MINKS skulde have fundet »die Sporen deutlich vier- und mehrtheilig» er det en Misforstaaelse. MINKS taler i sin Symb. lichmyc. I P. 57 om Oliekraaber og ikke om Celler.

Septoria Hepaticae DESM. *Hepatica triloba*. Sköfde.

Gloeosporium deformans SCHROET. LIND. *Salix caprea*. Sköfde.

Gloeosporium radiosum ROSTRUP. *Aquilegia vulgaris* ved Kyrke-
torp. Hidtil kun kendt fra Danmark.

Bostrichonema alpestre CES. *Polygonum viviparum*. Dala.

Monilia cinerea PERS. optraadte paa Grund af det vaade Vejr i Aar meget ødelæggende paa Kirsebærtræerne overalt i Vg.

Ovularia aplospora (SPEG.) P. MAGN. *Alchemilla vulgaris*. Kyrketorp. Pletterne bredt purpurrandede, Bærerne 32—45 μ lange og 4 μ brede med 2—6 Mærker. Conidierne ovale 15 \times 7 μ eller kuglerunde 8,5—11,6 μ i Diameter.

Ramularia Calthae LIRO. *Caltha palustris*. Axvall.

Ramularia punctiformis (SCHLECHTEND.) HÖHNEL (Annales Mycologici 1907 P. 268) paa *Epilobium angustifolium* ved Axvall. Exemplarer herfra vil blive uddelte i VESTERGRENS Exsiccaværk: »Micromycetes rariores selecti». Der findes paa *Epilobium*arterne en Gruppe af *Ramularia*arter, der ligne hverandre meget, de har ufarvede Conidier og røggraa Bærere, der danne punktformede Hobe, som sidde tæt sammen i udstrakte Pletter paa Undersiden af Bladene. De var forhen ansete som en enkelt Art og Navnene: *Fusidium punctiforme* SCHLECHT., *Cercospora Epilobii* SCHNEIDER, *Ramularia montana* SPEG. = *Cercospora montana* SACC, *Ramularia Epilobii* KARSTEN = *Ramularia Karstenii* SACC, *Ramularia enecans* MAGN. og *Ram. cercosporoides* ELL. & EV. har hidtil været brugte i Flæng, først LINDAU har i »Fungi imperfecti» (VIII Afdeling af RABENHÖRSTS »Pilze») skildt dem ad og givet hver *Epilobium*-art sin *Ramularia*.

Arthrimum Morthieri FÜCK. *Carex panicea*. Ved Dala Station. Ny for Sverrig.

Coniothecium complanatum (NEES) SACC. *Salix caprea*. Axvall.

Trichothecium roseum (PERS.) LINK. På tørre Lappastængler. Göteborg.

Radulum aterrimum FRIES paa tørre Grene af *Betula verrucosa*. Røde Mose. En mærkværdig sclerotieagtig Svampedannelse, som aldrig er fundet med nogenslags Formeringsorganer og hvis Plads i Systemet derfor endnu er ubestemt.

OM VÄXTLIGHETEN Å NÅGRA TÅNGBÄDDAR I NYLÄNDSKA SKÄRGÅRDEN I FINLAND.

AF

CARL SKOTTSBERG.

Vattnets betydelse för våra skandinaviska växters spridning har förut genom SERNANDERS undersökningar (Den skandinaviska vegetationens spridningsbiologi. Uppsala 1901) blifvit klar. Den s. k. driften medför hvarje vår och höst mängder af frukter, frön och vegetativa skottdelar, hvilka ha all utsikt att vidare utveckla sig, ifall de landa på ett lämpligt ställe.

Under en vistelse i somras i trakten öster om Hangö kom jag att ge akt på den flora, som uppblomstrat å uppkastad tång, och som vid närmare påseende visade sig kunna vara rätt artrik. Da den ena af de bägge lokaler jag undersökte — belägna vid Björkskär ej långt från Tvärminne lotsstation — syntes mig kunna ge anledning till några reflexioner af allmännare art, och den andra var förknippad med en rätt intressant växtförekomst, har jag velat offentliggöra min lilla undersökning.

Lokal 1 utgöres af en liten bukt med långgrund sandstrand, begränsad å ena sidan af ett klipp-parti, å den andra af en stenstrand med större och mindre block. Ärligen drifva tången och *Zostera* i land här och ordnas af vågorna till mer eller mindre tydliga vallar. I början af augusti kunde man urskilja tvenne tångbäddar, som jag betecknar med a, b och c: de tvenne sistnämnda äro svårare att hålla isär och flyta delvis ihop, men äro tydligen afsatta vid olika tillfällen. Figur 1 visar lokalens utseende samt de olika tångbäddarnas läge. *Den öfversta tångbädden*, a, är 2—3 cm. mäktig och belägen ungefär 3 m. från stranden och $\frac{1}{2}$ m. öfver vattenytan. Denna tångbädd är en gammal bildning, hvarifrån vinden ärligen bortför en del torr tang, men som åter får nya tillskott från

hafvet. Detta sker emellertid utan att växttäcket, som icke är slutet mer än fläckvis, skadas. När sjön hit upp, sker det först så sent på hösten, att vegetationsperioden är förbi, eller tidigt på våren, innan den börjat. Under sommaren 1907, som åtminstone under senare hälften utmärktes af högt vattenstånd, nådde aldrig vågorna till badden a.

Vegetationen hade $11/8$ 1907 följande sammansättning.



Fig. 1. Sandstrand med vid olika tillfällen uppkastade tångvallar. Endast den öfversta är bevuxen med stadigvarande vegetation. — Björkskär, Tvärminne, Finland, aug. 1907. Förf. foto.

Rikliga:	<i>Atriplex litorale</i>
<i>Galium palustre</i> ¹	<i>Baldingera arundinacea</i>
<i>Potentilla anserina</i>	<i>Cakile maritima</i>
<i>Sonchus arvensis</i> (som mer eller mindre utpräglad f. <i>integrifolia</i> H. D.)	Enstaka:
Strödd:	<i>Angelica silvestris</i>
<i>Vicia cracca</i>	<i>Atriplex hastatum</i>
Spridda:	<i>Calamagrostis neglecta</i>
<i>Agrostis vulgaris</i>	<i>Carex Goodenoughii</i>
	<i>Festuca rubra</i>

¹ Nomenklatur enligt NEUMAN, Sveriges flora, Lund 1901.

<i>Galeopsis tetrahit</i>	<i>Sedum acre</i>
<i>Leontodon autumnale</i>	<i>Spergula arvensis</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Peucedanum palustre</i> (groddplantor)	<i>Triticum caninum</i>
<i>Plantago maritima</i>	— <i>repens</i>
<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Valeriana officinalis</i>
<i>Rumex acetosella</i>	<i>Veronica longifolia</i>
<i>Scutellaria galericulata</i> (individ)	

Äf *Angelica silvestris*, *Atriplex hastatum*, *Baldingera arundinacea*, *Leontodon autumnale*, *Potentilla anserina*, *Rumex acetosella* och *Sonchus arvensis* förekommo äfven groddplantor eller unga plantor.

I hvilken utsträckning hafvet bidrager till denna vegetations förökande och bibehållande är ej godt att säga. Att frön verkligen kastas hit upp för att sedan utveckla sig visas däraf, att *Cakile maritima*, som år 1906 icke förekom vare sig här eller i omgifningarna, innevarande är uppträdt rätt allmänt planterad i vackra rader utefter tångbäddarna.

C:a 5 dm. från a och närmare vattnet låg *bädden b*, ett tunnt lager af några dm. bredd, antagligen afsatt hösten 1906 eller senast våren 1907. Sasom jag fick tillfälle erfara, är dess tillvaro högst osäker: första höststorm vräker tång, sand o. s. v. öfver den eller rycker med sig delar af densamma. Vegetationens utseende den 7. visade, att den fått vara orubbad hela sommaren, ja utanför densamma hade en tredje bädd afsatts.

De funna arterna kunna lämpligen delas i tvenne grupper.

1. Arter, som under vegetationsperioden hunnit till blomning och delvis äfven till fruktsättning.

Riklig:	<i>Atriplex hastatum</i>
<i>Spergula arvensis</i>	— <i>litorale</i>
Strödd:	<i>Juncus bufonius</i>
<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Nasturtium palustre</i> (dvärgartad)
Spridda:	<i>Potentilla anserina</i>
<i>Polygonum lapathifolium</i>	<i>Ranunculus reptans</i>
<i>Triticum repens</i>	<i>Sagina nodosa</i>
Enstaka:	<i>Salsola Kali</i> (dvärgartad)
<i>Anthoxanthum odoratum</i> (dvärgartad)	<i>Stellaria media</i>

2. Arter, som uppträda i form af groddplantor — något mera avancerade årsplantor.

Riklig:	<i>Galeopsis</i> sp.
<i>Plantago maritima</i>	<i>Hieracium pilosella</i>
Strödd:	<i>Leontodon autumnale</i>
<i>Galium palustre</i>	<i>Lythrum salicaria</i>
Spridda:	<i>Matricaria maritima</i>
<i>Angelica silvestris</i>	<i>Peucedanum palustre</i>
<i>Baldingera arundinacea</i>	<i>Potentilla anserina</i>
<i>Festuca rubra</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Sonchus arvensis</i>	<i>Ribes grossularia</i>
<i>Viola canina</i>	— <i>nigrum</i>
Enstaka:	— <i>rubrum</i>
<i>Ammodenia peploides</i>	<i>Rumex acetosella</i>
<i>Antennaria dioica</i>	<i>Sedum acre</i>
<i>Betula</i> sp.	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Bidens tripartitus</i>	<i>Spiraea ulmaria</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Cirsium lanceolatum</i>	<i>Valeriana officinalis.</i>
<i>Festuca ovina</i>	

Flertalet af de fåtaliga blommande arterna äro, såsom ju ock är att vänta, *annuella*. Potentillans refvor och rhizomen hos *Triticum repens* äro ju ganska motståndskraftiga och kunna för resten sändas ned till b från längre upp växande exemplar. Hvad *Sagina nodosa* och *Ranunculus reptans* beträffar så är det väl ej uteslutet att de kunna komma till blomning första året — men möjligtvis ha de landat som unga plantor och endast haft att fortsätta sin utveckling å den nya, gynsamma lokalen. De små dvärgplantorna af *Anthoxanthum* gjorde fullkomligt intryck af att vara ettåriga. Gruppen 2 är som synes vida större än den första; dess medlemmar hade alla troligen grott på våren. Med undantag af *Bidens tripartitus*, som är annuell, och *Cirsium lanceolatum*, som är bienn, men af hvilken endast små groddplantor funnos, äro samtliga arter perenna.

Den nedersta långbädden, c, är belägen c. $\frac{1}{2}$ meter närmare vattnet än b, d. v. s. 1–1,5 meter från detta vid normalt vattenstånd. Den är mycket tunn och endast få dm. bred samt flyter invid berget ihop med b. Kvarlämnad af vårens högre vattenstånd, sköljdes den under sommaren då och då af vattnet.

Grupp 1 innehöll $\frac{6}{8}$ följande arter:

Spridda:	|	<i>Cakile maritima</i>
<i>Atriplex litorale</i>	|	<i>Polygonum lapathifolium</i>

<i>Potentilla anserina</i> (refvor från öfre tångbädden)	<i>Atriplex patulum</i>
<i>Spergula arvensis</i>	<i>Galeopsis bifida</i>
Enstaka:	<i>Juncus bufonius</i>
<i>Atriplex hastatum</i>	<i>Polygonum aviculare</i>
	<i>Secale cereale</i> (1 individ)

Grupp 2 bestod af:

Spridd:	<i>Galium palustre</i>
<i>Baldingera arundinacea</i>	<i>Leontodon autumnale</i>
Enstaka:	<i>Matricaria maritima</i>
<i>Angelica silvestris</i>	<i>Plantago maritima</i>
<i>Elymus arenarius</i>	<i>Sedum acre.</i>

Om man bortser från de allestädes närvarande *Potentilla*-refvorna, finner man grupp 1 uteslutande bestå af annuella arter, grupp 2 endast af perenna.

Hvarifrån har nu de nedre tångbäddarnas flora kommit? Troligen på skilda vägar. Somliga arter ha kommit från land och funnit en passande grobädd i tången, andra åter äro födda på platsen eller ha drifvit iland: de senare möjligheterna tillkomma väl i allmänhet de arter, som i trakten äro mer eller mindre bundna vid stränderna, såsom *Angelica silvestris*, *Ammodenia peploides*, *Atriplex*-arterna, *Baldingera arundinacea*, *Cakile maritima*, *Matricaria maritima*, *Plantago maritima*, *Salsola Kali* o. a. Men äfven andra arter, sådana som *Ribes*-arterna, kunna förmodas vara gäfvor från hafvet. Vilda förekomma de knappast i grannskapet, odlade äro de mycket sparsamma. Det är ju föga sannolikt att de fåglar, som till äfventyrs förtära den, ha för vana att aflasta sina exkrementer å tången vid vattenkanten.

Man skulle nu kunna tycka, att lokalerna b och c borde regelbundet rekryteras från lokalen a och stranden ofvanför denna. Men då måste man märka att lokalen b med dess nyinkomna flora är dubbelt så artrik som lokal a. Hade den förra fått sin flora hufvudsakligen inifrån land, borde man ju finna en minst lika rik flora å lokal a, som ligger längre från stranden. Det motsatta förhållandet talar ju för att lokalerna b och c befolkats hufvudsakligen från hafvet. En fråga, som ju härvidlag alltid kommer i betraktande, är flytförmågan hos frukter och frön. I detta hänseende förhålla sig de här ofvan uppräknade arterna säkerligen mycket olika. Det var mig ej möjligt att undersöka mer än 5 arter: hos

Spergula arvensis och *Juncus bufonius* var flytförmågan = 0, hos *Galeopsis bifida* och *Polygonum lapathifolium* bättre samt hos *Potentilla anserina* mycket god. Märkas bör emellertid, att små frön, sådana som hos *Spergula* eller *Juncus*, simma på vattnet ända till dess de blifvit vätta; dessutom kunna de följa med tången eller andra föremål.

Intresset med denna obetydliga undersökning ligger egentligen i det öde, som, efter hvad jag fann, redan samma höst öfvergick tångbäddarna b och c, ett öde som regelbundet bör drabba platser af deras beskaffenhet. Redan den $11/8$, då originalet till bild 1 togs, hade högt vatten i förening med höljslag åstadkommit en förändring i förhållandena. Bädden c var fullständigt derangerad och täckt af nyuppkastad *Zostera marina*, och äfven b var betydligt skadad af tång och sand. I slutet af augusti var platsen fullkomligt oigenkännlig. En del af de annuella arterna hade väl då hunnit fullständiga sin utveckling och sprida sina frön. Men hela skaran af perenna, som jag anträffade såsom späda, delvis mycket ömtåliga plantor, voro med största sannolikhet dömda till undergång. Vore ej så fallet, borde jag väl funnit en hel del öfverlevande från föregående år — nu fanns ju af perenna plantor, äldre än 1 år, endast *Triticum repens*, *Potentilla anserina* samt ett par andra arter, som ofvan diskuterats.

Det synes mig, som om förhållandena å lokalerna b och c skulle kunna berättiga till några slutsatser af allmänare art beträffande effektiviteten af vattenspridningen.

Hvarje höst föras frukter och frön af strandväxter i stor mängd ut i vattnet. Men vi kunna väl antaga, att minst lika många spridas i moderplantans omedelbara närhet eller sköljas upp på stranden ett stycke. Af dem som föras ut och bort till andra stränder är det återigen endast en del, kanske en ringa procent, som hamnar å sådana platser, där groningsmöjligheter finnas, och icke ens då gro alla frön af en art, om ej dess groningsprocent är lika med 100. Såsom vi ha sett af det föregående, är afståndet från vattnet af stor betydelse för utvecklingsmöjligheterna. Endast de annuella arterna äro mer eller mindre oberoende häraf; under sommaren med dess lägre vattenstånd och lugnare väder hinna de väl ofta genomgå hela sin utveckling och kunna lämna efter sig frön på platsen. Men med öfriga arter är det klenst beställt — de hinna nätt och jämnt påbörja sin utveckling, förrän de finna sig upprekta med rötterna och begrafda bland sand och tång. Endast

de få, som kastats så högt upp att hafvets inflytande är försvagadt, kunna beräkna att få i lugn växa vidare. Hafvet förstör alltså kallblodigt den vegetation det själfvt skapat — onekligen ett föga ändamålsenligt arrangemang.

Lokal 2. I en bergskrefva, belägen $1\frac{1}{2}$ meter öfver medelvatnenståndet å en udde ett litet stycke från föregående plats, har sjön kastat upp en del tång, som hvilar på en flat håll och som af omgifvande bergkanter hindras från att åter bortspolas. Största delen af tångbädden ditkom hösten 1906. Dess längd var ¹⁹⁰⁶ 1907 ungefär 5 m., dess bredd varierade mellan 1 och $2\frac{1}{2}$ m. Den hvilar direkt på klippan och hade en mäktighet af 3—15, vanligen 5—10 cm. Bild 2 ger en god föreställning om tångbäddens läge, bild 3 är en detaljbild från densamma, där flera arter med lätthet kunna urskiljas. Följande arter förekommo:

Sonchus arvensis: ett 30-tal exemplar, hvaraf några just hunnit i blom.

Polygonum lapathifolium: en fläck jämte några enstaka individ: blommande.

Potentilla anserina: ett tiotal individ, spännande sina refvor till ett glest nät öfver tången; tvenne buro blommor.

Galium palustre: en fläck vid bergfoten, blommande.

Festuca rubra: tvenne afblommade exemplar.

Sedum telephium: tvenne individ i knopp.

Leontodon autumnale: ett äldre individ i blom, en groddplanta.

Trilicum repens: ett sterilt individ.

Crambe maritima: en årsplanta.

Angelica silvestris: en groddplanta.

En undersökning gaf vid handen, att de flesta arterna voro äldre än tångbädden: de växte i skrefvor och rämnor, som nu doldes af densamma. Dessa arter hade förut troligen fört en mycket prekär tillvaro i de obetydliga rämnorna, tills tången gjorde platsen fruktbar. Nu buro de en prägel af synnerlig välmåga och frodighet. Nya förvärf på platsen utgjorde blott *Polygonum lapathifolium*, *Angelica silvestris* och *Crambe maritima*. Fyndet af den sistnämnda är icke utan sitt intresse. Enligt den tillgängliga litteraturen har denna art följande utbredning i Finland: Sattunga på Åland: flerstädes i Åbo skärgård: funnen en gång i Nyland i Ekenäs skärgård



Fig. 2. Tängsamling, uppkastad i en klipprämna. — Björkskär, Tvärminne, Finland, aug. 1907. — Förf. foto.

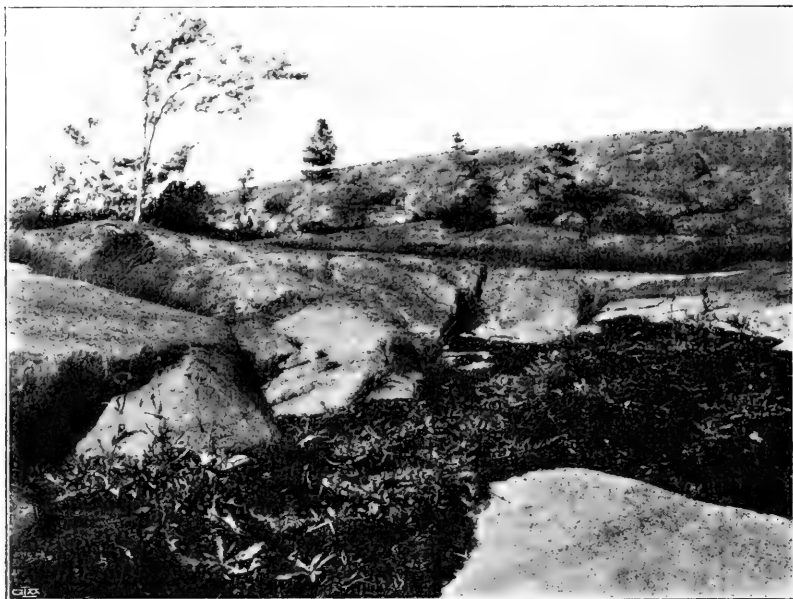


Fig. 3. Detaljbild från den å figur 2 afbildade lokalen. De bäst framträdande växterna äro *Sonchus arvensis*, *Polygonum lapathifolium* och *Sedum telephium*. — Förf. foto.

på Skomakarskär vid Tvärminne, där den dock dött ut för några år sedan. Ett exemplar insamlades 1885 i Lovisa på barlastplats, men ej vidare återfunnen.

Den har alltså förr vid ett par tillfällen anträffats i Nyland, men därifrån åter försvunnit, till dess nu plötsligt ett individ dykt upp vid Björkskär, den östligaste nuvarande fyndorten.

Huruvida den lyckas bibehålla sig här, är en annan fråga. Dess läge synes mig tämligen gynnsamt, men naturligtvis är det icke omöjligt, att höst- och vinterstormarna komma att taga lifvet af den, innan den hinner blomma och sätta frukt.

ZUR KENNTNIS DER PRÄSYNAPTISCHEN ENT- WICKLUNGSPHASEN DER REDUKTIONSTEILUNG.

VON

O. ROSENBERG

(hierzu Tafel 7).

Wenn man die Resultate der vielen Arbeiten der letzten Jahre über das Reduktionsproblem überblickt, scheint es, als ob besonders zwei Phasen der Reduktionsteilung Anlass zu Kontroversen gegeben hätten. Erstens ist die Auffassung des präsynaptischen Zustandes des Kerns verschieden, und zweitens sind die näheren Vorgänge bei dem als »second contraction« genannten Stadium kurz vor der Diakinese umstritten.

Betreffend den ersten Punkt haben GRÉGOIRE (I) und BERGHS (I) gefunden, dass die Chromosomen in der Synapsis ebenso wie in den vorangehenden Stadien als mehr oder weniger wohl abgegrenzte Chromatinfäden auftreten, die sich in der Synapsis der Länge nach paarweise vereinigen.

Andererseits wurde durch die späteren Untersuchungen von STRASBURGER (I), ALLEN (I), MIYAKE (I) und OVERTON (I) gefunden, dass in dem zur Reduktionsteilung sich anschickenden Kern der Gonotokonten die Chromatinkörner oder Pangenosomen sich kurz vor der Synapsis um gewisse, Gamozentren genannte Zentren gruppieren. Die dichteren Chromatinanhäufungen werden Gamosomen oder Prochromosomen genannt. Dieselben treten in paarweiser Anordnung auf; die Zahl der Gamozentren entspricht ungefähr derjenigen der reduzierten Zahl der Chromosomen. In einigen Fällen konnten OVERTON und MIYAKE die Gamosomen schon in den ersten Prophasen des Mutterkerns beobachten, die Zahl derselben konnten sie jedoch nicht mit Bestimmtheit feststellen; sie schien indessen ungefähr doppelt so gross wie die reduzierte Chromosomenzahl zu sein.

Gamosomenähnliche Gebilde sind dann später von anderen Forschern bei anderen Objekten gefunden worden, so z. B. von TISCHLER I in *Bryonia*, von LAGERBERG II in *Adoxa* und von mir II in verschiedenen *Hieracium*-Arten. Eine genaue Feststellung der Zahl der Gamosomen wurde im allgemeinen nicht ermittelt, doch scheint sie in der Synapsis mit der reduzierten Chromosomenzahl mehr oder weniger übereinzustimmen.

Neulich sind indessen GRÉGOIRE II und MOTTIER I ganz bestimmt gegen die Gamosomen-Prochromosomen-Theorie aufgetreten. Die Kritik von GRÉGOIRE bezieht sich allerdings nur auf die Angaben von Gamosomen in den Monokotyledonen, er lässt vorläufig die Existenz derselben unter den Dikotyledonen noch dahingestellt sein, da seine Untersuchungsobjekte nicht zu dieser Gruppe gehören. Er kommt durch seine Nachuntersuchung einiger schon von MIYAKE untersuchten Pflanzen zu dem Ergebnis, dass Gamosomen, wie sie MIYAKE und STRASBURGER gesehen haben, hier nicht existieren. Eine Erklärung seiner abweichenden Auffassung sucht er so zu formulieren: MIYAKE hat seine Hämatoxylin-Präparate bei der Differenzierung allzu stark entfärbt, und dadurch sind mehr oder weniger gut abgegrenzte Chromatinanhäufungen in einem ungefärbten Gerüstwerk verteilt zum Vorschein gekommen, sie stellen in Wirklichkeit aber nur die Knotenpunkte der sich kreuzenden Chromatinfäden dar.

MOTTIER I ist in einer neuen Arbeit ganz entschieden gegen die prochromosome theory aufgetreten. In denselben Pflanzen, bei denen OVERTON und MIYAKE Gamosomen beschreiben, konnte er nur Chromatinklumpen sehen, deren Zahl jedoch nicht mit der Chromosomenzahl der jeweiligen Pflanze übereinstimmte: there is no definite relation existing between the number of these lumps and the number of somatic chromosomes der untersuchten Pflanzen.

Ehe ich auf meine eigenen Untersuchungen eingehe, möchte ich kurz noch auf die verschiedenen Ansichten von einer anderen, zur Reduktionsteilung gehörigen Frage hinweisen, die freilich nicht direkt mit dem etwaigen Vorhandensein von Gamosomen in Beziehung steht.

Nach GRÉGOIRE, BERGHS, STRASBURGER und seinen Schülern paaren sich die Chromosomen in oder kurz nach der Synapsis der Länge nach, d. h. es werden vom Standpunkte der Gamosomen-Theorie die vereinten Klümpchenpaare mit Hilfe des Linins zu

einem Doppelfaden ausgesponnen. Nach dem Spiremstadium tritt die »Längsteilung« wieder auf, wird immer deutlicher und konstituiert die Teilungsebene der Chromosomenpaare in der Diakinese.

FARMER und MOORE (I) dagegen finden, dass in einer späteren Phase des Spiremstadiums die Chromatinschlingen sich umbiegen und paarweise umeinander drehen, wobei gleichzeitig die Längsteilung, die im Synapsisstadium sichtbar wurde, zurückgeht, dass somit die Teilungsebene der Chromosomen I nicht durch eine »Längsteilung«, sondern durch eine Umbiegung der mit den Enden paarweise vereinigten Chromosomen angegeben wird.

Die erstere Theorie wird zweckmässig mit HÄCKER (I) als Junktionstheorie, die letztere als Faltungstheorie (STRASBURGER) zu bezeichnen sein.

Für die letztgenannte Auffassung des Reduktionsvorganges ist nun auch MOTTIER in seiner genannten Arbeit eingetreten, und zwar auf Grund seiner Untersuchungen über die Pollenzellbildung in *Lilium* und *Podophyllum*. Es ist sehr auffallend, dass dieselben Untersuchungsobjekte, die immer wieder von verschiedenen Forschern untersucht werden, fast immer könnte man sagen, neue Deutungen erfahren. Die Figuren von MOTTIER sind überaus schön und klar; gleichzeitig und unabhängig von ihm erscheint eine Arbeit von GRÉGOIRE (II), ebenfalls über *Lilium*, wo die Faltungstheorie ebenso entschieden bestritten wird, wie sie von MOTTIER gestützt worden ist.

Es ist klar, dass unter diesen Umständen noch viele Untersuchungen nötig sind, ehe man auch nur einigermaßen zur Erkenntnis selbst der Hauptphasen der Reduktionsteilung kommen kann.

Ich werde im Folgenden besonders auf die Gamosomen-Theorie eingehen, u. a. weil ich vor einigen Jahren etliche Untersuchungen publiziert habe, die in gewisser Hinsicht von OVERTON mit der genannten Theorie in Beziehung gebracht worden sind.

Bei der genannten Arbeit (I) zeigte ich, dass bei einigen Pflanzen, besonders Dikotyledonen, die früher als Pseudonukleolen bezeichneten Chromatinkörper in einer für jede Pflanze bestimmten Anzahl vorkommen, die jedesmal der Chromosomenzahl gleich ist. Eine Bestätigung dieser Angaben erfolgte später von OVERTON (I) und LAIBACH (I), und ich habe bei erneuerten Untersuchungen gefunden, dass sich sehr oft unter den Dikotyledonen Pflanzen mit ähnlichem

Verhalten des Chromatins der Kerne finden können. Andererseits muss ich betonen, dass besonders unter den Monokotyledonen die Feststellung der Zahl der »Chromatinklumpchen« mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist und in vielen Fällen überhaupt nicht gelingt. In dieser Hinsicht sind die Angaben von MIYAKE (I) und MOTTIER (I) interessant. Bei *Lilium* fanden sie in den Pollenmutterzellkernen eine viel grössere Anzahl von Chromatinansammlungen, als die Zahl der Chromosomen erwarten liess. Ich selbst habe u. a. *Arum* untersucht, wo in den somatischen Kernen grosse, wohl abgegrenzte Chromatinklumpen vorhanden sind, die aber in keinem Verhältnis zu der Chromosomenzahl zu stehen scheinen.

Es scheint mir nicht ganz ausgeschlossen zu sein, dass die Gamosomen, die STRASBURGER, MIYAKE und OVERTON in den präsynaptischen Stadien angegeben haben und die nach den beiden letztgenannten Forschern zuerst in einer der somatischen Chromosomenzahl ähnlichen Menge auftreten, ihrer Natur nach ganz dieselben Gebilde sind wie die genannten Chromatinklumpchen der somatischen Kerne. Besonders deutlich tritt dies zu Tage in den Zellen junger Antheren von *Hieracium* und anderen Kompositen, wo die »Prochromosomen« der Tapetenzellkerne denjenigen der benachbarten jungen Pollenmutterzellkernen täuschend ähnlich sind. In vielen Kernen, wenn sie auffallend chromatinreich sind, fällt es oft schwer, die Zahl derselben zu ermitteln, was auch bei den Monokotylen der Fall ist. Auch unter den Dikotylen treten diese Körper nicht immer deutlich hervor. Viele Kerne zeichnen sich dadurch aus, dass das Chromatin im Liningerüst in grössere und kleinere Klumpchen verteilt vorkommt. Aber ich möchte hervorheben, dass in demselben Objekt auch die meisten ruhenden Kerne ein Kerngerüst zeigen, in welchem die »Prochromosomen« sehr scharf und deutlich zu unterscheiden sind und die Zahl derselben mit ziemlicher Genauigkeit festgestellt werden kann.

Die Bedeutung dieser Gebilde ist noch unklar. OVERTON meint, dass die Prochromosomen »die Chromosomen andeuten« und eine Art Zentren für die Chromatinanhäufung bei der Herausbildung der Chromosomen sind. STRASBURGER (I p. 36) meint von OVERTONS Prochromosomen, sie seien solche Teile der Chromosomen aus dem vorausgegangenen Teilungsschritt, »die nicht ganz in dem Gerüstwerk aufgingen«. Dem gegenüber möchte ich hervorheben, dass in den von mir untersuchten Objekten die konstante Zahl dieser genannten Chromatinklumpchen sich dann am deut-

lichsten ermitteln liess, wenn Kerne aus mehr oder weniger vollkommen ausgewachsenem Gewebe vorlagen.

Der Hauptzweck meiner Arbeit ist der wegen der neueren Kritik der Gamosomentheorie die Resultate, zu denen ich schon gelangt bin, einer nochmaligen Prüfung zu unterwerfen. Es ist dabei zweckmässig, ein durch niedrige Chromosomenzahl charakterisiertes Untersuchungsobjekt auszuwählen. Ein solches fand ich in *Hieracium venosum* und *H. auricula*, deren Chromosomen in den heterotypischen Teilungen ich auf 7 und 9 bestimmt hatte. Eine genaue Untersuchung zahlreicher Mitosen veranlasste mich dazu, für diese Objekte eine schwankende Chromosomenzahl anzunehmen. In *H. venosum* war die häufigste Zahl 7, aber Kerne mit 8 und 9 Chromosomen kamen auch ziemlich oft vor. In *H. auricula* war umgekehrt 9 die gewöhnlichste Zahl, während 8 und 7 nur selten auftraten (ROSENBERG II).

Das Material wurde mit Alkohol-Chloroform-Eisessig (nach CARNOY) fixiert und nach HEIDENHAIN'S Hämatoxylin-Metode gefärbt. Eine Nachfärbung mit Fuchsin oder dgl. erwies sich für diese Untersuchung nicht als angebracht, da die »Chromatinkörper« hierbei weniger scharf von den übrigen Bestandteilen des Kerns abgegrenzt werden.

Fig. 1 (Taf. 7) zeigt zwei Zellen aus dem Archespor eines jungen Antherenfaches; der Kern der unteren Zelle befindet sich im Ruhestadium, sein Kerngerüst besitzt nur sehr wenig chromatische Substanz. Auffallend ist die einseitige Lagerung sowohl des Kerngerüsts, wie auch die des Zytoplasmas. Diese Erscheinung erinnert sehr an ein Synapsisstadium, rührt hier aber sicherlich von der Fixierungsflüssigkeit her. Eine derartige einseitige Lagerung des Kerngerüsts somatischer Zellen ist schon mehrmals von anderen Forschern beschrieben worden, wie z. B. bei *Alchemilla*, nach MURBECK (I) und STRASBURGER (I). Die untere Zelle in Fig. 1 ist in der Teilung begriffen, die zur Bildung der Pollenmutterzellen führt. Wenn das sporogene Gewebe fertig ausgebildet ist, zeigen die Kerne ungefähr den Bau wie in Fig. 2. Das Kerngerüst stellt ein dünnmaschiges, vom Hämatoxylin fast ungefärbtes Netzwerk dar; an einer Seite des Kerns liegt eine Anzahl fast gleich grosser, vom Hämatoxylin intensiv gefärbter Körner, die wahrscheinlich den Prochromosomen OVERTON'S entsprechen. Die Anzahl derselben habe ich bei einer grossen Anzahl Kerne durch Untersuchung aufeinanderfolgender Schnitte auf ungefähr 14—18 feststellen können. Im all-

gemeinen verteilt sich bei 5μ dicken Schnitten in diesem Stadium der Kern auf zwei oder seltener drei Schnitte; die Kernhälften wurden mit Hülfe des Zeichenprismas abgezeichnet und dann die durch die Hämatoxylinfärbung sehr deutlich unterscheidbaren Chromatinkörner möglichst genau eingetragen.

Ich habe nun das Verhalten dieser Chromatinklumpchen während der weiteren Ausbildung des Pollenmutterzellkernes bis zum Synapsisstadium verfolgt. Der Kern selbst wird allmählich grösser; die Chromatinklumpchen lassen sich stets unterscheiden und nehmen fast immer eine einseitige Lagerung im Kern ein. Es scheint ein beginnendes Synapsisstadium vorzuliegen, das aber früh beginnt und sehr lange andauert. Auf einem Längsschnitt durch das Blütenköpfchen von *Hieracium*, wo also in einem Schnitt zahlreiche Blüten verschiedenen Alters vorliegen, sieht man mehrere Blüten mit dieser einseitigen Anordnung der Chromatinklumpchen. Das Synapsisstadium ist ja von mehreren Forschern als ein Artefakt aufgefasst worden, das durch die eindringende Fixierungsflüssigkeit verursacht sein solle. Vielleicht spricht diese Erscheinung in den frühen Prophasen dafür, dass die einseitige Anordnung des Chromatingerüsts wenigstens zum Teil kein Artefakt sei. Die Chromatinklumpchen sind ja schon in einem Stadium einseitig gelagert, wo in dem Liningerüstwerk noch keine Andeutung einer Kontraktion zu sehen ist. Ich möchte jedoch bemerken, dass erst in späteren Stadien, wo der Kern in das eigentliche Synapsisstadium eintritt, das Kerngerüst dünnfädig wird, während dasselbe zuvor als ein dünnmaschiges Netzwerk erscheint: die Konsistenz des Kerngerüsts ist also vor und in der Synapsis verschieden, und eine Folge davon ist wohl, dass seine Widerstandsfähigkeit gegen die eindringende Fixierungsflüssigkeit ungleich gross sein muss. Dass das Synapsisstadium die wichtigste Phase der Reduktionsteilung ist, wie STRASBURGER sagt, ist vom Standpunkte der Juxtapositionstheorie aus klar, unabhängig davon, ob die einseitige Lagerung des Kerngerüsts auch im lebenden Zustand für die Synapsis charakteristisch sei.

Die Nukleolen sind zuerst zwei oder drei an Zahl, später vereinigen sie sich zu einem einzigen grossen Nukleolus, wie schon MIYAKE für andere Pflanzen dargetan hat. Fig. 3 stellt einen Schnitt durch den Kern dar: hier treten die Chromatinklumpchen besonders scharf hervor. Dasselbe ist auch der Fall in Fig. 4 a und b, die zwei aufeinander folgende Schnitte durch zwei Pollen-

mutterzellen darstellten. In den beiden Kernen sind ungefähr 14—16 Chromatinklumpchen zu sehen. Einige von diesen sind paarweise angeordnet, was noch deutlicher in Fig. 5 zu sehen ist. Hier liegt ausserdem ein Beispiel davon vor, dass einige der Chromatinklumpchen bedeutend grösser sind als die übrigen. Für *Hieracium* habe ich schon hervorgehoben, dass die Chromosomen der heterotypischen Spindelfigur deutlich von ungleicher Form und Grösse sind. Vielleicht sind diese beiden Erscheinungen derselben Natur.

In Fig. 6 und 7 sind zwei Kerne von *H. auricula* abgebildet, die eben in das Synapsisstadium eingetreten sind. Das achromatische Kerngerüst ist gerade deutlich in Fäden ausgezogen und die Chromatinklumpchen sind fast überall paarweise angeordnet. Der Nukleolus zeigt das für das Synapsisstadium charakteristische Aussehen. Dass die Chromatinklumpchen hier den Gamosomenpaaren in den von STRASBURGER, MIYAKE und OVERTON beschriebenen Fällen entsprechen, scheint mir ganz klar zu sein. Ich halte mich also für berechtigt, die in früheren Stadien der Mutterkerne vorkommenden mehr oder weniger isoliert liegenden Chromatinklumpchen auch als Gamosomen zu bezeichnen. Ein Unterschied zwischen diesen Gamosomen und den Chromatinklumpchen der ruhenden somatischen Kerne scheint wenigstens morphologisch nicht zu bestehen. Ich möchte daher die Vermutung ausdrücken, dass weitere umfassende Untersuchungen über diese Frage zeigen werden, dass auch diese derselben Natur sind wie die Gamosomen. Aber man kennt bis jetzt zu wenig von der Natur dieser Chromatinklumpchen, um deren Zusammengehörigkeit mit den Gamosomen sicher zu beurteilen. Soviel steht jedenfalls fest, dass die Zahl derselben besonders in den ruhenden Kernen gleich der Chromosomenzahl ist. In Fig. 6 ist schliesslich ein Kern von *H. venosum* im Synapsisstadium abgebildet; die Gamosomen sind hier und da zu Paaren vereinigt und haben ausserdem an Grösse und Länge zugenommen.

Die oben angeführten Tatsachen sind also im Grossen und Ganzen eine Bestätigung der früheren Angaben von MIYAKE, OVERTON u. a., nur konnte ich hier meistens mit grosser Sicherheit die Zahl der Gamosomen derjenigen der Chromosomen gleich setzen. Die Ermittlung der Gamosomenzahl war hier durch die geringe Anzahl derselben erleichtert.

Wie schon oben angeführt, hat GRÉGOIRE das Vorhandensein von Gamosomen in den von ihm und auch von MIYAKE untersuchten

Objekten gelegnet Er sagt, die Gamosomen seien nur die stärker gefärbten Knotenpunkte der Chromatinfäden. Wenn MIYAKE deutlich differenzierte Chromatinkörper unterscheiden konnte, so soll dies nach GRÉGOIRE davon abhängen, dass er seine Schnitte wahrscheinlich zu stark differenziert habe. Die Kritik GRÉGOIRES ist allerdings nicht gegen das Vorhandensein dieser Körper bei den Dikotyledonen gerichtet, es war jedoch wichtig für mich, die Tragweite seiner Einwendungen auch auf diese Pflanzen zu prüfen. Es scheint mir dabei sehr unwahrscheinlich zu sein, dass die Gamosomen hier nur als Knotenpunkte von Chromatinfäden aufgefasst werden könnten. Meine Präparate waren durchaus nicht stärker differenziert als gewöhnlich: in denselben Präparaten, wo die Gamosomen deutlich zum Vorschein kamen, waren die Gewebekerne oft zu stark überfärbt und der Spiremfaden sehr scharf gefärbt; dabei waren keine Spuren von etwaiger Spiegelfärbung in den Chromosomen und Nukleolen zu bemerken. Ferner ist die Zahl der Gamosomen in dieser Pflanze ziemlich konstant. Im allgemeinen schwankt dieselbe um denselben Wert wie die der Chromosomen der somatischen Kerne. In einigen Fällen betrug die Zahl der Gamosomen 17, 18 oder etwas mehr. Das könnte aber auch darauf beruhen, dass einige Gamosomen, besonders wenn sie grösser sind, zu zwei Schnitten gehören.

Sehr deutlich war oft die Paarung der Gamosomen zu sehen, und gerade dieser Umstand spricht, meiner Ansicht nach, dagegen, diese Gebilde nur als Knotenpunkte zu deuten. In der Synapsis sollen zwar die Chromatinfäden mehr oder weniger parallel nebeneinander verlaufen, man müsste dann aber eine weit grössere und sehr variierende Anzahl von gepaarten Knotenpunkten erwarten. Die Zahl der Gamosomen ist aber in diesem Stadium sehr leicht zu ermitteln und beträgt gerade die Hälfte der früheren Anzahl. In einigen Fällen war die Ermittlung der Gamosomenzahl fast unmöglich, da die Kerne zu stark gefärbt waren, jedoch nicht etwa aus dem Grunde, dass eine grössere Zahl von Chromatinklumpchen die Zählung erschwert hätte, sondern weil das Kerngerüst ziemlich gleichmässig diffus durchfärbt war und gleichzeitig intensiv gefärbte Körper darin wahrgenommen werden konnten, die sich jedoch weniger scharf von dem gefärbten Gerüstwerk unterschieden.

In früheren Stadien des Mutterkerns liegen, wie schon gesagt, die Gamosomen mehr oder weniger isoliert, doch kann man im allgemeinen eine Andeutung von paarweiser Annäherung der Gamoso-

men bemerken. Die paarige Anordnung wird jedoch später deutlicher und ist schliesslich im Synapsisstadium fast bis zur vollkommener Vereinigung vorgeschritten. Oft nehmen die Gamosomen hierbei eine hantelförmige Gestalt an, wie nach LAGERBERG (I) bei *Adoxa*.

HÄCKER (I) hat neulich die Richtigkeit der Deutung dieser doppelten Chromosomenanlagen als durch Aneinanderlegen ursprünglich selbständiger Elemente entstanden bezweifelt. Die paarige Anordnung der Gamosomen könnte auch auf eine frühzeitige Längsspaltung hindeuten. HÄCKER findet noch eine weitere Berechtigung seiner Zweifel in dem Umstande, dass nach STRASBURGER (II) eine solche paarige Anordnung der Chromosomen auch in den somatischen Kernen vorkommt, ja, OVERTON beschreibt die Prochromosomen der Mutterkerne als schon von Beginn an paarig angeordnet. Dagegen konnte MIYAKE in den frühesten Stadien des Mutterkerns »die Zahl der Sammelpunkte« sicher auf mehr als die reduzierte Zahl der Chromosomen feststellen. Die frühzeitige Paarung ist wohl ein Ausdruck für die von STRASBURGER (III) gemachte Beobachtung, dass in den Äquatorialplatten die homologen Chromosomen einander genähert erscheinen. Wie schon gesagt, kann man auch in *Hieracium* Andeutungen der paarigen Anordnung finden. Doch liegen im allgemeinen die Gamosomen im Beginn der Prophasen weit mehr voneinander entfernt als später, und eine Paarung derselben in späteren Phasen scheint unverkennbar zu sein.

Schliesslich möchte ich noch kurz die weiteren Veränderungen der Chromosomen besprechen. In dem als Strepsinema bezeichneten Stadium sind die Chromatinfäden längsgespaltet, was auch von MOTTIER für die von ihm untersuchten Objekte angegeben wird. Gleichzeitig soll eine Umordnung der Chromatinschlingen eintreten, die zu dem als »second contraction« von FARMER und MOORE (I) sowie von MOTTIER bezeichneten Stadium führt. Figuren aus diesem Stadium zeigen im allgemeinen die Chromosomenschlingen von einem gemeinsamen Zentrum nach der Peripherie des Kerns hin ausstrahlend. An der Peripherie sind die Chromosomen mehr oder weniger vollständig umgebogen. Ein mit der »second contraction« übereinstimmendes Stadium habe ich mehrmals bei der Pollenbildung der Kompositen angetroffen, nur konnte ich keine Bilder finden, die unzweideutig für eine Faltung der Chromatinschlingen sprechen. Es ist wahr, dass man oft einen Verlauf

der Chromosomen verfolgen kann, der stark för die Umbiegungshypothese spricht. Ich habe jedoch auch andere Kernfiguren gesehen, die sich nur schwer, ja unmöglich mit einer solchen Auffassung vereinigen lassen. In *Tanacetum*, bei dem die Mutterkerne ziemlich gross sind, ist das Spiremstadium durch dicke Chromatinfäden ausgezeichnet (Fig. 9—10), die hier und da eine Andeutung von Längsspaltung erkennen lassen. Diese Längsspaltung wird in späteren Stadien immer deutlicher, in denen die Längshälften in gewöhnlicher Weise umeinander gedreht erscheinen. Die Chromosomen verkürzen sich mehr und mehr, und ich habe eine ununterbrochene Serie von dem in Fig. 9 abgebildeten Stadium bis zur fertigen Diakinese verfolgen können. Das in Fig. 11 dargestellte Stadium stimmt ungefähr mit der »second contraction» überein: es ist hierbei zu bemerken, dass die Längshälften der Chromosomenpaare viel dünner sind als die Chromatinschlingen des vorhergehenden Spiremstadiums (Fig. 10). Sollte hier wirklich ein Faltungsprozess stattgefunden haben, so würden die Längshälften der Chromosomen in Fig. 11 mindestens ebenso dick sein, wie die Chromatinschleifen in Fig. 10. Das ist aber entschieden nicht der Fall.

Ich glaube also, dass in *Tanacetum* ein Faltungsprozess der Doppelchromosomen nach den Spiremstadien kaum angenommen werden kann.

SAMMANFATTNING.

De senaste årens många undersökningar öfver reduktionsfrågan tyckas ingalunda ha resulterat i ett »gemensamt schema» åtminstone hvad växterna beträffar. Det är dock hufvudsakligen på tvenne punkter meningarna divergera. Den ena är frågan om s. k. gamosomer uppträda i kärnans presynaptiska stadier, den andra huruvida kromosomparen efter spiremstadiet bildats genom en omböjningsprocess, eller om kromosomerna redan i synapsis förenat sig på längden två och två.

Beträffande den första punkten är att märka, att STRASBURGER m. fl. hålla före att i synapsis kärnans »kromatin» samlar sig kring vissa punkter i form af mer eller mindre tydligt afgränsade kromatinklumpar, hvilkas antal är lika med det oreducerade kromosomtalet. Kromatinklumparna kallas *gamosomer* och upp-

träda i synopsis två och två mer eller mindre fullständigt förenade. Gamosomparens antal är alltså lika med antalet kromosomer vid reduktionsdelningen. Gamosomerna spinnas sedermera ut till fina trådar, som då vanligen förete en parig struktur, hvilken förut uppfattats som en längsdelning, men enl. STRASBURGER är ett uttryck för föreningen mellan gamosomerna i synopsis.

Mot denna teori ha nyligen GRÉGOIRE och MOTTIER uppträdt. De hålla före att kärnans kromatin redan från början förekommer i form af trådar, och gamosomerna äro enl. GRÉGOIRE ej annat än knutpunkterna, där flera trådar korsar hvarandra och där färgen därför längre kommer att hålla sig kvar vid differentieringen af preparaten.

Förf. har i *Hieracium venosum* och *H. auricula* funnit synnerligen lämpliga undersökningsobjekt, då dessa växters kärnor utmärkas af relativt lågt kromosomtäl: i pollenmodercellkärnorna 7, resp. 9 kromosomer. I de unga pollenmodercellernas kärnor förekomma tydligt afgränsade kromatinklumpar och deras antal kunde utan synnerligt stor svårighet fastställas variera omkr. 14—18. I yngre stadier förekomma de mer eller mindre tydligt isolerade, men senare förenade de sig två och två, och parens antal kunde i tidiga synapsisstadier ganska säkert bestämmas till 7 à 9, d. v. s. det reducerade kromosomtäl. Undersökningen utgör alltså en bekräftelse på de af STRASBURGER, MIYAKE, OVERTON, LAGERBERG och förf. förut påvisade förhållanden; då kromosomtäl här var ganska lågt, blef bestämmandet af antalet »gamosomer» lättare och säkrare. Huruvida dylika gamosomer, till antalet lika med kromosomerna, förekomma hos *Lilium* och andra monokotyledoner är väl ännu osäkert, då enl. GRÉGOIRES och MOTTIERS undersökningar antalet kromatinklumpar här är mycket varierande och ofta talrikare än kromosomerna. Det nämnda förhållandet att i pollenmodercellkärnorna kromatinklumpar förekomma i mer eller mindre lika antal med kromosomerna står sannolikt i samband med det af förf. förut påvisade faktum, att de s. k. pseudonukleolerna hos en del växters vegetativa kärnor förekomma i lika antal med kromosomerna.

Med afseende på den andra punkten, huruvida den af MOTTIER och andra försvarade »omböjningsteorien» har sitt berättigande, visade det sig att åtminstone hos den af förf. undersökta *Tanacetum vulgare* ett dylikt bildningssätt för kromosomerna ej gärna låter sig antaga.

LITTERATURVERZEICHNIS.

- BERGHS, J., I La formation des chromosomes hétérotypiques dans la sporogénèse végétale. I—IV. La Cellule Vol. 21. 22. 1904.
- FARMER, J. R. and MOORE, J. E. S., I On the meiotic phase reduction (division) in animals and plants. Quat. Journ. mic. Sc. Bd 48. 1905.
- GRÉGOIRE, V., I La réduction numérique des chromosomes et les cinèses de maturation. La Cellule. Vol. 21. 1904.
- GRÉGOIRE, V., II La formation des gemini hétérotypiques dans les végétaux. La Cellule. T. 24. 1907.
- HÄCKER, V., I Die Chromosomen als angenommene Vererbungsträger. Ergebnisse und Fortschritte der Zoologie, hrsg. v. SPENGLER, Bd. 1. 1907.
- LAGERBERG, T., I Ueber die präsynaptische und synaptische Entwicklung der Kerne in den Embryosackmutterzellen von *Adoxa moschatellina*. Botaniska studier tillägn. F. R. Kjellman. Uppsala 1906.
- LAIBACH, F., Zur Frage nach der Invalividualität der Chromosomen im Pflanzenreich. Beih. Bot. C. Abt. I. 1907.
- MIYAKE, K., I Ueber Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen einiger Monokotylen. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 42. 1905.
- MOTTIER, D. M., I The Development of the heterotypic Chromosomes in Pollen Mother-cells. Ann. of Bot. Vol. XXI. 1907.
- MURBECK, S., I Parthenogenetische Embryobildung in der Gattung *Alchemilla*. Lunds Univ. årsskrift vol. 36. 1901.
- OVERTON, J. B., I Ueber Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen einiger Dikotylen. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 42. 1905.
- ROSENBERG, G. O., I Ueber die Individualität der Chromosomen im Pflanzenreich. Flora Bd. XCIII. 1904.
- ROSENBERG, G. O., II Cytological Studies on the Apogamy in *Hieracium*. Bot. Tidsskrift. Bd. 28. Köbenhavn 1907.
- STRASBURGER, E., I Die Apogamie der Eualchemillen und allgemeine Gesichtspunkte, die sich daraus ergeben. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 41. 1904.
- STRASBURGER, E., II Typische und allotypische Kernteilung. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 42. 1905.
- STRASBURGER, E., III Über die Individualität der Chromosomen und die Pfropfhybriden-Frage. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 44. 1907.
- TISCHLER, G., I Über die Entwicklung der Sexualorgane bei einem sterilen *Bryonia*-Bastard. Ber. Deutschen Bot. Ges. 1906.

TAFELERKLÄRUNG.

Die Figuren sind mit dem ABBE'schen Zeichenprisma gezeichnet, unter Benutzung von ZEISS' Ap. Hom. Imm. 1.5 mm und compens. ocular 12. Die Figuren 1—6 beziehen sich auf *Hieracium venosum*, 7 u. 8 auf *H. auricula* und 9—12 auf *Tanacetum vulgare*.

- Fig. 1. Zwei Archesporzellen eines Antherenfaches; in der unteren Zelle ist der Kern für die Bildung von zwei Pollenmutterzellen in der Teilung begriffen.
- Fig. 2. Zwei aufeinander folgende Schnitte durch einen sehr jungen Pollenmutterzellkern.
- Fig. 3. Schnitt durch eine etwas ältere Pollenmutterzelle mit einseitig gelagerten Chromatinklumpchen.
- Fig. 4 *a* und *b*. Zwei aufeinanderfolgende Schnitte durch zwei Pollenmutterzellen; älteres Stadium als in Fig. 3.
- Fig. 5. Zwei Schnitte durch einen Pollenmutterzellkern mit beginnender Synapsis.
- Fig. 6. Kern in der Synapsis.
- Fig. 7. Zwei Schnitte durch einen Kern in der Synapsis; hier treten die Gamosomen-Paare deutlich hervor.
- Fig. 8. Dasselbe.
- Fig. 9 und 10. Spiremstadium mit beginnender »Längsspaltung».
- Fig. 11. Verkürzung der Chromosomen; die »Längsspaltung» wird deutlicher.
- Fig. 12. Weitere Verkürzung der Chromosomen kurz vor der Diakinese. Die meisten Chromosomen sind im Querschnitt abgebildet.
-

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN.

Föreningens årsmöte.

Föreningen sammanträdde till årsmöte den 27 november 1907. hvarvid förekom val af styrelse, revisorer och revisorssuppleanter. De afgående funktionärerna omvaldes, med undantag af dr K JOHANSSON, som afsagt sig ledamotskap i styrelsen.

Föreningens styrelse för 1908 utgöres af: professor V. B. WITTRÖCK, ordförande; docenten R. SERNANDER, vice ordförande; docenten O. ROSENBERG, sekreterare och redaktör; fondmäklare G. INDEBETOU, skattmästare; samt öfriga ledamöter: läroverksadjunkten J. BERGGREN; lektor K. BOHLIN; professor O. JUEL; professor G. LAGERHEIM; lektor G. MALME; professor HJ. NILSSON; professor M. SONDÉN.

Redaktionskommitté för 1908: lektor K. BOHLIN, professor G. LAGERHEIM, docenten O. ROSENBERG, docenten N. SVEDELIUS, docenten R. SERNANDER.

Revisorer för 1908 års förvaltning:

hofkamrer H. HAFSTRÖM; 1:e aktuarie E. SÖDERBERG.

Revisorssuppleanter:

docenten H. HESSELMAN; doktor N. SYLVÉN.

Docenten R. SERNANDER höll föredrag om *Stipa pennata* och Hornborga-sjön, några minnen från föreningens sommarexkursion.» Redogörelse för föredraget kommer att inflyta i ett senare häfte.

Professor V. B. WITTRÖCK höll föredrag om *Polycarpon tetraphyllum* L. i Sverige.» Se sid. 361 i detta häfte.

Styrelsen har till ledamöter af föreningen invalt:

på förslag af doktor F. R. Aulin:

direktör E. ALMQUIST, Skara:

på förslag af läroverksadjunkten J. Berggren:

stationsföreståndaren A. ARVÉN, Mullsjö:

på förslag af lektor K. Bohlin:

läroverksadjunkten E. VRET Lind, Enköping:

på förslag af läroverksadjunkten E. Collinder:

läroverksadjunkten C. LUNDBERG, Sundsvall:

på förslag af doktor E. Haglund och doktor K. Johansson:

lektor C. O. VON PORAT, Jönköping:

på förslag af professor G. Lagerheim:

apotekaren H. SAMSTOE, Stockholm;

- på förslag af docenten O. Rosenberg:
 f. d. rektor A. ARRHENIUS, Lundsberg, Nässundet,
 ingenjör A. BAGGE, Floda,
 fru CAROLINA BENEDICKS-BRUCE, Visby,
 fröken H. LEIJONMARCK, Stockholm,
 apotekare E. LUNDSTRÖM, Stockholm,
 doktor C. H. OSTENFELD, Köpenhamn,
 fröken SIGNE ÖSTERLUND, Stockholm,
 studerande TOR BERGERON, Lundsberg, Nässundet;
 fröken HILDUR LJUNGDAHL, Stockholm,
 fil. stud. HENRIK LUNDEGÅRDH, Stockholm,
 » RAGNAR SANDEGREN, »
 » EINAR TEILING, »
 » GUSTAF TÖRNBLOM, »
- på förslag af docenten R. Sernander:
 fil. stud. ERIK BERGSTRÖM, Uppsala,
 » FREDRIK DAHLSTEDT, Uppsala,
 » FRITZ JONSSON, »
 » THORE LINDFORS, »
 » OLOF SMEDBERG, »
 » HARRY SMITH, »
- på förslag af docenten N. Svedelius:
 lektor J. B. HALJ, Växjö;
- på förslag af apotekaren A. S. Trolander:
 apotekare M. ERIKSSON, Sollebrunn;
- på förslag af professor V. B. Wittrock:
 professor E. ALMQUIST, Stockholm,
 godsägare H. ÖRTENGREN, Ekestad, Helmershus;
- på förslag af byråchefen T. Örtenblad:
 jägmästare CARL EKMAN, Luleå,
 » DAVID FRYKMAN, Wilhelmina,
 » M. G. JERNBERG, Luleå,
 » O. KOLLBERG, Leksand,
 direktör E. ORSTADIUS, Pajala,
 öfverjägmästare W. TEDEN, Leksand,
 löjtnant LENNART WAHLBERG, Umeå,
 förvaltare L. WALLERSTEDT, Anundgård,
 fröken ANNA ÖBERG, Stockholm.

Föreningens sommarexkursion 1907.

Under loppet af den 28 juni 1907 samlades följande föreningsmedlemmar på hotell Billingen i Sköfde som deltagare i den exkursion, hvilken beslutits på vårsammankomsten och annonserats i junihäftet af vår tidskrift: JOHAN BERGGREN, OTTONIE ROSENBERG, OTTO ROSENBERG, GOVERT INDEBETOU, GUNNAR SCHOTTE, KARL AFZELIUS, STEN SELANDER, CARL MALMSTRÖM, KURT FALCK, JENS LIND och RUTGER SERNANDER. SERNANDER

hade sedan den 25 juni varit på platsen för att göra förberedande undersökningar och anordningar till Hornborgasjönsfärden. Sina erfarenheter från dessa undersökningar och föregående sommars erfarenhet från Skultorps-kalktuffen och *Stipa*-lokalerna meddelade han i ett par små föredrag under aftonsamkvämen denna och följande dag.

På morgonen den 29 reste vi med tåget till Skultorps station, där A. S. TROLANDER tillstötte. På aftonen möttes vi i Sköfde af T. G. HALLE.

Nära intill stationen lag första målet för dagens utflykt: den väldiga kalktuffen.¹ En god stund ägnade vi åt att i de tvärbranta skärningarna



G. Indebetou foto.

Exkursionsdeltagarna vid tuffen i Skultorps kalkbrott. 29 1907.

studera lagerföljd och flora. I de mäktiga atlantiska bankarna återfunno vi en dryg del af de växter. HULTH härifrån anger: särskildt talrika voro *Corylus*-bladen. I de subarktiska lagren HULTHS Lager f. blattförender Tuff hittades aftryck af ett *Salix reticulata*-blad. Särskild uppmärksamhet ägnades den ihållande myllrand, betecknande ett distinkt afbrott i tuffafsättningen, som HULTH identifierat med BLYTT-SERNANDERS subboreala period.

Innan vi med tåget fortsatte till Stenstorp, tagade vi upp till Skultorpa nabbe på Billingens trapp-platå och fran dess karga vegetation ner genom

¹ J. M. HULTH. Über einige Kalktuffe aus Westergötland. Bull. of the Geol. Inst. of Upsala No. 1. Vol. IV. Part. I. 1898. Upsala 1899.



Kalktuffen vid Skulptorp. 29/11 1907.

G. Schotte foto.



G. Indebetou foto.
Utsikt från Varholmen mot alfvarsstätterna kring Dala kalkbrott. $\frac{29}{8}$ 1907.



G. Indebetou foto.
Hornborgasjön nära Dagsnäs. *Nuphar luteum*-samhälle. $\frac{30}{8}$ 1907.

de yppiga lunderna på gränsen mellan trappen och lerskiffern. Öfver deras viktigare konstituenten gjorde några af deltagarna en skisserad upp-teckning.

Vid Stenstorp åto vi middag på järnvägsrestauranten och en trefflig och grundlig middag. I ån insamlades *Potamogeton crispus*. Med ett eftermiddagståg foro vi till Dala station på Hjobanan. Härifrån gingo vi till den bekanta LINNARSSONSKA *Stipa*-lokalen Varholmen i Dala socken. Det enda exemplar af *Stipa pennata*, som nu, inne i en enbuske, stod i frukt, blef fotograferadt, och hela den xerotermiska associationen med *Dracocephalum Ruyschiana*, *Potentilla rupestris*, *Lathyrus heterophyllus*,



Hornborgasjön nära Dagsnäs. $\frac{30}{6}$ 1907.

G. Indebetou foto.

Inula salicina och *Pulmonaria angustifolia* studerades noga, men med iakttagande af stor försiktighet, så att intet af denna lilla märkliga reliktförekomst från en tid med helt andra klimatförhållanden än de nuvarande skulle i onödan nedtrampas. Att inga växter här fingo uppgrävas och insamlas föll af sig själf.

På orthocerkalkplatån norr om Stenåsen iakttog vi alfvarvegetation med *Lecanora bracteata*, *Lecidea decipiens*, *Poa alpina* o. s. v.

Efter en strålande vacker och varm dag kommo vi på aftonen åter till Sköfde.

Redan kl. 6.54 följande morgon sutto vi åter på tåget på färd till Broddestorp via Axvall, där vi frukosterade. Det ösregnade, men himlen klarnade just som vi stego ur vid Broddestorps station. Här möttes vi af vagnar,

som herr JESPER SWEDENBORG välvilligt anskaffat, och foro med dem till Sätuna vid Hornborgaån. Äfven här blefvo vi omhändertagna af herr SWEDENBORG, som anskaffat roddare och båtar, som vi nu använde för en roddtur öfver hela Hornborgasjön.

Då vi efter en lång rodd genom den af sankt kärmarker omgifna ån kommo ut i sjön, låg en grupp af 17 svanor gungande på vattnet framför oss. Öfver det grunda vattnet, där här och hvar *Characé*-bestånden, uppblandade med *Elodea*, stucko upp till ytan och säfbänkarna voro jämnt utströdda, gick färden till de stora »Rorsumpene» och *Nuphar*-bestånden i Dagsnåsviken. Här hade ett större antal former — bl. a. *Nymphaea*



G Schotte foto.
Röde mosses erosionsbrant vid norra stranden af Hornborgasjön. 30/6 1907.

candida — stämt möte, än hvad vanligen är fallet i Hornborgasjöns mera på massbestånd än på arter rika vatten.

Vid Flian landade vi ett stycke upp i ån för att studera lagerföljden och förhållandena vid detta sjöns utflöde. Under den öfre sjötorfven, som genomgräfts vid de celebra sänkingsarbetena, upptäcktes ett stubblager af samma beskaffenhet som det vi nyss haft tillfälle att iakttaga under den sandblandade kärnsjötorfven i maderna kring Hornborgaåns utlopp. Vid detta stubblager fäste vi i anslutning till föregående undersökningar alldeles särskildt vår uppmärksamhet. Det visade sig nämligen, att det samma utgjorde resterna af en skog, som en gång betäckt Hornborgasjöns-depressionen, såväl den del, som nu är upptagen af torfmossvidder, som den, hvilken nu upptages af vatten, och här ut till ett sådant djup, att

dåtidens Hornborgasjö var inskränkt till en mindre, under större delen af året afloppslös sjöhåla i centralpartiet. Sedan gammalt äro bottenfasta stubbar angifna från sjöns södra del. I nordvästra delen, öfver hvilken vi nu foro, äro sådana också vanliga, och vi lyckades äfven att ur det grumliga vattnet på c. 1 meters djup upptaga en tallstam med sin rotkrona.

Vid Röde mosse och dess höga erosionsbrant, som visade en lagerföljd af *Sphagnum*-torf och *Scirpus-Phragmites*-torf, åtskilda af den nyss omtalade gamla skogsbotten, lämnade vi båtarna och fortsatte till fots öfver mossvidderna till Härlingstorps gård och åter till Axvalls station. I en ljunghosse hittade vi till vår sekreterares alldeles särskilda glädje i flera hundra exemplar hybriderna mellan *Drosera rotundifolia* och *Dr. longifolia* bland föräldrarna, af hvilka den förra växte mera på de flacka tufvorna, den senare i sänkorna mellan dem.

I torftagen vid bränntorfsfabriken bestod skogsbotten under *Sphagnum*-torfven af grofva tallstubbar. Vi hade nu det sista tillfället att studera vittnesbörden om denna torra period, som en gång nästan uttorkat Hornborgasjöns vattenvidd och hvars verkan vi under gårdagen skådat som den myllrand i Skultorpstufven, hvilken blef en följd af källornas utsnande under det varma, nederbördsfattiga klimatet. SERLANDER identifierade denna tid med BLYTTS subboreala period, som han förlägger så sent, att bronsåldern troligen faller därinom. Under denna period skulle också xerotermska växtsamhällen ha fått en stor utbredning i vårt land, men genom en senare kall och våt period, då Hornborgasjöns vatten åter steg, och källorna ånyo började afsätta kalktuff vid Skultorp, blifvit i hög grad inskränkta. En hithörande reliktförekomst vore *Stipa*-samhället på Varholmen. — Under stubblagret kommo sjöbildningar, som visade att Hornborgasjön under den atlantiska perioden, de mäktiga Skultorpstufvbankarnas tid, varit betydligt mera omfattande än i nutiden.

Vid Axvall skildes exkurrenterna åt. AFZELIUS, FALCK, SELANDER och MALMSTRÖM fortsatte till Kinnekulle, men de andra återvände efter en animerad *Drosera*-middag till Sköfde för att under aftonens och nattens lopp skingras åt olika håll.

Rutger Sernander.

SAMMANKOMSTER.

Botaniska sällskapet i Stockholm.

Den 4 november 1907.

Professor C. LINDMAN föredrog om Naturhistoriska riksmuseets LINNÉ-herbarium. Föredraganden redogjorde härvid i korthet för LINNÉS växtsamlingars öde efter LINNÉS död. LINNÉS herbarium minus hade tack vare CLAES ALSTRÖMERS energiska vidhållande af ett honom gifvet löfte om dettas erhållande kommit i ALSTRÖMERS ägo och efter ALSTRÖMERS död tillika med hans växtsamling i öfrigt hamnat i riksmuseets ägo och sålunda stannat inom landet. Ur ALSTRÖMERS herbarium samt ur herbarier tillhörande LINNÉS lärjungar MONTIN och SOLANDER hade föredraganden sammanställt ett LINNÉ-herbarium bestående af ej mindre än omkring 2 000 arter, samlade eller bestämda af LINNÉ. En del af dessa LINNÉ-växter demonstrerades af föredraganden.

Docenten H. HESSELMAN föredrog om »*Orobanche* på Gotland». Se sid. 373 i detta häfte.

Professor C. LINDMAN förevisade exemplar af *Equisetum trachyodon* från Norge, där denna sällsynta, för Norge nya *Equisetum*-art sistlidna sommar påträffats af J. DÉRING vid Bærum väster om Kristiania. *E. trachyodon* A. Br. är närmast släkt med *E. variegatum* Schleich., från hvilken den skiljes genom gröfre stjälk, slidorna tätt slutna intill stjälken och slidtänder långsamt utdragna i en sylformig spets. Hos *E. variegatum* äro slidorna upptill fränstående från själfken och tänderna från en bred bas hastigt hopdragna till en lång spets. *E. trachyodon* har stundom blifvit förväxlad med vissa former af *E. hiemale* L., men skiljes från denna art genom att slidans fårör liksom hos *E. variegatum* fortsätta ut på tänderna, hvilket ej är fallet med *E. hiemale*. Hos den senare bortfalla för öfrigt slidtänderna tidigt. *E. trachyodon* växer på torr sandmark. Den är förut känd endast från stränderna af Rhen i dess öfre lopp. Skottland (Aberdeen), Irland (Belfast).

Därefter förevisade professor LINDMAN pressadt och spritlagdt material af den från Berge i Smaalenene i Norge stammande förmodade ymphybriden mellan päron och hagtorn.

Den 7 december 1907.

Lektor G. MALME föredrog om »de internationella botaniska nomenklaturreglerna.»

Fil. stud. G. TÖRNBLÖM redogjorde för en del af de »blombiologiska studier på Ölands alfvar», han sasom sällskapets resestipendiat sommaren 1906 där utfört.

Professor G. LAGERHEIM höll föredrag om »ultramikroskopet», därvid demonstrerande ett dylikt tillhörande Stockholms högskola.

Professor V. WITTRÖCK höll ett meddelande om och förevisade för sällskapet en del nyutskilda former af *Hedera helix*.

Botaniska sektionen af Naturvetenskapliga studentsällskapet i Uppsala.

Den 17 september 1907.

Professor O. JUEL demonstrerade en samling mikroskopiska preparat af fossila växter.

Den 1 oktober 1907.

Lektor H. W. ARNELL lämnade några meddelanden om följande mossor, af hvilka de tre första härmed för första gången angifvas för Sverige:

1) *Mollia Wimmeriana* (Sendtn.) Lindb., som af föredraganden och apotekaren C. JENSEN den 19 juli detta år blifvit insamlad på Åreskutan. Den förekom där rikligt fruktbarande på jord i Lillskutans björklider. Denna art står mycket nära den sydliga *Mollia viridula*, från hvilken den dock lätt skiljes förutom genom sin alpina förekomst äfven genom blomställningen, som kan växla polygam, men dock vanligast är parok.

2) *Aongstroemia longipes* (Somf.) Br. eur., hvilken sällsynta mossor af apotekaren J. PERSSON påträffats äfven i Sverige, nämligen flerstädes i Mora socken i Dalarna (så t. ex. på en vägkant vid Utmeland och fruktbarande i en sandgrop vid Hemulå kvarn) och i Hede socken i Härjedalen, på sista stället i sällskap med *Scalia Hookeri*.

3) *Polytrichum gracile* Dicks. var. *anomalum* (Milde) Hag., funnen af föredraganden vid Storåns utlopp i Ockesjön och på strandängar nära Ristafallet i Jämtland samt af apotekaren C. JENSEN i Sarekområdet i Lule Lappmark. Denna mossor är en extrem, på tidtals öfversvämmade ställen förekommande form, som skiljer sig från hufvudformen genom de mycket tunnare bladen, hvilkas celler äro omkring dubbelt större och tunnväggiga, och genom de färre bladlamellerna, blott omkring 20 på hvarje blad, medan deras antal hos hufvudformen är omkring 40. Hos en vid Storsjö kyrkby i Härjedalen insamlad öfvergångsform äro de äldre skottens blad fullt normala, årsskottens blad däremot som hos varieteten.

4) *Scalia Hookeri* (Lyell) B. Gr., i Sverige förut känd endast från ett ställe, Hessleholm i Skåne,¹ har under de senare åren af apotekaren C. JENSEN påträffats flerstädes, öfverallt dock blott sparsamt, i södra Sverige, nämligen: Uppland, Dalarö; Dalarna, Domnarfvet på sidorna af Carex-tufvor på Dalälvens strand, Mora på vägkanter och på Orsasjöns strand; Härjedalen, Sveg vid Prästbäcken, Lillherrdal och Hede; Småland, Tranås. På sistnämnda ställe anträffades den under sistlidne september månad på en skogsstig, insprängd i en tät mossmatta af *Cephalozia bicuspidata*, *Pellia* sp., *Pohlia nutans*, *P. annotina*, *Stereodon arcuatus* o. s. v., en för denna art ovanlig växtlokal; vanligen förekommer den på fuktig och lucker sandjord, på hvilken annan mossväxtlighet saknas eller är mycket sparsam.

¹ Se Bot. Not. 1882, s. 27.

Docenten N. SVEDELIUS föredrog om endemismen och de nyare artbildningsteorierna. Se sid. 321 i denna tidskrift.

Den 15 oktober 1907.

Docenten R. SERNANDER föredrog öfver ämnet: Har Sverige haft stäppklimat i postglacial tid?

Fil. stud. TH. C. E. FRIES meddelade fynd af *Racodium rupestre* Fr. på stenar vid Flottsund ($\frac{3}{4}$ mil från Uppsala).

Docenten R. SERNANDER meddelade, att i Uppsala botaniska trädgård en *Oenothera lata* De Vries uppkommit ur frö af *Oe. Lamarckiana*. De utsädda fröna hade af föredr. och H. DE VRIES ar 1903 insamlats från vinterståndna fruktställningar (vinterståndare) SERNANDER) af *Oe. Lamarckiana* å den genom DE VRIES' arbeten ryktbara fyndorten vid Hilversum nära Amsterdam.

Den 29 oktober 1907.

Docenten R. E. FRIES föredrog om malvacésläktet *Wissadula*. På grund af sina undersökningar, som bragt i dagen flera för uppfattningen af släktet belysande former, ville föredr. från *Wissadula* utbryta ett antal arter och hänföra dem till ett särskildt släkte med anknytningspunkter till *Abutilon*.

Docenten N. SVEDELIUS demonstrerade frukter af sydasiatiska kulturväxter.

Den 15 november 1907.

Fil. dr C. O. NORÉN redogjorde för utvecklingshistoriska studier öfver podocarpéen *Saxegothaea conspicua*.

Den 26 november 1907.

Fil. lic. T. LAGERBERG meddelade iakttagelser öfver blomningens ekologi hos representanter för fjällfloran kring Torne träsk, särskildt leguminosor och scrophulariaceer.

Fil. kand. G. SAMUELSSON förelade kvistar af *Pinus silvestris* med vitgula årsskott och meddelade, att han på två skilda punkter inom Älfdalens socken i Dalarna anträffat yngre tallar med årsskotten så beskaffade.

Vetenskapsakademien.

Den 13 april 1907.

Professor A. G. NATHORST redogjorde för sina undersökningar om ett nytt fossilt växtsläkte *Pseudocycas* från Grönlands kritlager. De hithörande formerna hade förut betraktats som *Cycas*-arter.

Till införande i Handlingarna antogs: Paläobotanische Mitteilungen. 1. *Pseudocycas*, eine neue Cycadophytengattung aus den cenomanen Kreideablagerungen Grönland's. 2. Die Kutikula der Blätter von *Dictyozamites Johnstrupii* Nath. af professor A. G. NATHORST.

Till införande i Arkiv för botanik antogs följande afhandlingar: 1) »A Linnean Herbarium in the Natural History Museum in Stockholm» af professor C. A. M. LINDMAN. 2) »Ueber die Anwendung von Kollodiumabdrücke bei der Untersuchung fossiler Pflanzen» af professor A. G. NATHORST.

Den 8 maj 1907.

Till införande i Vetenskapsakademiens handlingar antogs en afhandling af professor A. G. NATHORST: »Ueber abweichend gebildete Blätter der Rotbuche» samt i Arkiv för botanik: »Einige krautige Lycopodiaceen palæozoischen und mesozoischen Alters» af amanuensen TH. HALLE.

Den 12 juni 1907.

Sir JOS. DALTON HOOKER hade i bref till Akademien uttalat sin tacksamhet för den honom vid Linnéjubileet tilldelade nya större Linnémedaljen i guld. Akademien beslöt att till sir HOOKER afsända ett lyckönskningstelegram vid dennes den 30 juli inträffande 90:de födelsedag.

Till införande i Arkiv för botanik antogs en afhandling af amanuensen dr. H. DAHLSTEDT: »*Taraxacum palustre* und verwandte Arten in Skandinavien.»

Den 11 sept. 1907.

Akademien hade som gåfva från Linnean Society i London erhållit en reproduktion af ett måladt porträtt af sir J. D. HOOKER; samt från frih. DE GEER å Leufsta en fotolitografisk reproduktion af en i biblioteket på Leufsta förvarad handskrift af LINNÉ: »Adonis Uplandicus.»

Till införande i Handlingarna antogs: »Die fossilen Hölzer von König Karls Land» af W. GOTHEN, samt i Arkiv för botanik: »Några anmärkningar om Skånes mesozoiska Equisetaceer» af kand. TH. HALLE.

Den 9 okt. 1907.

Till ledamot af Akademien i ledigheten efter professor F. R. KJELLMAN invaldes professor SV. MURBECK. Akademiens äldre Linnémedalj i guld tilldelades lektor S. ALMQUIST. Densamme hade till Akademien skänkt en rikhaltig samling svenska *Rosa*-former.

Den 13 nov. 1907.

Till införande i Handlingarna antogs: »Studien in der amerikanischen Columniferen-Flora» af docenten ROB. E. FRIES och i Arkiv för botanik: »Sur le développement et la classification de *Gloeosporium*» af cand. pharm. JENS LIND från Danmark.

Den 4 dec. 1907.

Till Handlingarna antogs: »Zur Kenntnis der mesozoischen Equisetales Schwedens» af amanuensen TH. HALLE och till Arkiv för botanik: 1) »Anmärkningar om några växters trichomer» af lektor P. G. E. THEORIN, 2) »Zur Kenntnis der Algenflora der schwedischen Westküste» af docenten H. KYLIN.

Den 8 jan. 1908.

Berättelser öfver med understöd af Akademien inom landet företagna resor hade inlämnats af lektor JOH. ERIKSON, som erhållit understöd för afslutande af sina studier öfver strandfloran i Blekinge skärgård, och af kand. G. SAMUELSSON öfver fortsatta hieraciologiska studier i norra Dalarna.

I Arkiv för botanik intogs en afhandling af AUG. HEINTZE: »Växtgeografiska anteckningar från ett par färder genom Skibotndalen i Tromsö amt.»

SMÄRRE MEDDELANDEN.

Pilularia globulifera L. funnen i Närke.

Den 29 augusti 1901 fann jag vid västra stranden af sjön Tisaren, Lerbäcks socken i södra Närke, mängdvis *Pilularia globulifera* L. Den är ej förut känd från Närke, hvadan mina då gjorda anteckningar om dess förekomstsätt kanske äro på sin plats i vår tidskrift, så mycket mer som dess synekologi ännu är ofullständigt känd, och som det för våra botaniska institutioner kan vara af värde att veta, hvar de säkert kunna hämta friskt undersökningsmaterial af denna i så många hänseenden märkliga vattenormbunke.¹

Florornas mera specificerade lokaluppgifter tyckas ange *Pilularia* dels som förekommande i sjöar och äfven åar med lugnt vatten i den region, som under högsommaren torrlägges, dels i mindre vattensamlingar, som lätt uttorkas: diken, gröpper i eller vid mossar etc. Så säger ASPEGREN i Blekingsk flora p. 73: »På dyaktiga stränder»; om Skåne anför ARESCHOUG (1866 p. 222 samt 1881 p. 564) »på öfversvämmade ställen» och LILJA p. 786: »Insjökanter, måsar, diken, — — lergropar», och om Södermanland THEDENIUS p. 492: »på öfversvämmade stränder». I Danmark växer den enligt LANGE p. 770 »I Lyngmoser, Søer og Vandhuller» och om Bornholm såges: »alm. i smaae, om Sommeren udtørrede Søer i Høilyngen.» I Norge är enligt BLYTT p. 33 växstället »paa oversvømmede Steder». KROK sammanfattar dess skandinaviska förekomster sålunda p. 21: »Öfversvämm. stränd., grundt vatt.» Intressant är att WAHLENBERG p. 687 uppfattar de växställen han har sig bekanta från Skåne, Blekinge, Halland och Gotland som belägna »in pascuis limosis a fluvio quodam in mare mox exeunte inundatis per provincias extimas non raro.»

I hvilket sällskap *Pilularia* växer på detta slag af lokaler och hur den här uppträder, angifves icke i flororna. Den enda notis härom, som jag i den svenska litteraturen lyckats upptäcka, föreligger hos LINNÉ, som på sin skånska resa (p. 395—397) den 28 juli (gamla stilen) 1749 upptäckte *Pilularia* vid Ister näset utanför Kristianstad som en ny medborgare för vår flora. »Är en af de raraste örter, som förnögt vår tids snällaste Botanister. Sedan denna örten blifvit mig fordom wist af den namnkunniga Botanisten Herr Professor BERNHARD JUSSIEU vid Fontainebleau 1738, har jag den samma med all flit i Sverige eftersökt, men förgäfves,

¹ Exemplar inflyttade samma sommar i Uppsala Botaniska Trädgård fortleva där ännu.

intil des jag nu kom til Isternäset, där jag stannade i förundran, då jag såg, at nästan alt det låga gräset, som växte där som wattnet stått öfver vintern, inom förenämde Blåstarr, war helt och hållit af denna rara örten, som gjorde dyen helt grön, och växte hundradefalt ömrigare än i Frankriket. De små bladerna, som först upwuxo woro artigt hoprullade, såsom en ormbunke eller rullfjäder, och de små ärt-rika glober, som lågo vid roten, woro inuti afskilda med 4 wäggar.» Utom blåstarren » (*Carex acuta*) uppräknar LINNÉ som *Pilularias* stolta sällskap:

<i>Senecio paludosus</i>	<i>Ranunculus Lingua</i>
<i>Helosciadium inundatum</i>	<i>Oenanthe Phellandrium</i>
<i>Subularia aquatica</i>	<i>Sium latifolium.</i>

Pilularia förekom salunda här beståndsbildande på dy- eller gyttejotten i den zon, som under en kort tid af sommaren torrlägges, men annars står under en mycket lugn vattenyta. Växtsamhället synes ha varit en öfvergångsform mellan ett *Grandicaricetum* HULT Försök p. 49 och någon af de växtformationer¹ bland WARMINGS Rörsumpe, hvilka kännetecknas af högväxta örter och som äro så karakteristiska för vindskyddade stränder af näringsrika vatten på Götalands och Svealands slättbygder.²

Men *Pilularia* förekommer äfven i en del sjöar långt under den linje, till hvilken högsommartorkan sänker vattenståndet. En närmare kännedom om denna submersa forms uppträdande i de smäländska sjöarna erhöi man 1902 genom G. W. F. CARLSON. Han meddelar (p. 14 och 25) ett par upplysande anteckningar, från Toftasjön, där han på sandbotten fann den dels i en »fältskiktsformation», nämligen ett *Phragmites*-samhälle, dels i en »bottenskiiktsformation», nämligen ett *Lobelia*-samhälle, i båda gående ner till mer än 2 meters djup (19²¹/₁₀01). Vidare har han p. 26 och 36 några anteckningar om dess uppträdande i en *Isoetes*-formation på lös, dyg botten och 0.5—1 m. djup i en vik af sjön Öijen.

I tredje upplagan af LILJEBLADS flora p. 512 står under *Pilularia globulifera* följande form upptagen: »A) — *fluitans* Fr. med alnslånga något plattade och flytande blad. V. i Smol.» Denna upplaga är enligt elfte upplagan af HARTMANS flora p. IX »till större delen utarbetad af J. H. WALLMAN. WALLMAN har med all säkerhet erhållit beskrifningen af denna märkliga form från ELIAS FRIES själf, som i förordet nämnes bland utgifvarens medhjälpare. TH. M. FRIES, hvilken sommaren 1851 i sin faders fotspår undersökte Femsjöfloran, säger i Bot. Not. p. 93 om troligen just samma form: »Af *Pilularia* fann jag till följe af årets regniga väderlek endast en *forma fluitans*, lång, utdragen, med mycket små frukter, flytande i bäcken, som utrinne från Bastesjöns n.-ö. hörn.»

Vid Tisaren ingick den efter de nyss omnämnda anteckningarna i 5 olika formationer, af hvilka ingen öfverensstämmer med de ofvan skildrade:

1 På en kortare sträcka strax söder om lastkajen nära Asbro station var den långsluttande stranden, som här består af fin sand med en ojämn.

¹ Formationsbegreppet tages i detta meddelande med samma omfattning som i RAGNAR HULTS senare arbeten särskildt Die alpinen Pflanzenformationen. — Frekvensgraderna äro också HULTS.

² Jmf. t. ex. SERNANDER, Sveriges växtvärld.

tunn dy-gyttjebetäckning, nu barlagd. Denna breda barlagda remsa var beväxt af koloniartad vegetation¹ af växlande sammansättning. I densamma förekom *Pilularia* ända upp till en zon af *Carex stricta*, *Solanum Dulcamara* och *Sium latifolium* närmast strandsnåret. Frekvensen var växlande, men på en fläck, hållande c. 10 m. af en linje dragen vinkelrät mot stranden och c. 10 m. i bredd, var den ymnig och formationsbildande tillsammans med:

<i>Alisma Plantago</i>	tunnsådd	<i>Juncus supinus</i>	tunnsådd
<i>Equisetum limosum</i>	»	<i>Myosotis patustris</i>	enstaka
<i>Glyceria fluitans</i>	enstaka	<i>Ranunculus Flammula</i>	enstaka
<i>Hottonia palustris</i>	»	<i>Scirpus acicularis</i>	tunnsådd
<i>Juncus articulatus</i>	tunnsådd	» <i>lacustris</i>	fläckvis strödd
	<i>Sparganium simplex</i>		enstaka.

2) Utåt hopslöt sig *Scirpus lacustris* till en formation, i hvars lägsta skikt funnos fläckar af en eller annan kvadratmeters storlek, på hvilka *Pilularia* med bladtopparna uppskjutande långt öfver vattnet växte ymnig. Vattensståndet hade under den ovanligt heta och torra högsommaren varit ännu lägre. Formationen bestod af:

<i>Alisma Plantago</i>	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>
<i>Batrachium peltatum</i>	» <i>verticillatum</i>
<i>Butomus umbellatus</i>	<i>Nuphar luteum</i>
<i>Juncus articulatus</i>	<i>Polygonum amphibium</i>
	<i>Scirpus lacustris</i> riklig.

3) Längre söderut bildade *Pilularia* lägsta skiktet i en *Equisetum limosum*-formation och i en

4) *Scirpus palustris*-formation. Här växte den riklig med den vanliga formen af *Scirpus palustris*, *Potamogeton gramineus*, *Ranunculus reptans* och *Scirpus acicularis*.

5) Strax norr om kajen bildade *Scirpus palustris* L. v. *major* BECK² ett bestånd i en gles *Phragmites communis*-formation med *Scirpus lacustris*. Vattnet var nu 10—20 cm. djupt; botten fin sand, täckt af ett tunnt dylager. I detta bestånd växte ymnig *Pilularia*.

Pilularia har alltså ett ganska växlande uppträdande i den skandinaviska vegetationen. Förekomsterna i mindre vattensamlingar äro ännu ej studerade, men däremot känna vi nu tämligen väl hur *Pilularia* växer i våra sjöar. — Den ingår i lägsta fältskiktet eller i bottenskiktet efter CARLSONS terminologi. Genom sitt krypande, förgrenade axelsystem med tätt ställda blad kommer den vanligen att här breda ut sig i tätta mattor. Den är sålunda beståndsbildande, men dessa bestånd genomträngas alltid af växter från högre, ofta äfven från samma skikt. Emellertid kan den sägas vara formationsbildande i anteckningen 1) från Tisaren. Annars ingår den — öfverensstämmande med några andra vattenväxter — som

¹ Några år förut hittade jag i densamma sparsam *Carex Pseudocyperus*.

² De grofva stråna ända till 84 cm. långa. Exemplar inplanterades i Uppsala Botaniska Trädgård och utvecklade där de år, de höllo sig vid lif, likaledes mycket grofva och höga strån.

en mer eller mindre viktig konstituent i ett stort antal växtsamhällen, nämligen örtrika *grandicariveta*, *Phragmites*-, *Scirpus lacustris*-, *Equisetum limosum*- och *Scirpus palustris*-formationer med mer eller mindre slutna samt *Lobelia*- och *Isoetes*-formationer med mera öppna eller rent af felande högre fältskikt. — Hvad det djup beträffar, på hvilket *Pilularia* förekommer, växlar detta mellan medelvattenlinjen ner till öfver 2 meter under denna. Härvid har vattnets klarhet troligen mycket att betyda. De sjöar, i hvilka *Pilularia* växer under högsommarens lägsta strandlinje, tyckas utmärka sig för ganska klart vatten. — Bottnens beskaffenhet kan växla från lös dy eller gytta till fin sand.

Bladens form och struktur är beroende af det vattendjup, på hvilket de äro utbildade. Hvad Tisar-exemplaren beträffar, var skillnaden mellan de verkliga luft- och verkliga vattenbladen ganska betydlig, men talrika öfvergångar funnos i den zon, där vattenståndet under sommaren oscillerat. Vattenbladen äro hos Tisar-formen längre än luftbladen. Emellertid får man akta sig att generalisera detta förhållande. Visserligen tyckes vattnet utöfva samma inflytande på den nyss beskrifna formen *fluitans* Fr. med alnslånga blad. Då öfre delarna af dessa flyta på vattnet, måste djupet under någon del af året vara mindre än 1 aln. Men CARLSON har funnit två slag af submersa former, af hvilka den ena förhåller sig väsentligen olika. Han säger p. 36—37:

»Den ena, som iaktogs blott i Öijen, i den ofvannämnda viken (se sid. 26), på dybotten och 0,5—1 m. djup, bland *Isoetes lacustre*, *Ranunculus reptans*, *Subularia*, *Nitella*, *Nuphar* o. s. v., var af typiskt utseende och hade, liksom de flesta af mig sedda submersa exemplar af *Pilularia globulifera*, tämligen långa blad i (allmänhet 10—15 cm.)» Detta är också dimensionerna på Tisar-formens submersa blad.

»Den andra formen (se fig. 1) hade endast 1,5—3 cm. långa blad; internodierna voro högst 1,3 cm. långa; tillväxten tycktes vara mycket långsam, enär späda blad med ännu inrullad spets sällan träffades. Hela växten var habituellt mycket lik den submersa formen af *Scirpus acicularis* och skulle lätt kunna förväxlas med denna; — — anmärktes på sandbotten i Toftasjön och Helgasjön (i *Phragmites*- och *Lobelia*-formationer, se sid. 14 och 25) ända till öfver 2 meters djup.»

Det återstår att se, om dessa tre former äro genom olika yttre förhållanden framkallade individuella variationer af samma elementarart, eller om särskilda sådana föreligga.

De submersa former, som jag varit i tillfälle att se i Tisaren och som pressade från andra delar af Sverige, ha alltid varit sterila — däremot funnos bland de för tillfället torrlagda exemplaren väl utbildade sporokarpier — och samma erfarenhet har CARLSON från de småländska sjöarna. SCHENCK säger också p. 110: »In tiefem Wasser ohne Früchte.» Allt talar för att sporokarpier anläggas på torrlagda exemplar. TH. M. FRIES fann sommaren 1851 »mycket små frukter» (l. c. p. 93) på sin forma *fluitans* i bäcken från Bastesjön. Året utmärktes enligt författaren af en regnig väderlek; möjligen ha sporokarpier anlagts i luften, men sedan blifvit hejdade i sin utveckling af submersion.

Hur *Pilularia* sprider sig känner man föga. Att den genom de utlöpande skottsystemen, i hvilka individualisering genom skottaflösning snart inträder, kan aktivt utvidga sitt område högst väsentligt, syntes tydligt vid Tisarstranden. CARLSON har iakttagit individ, troligen lösgjorda från bottnen genom fiskars rotande, i Toftasjöns sommar drift (l. c. p. 26).

Pilularia går i Europa upp till Skottland, västra Norge, Svealand och mellersta Ryssland. I öfverensstämmelse med denna mot öster sjunkande gränslinje blir den i den skandinaviska floran en sydlig växt med tydlig dragning åt väster. Tisarlokalen ger endast ett mera detaljeradt förlopp åt dess öfre begränsning. De 2 förut kända förekomsterna i Svealand: Möckeln i Värmland och Viren-Gölen i Södermanland ligga nämligen ej så aflägsset, och Viren tillhör samma vattensystem, Nyköpingsån, som i Tisaren har sin första större källsjö. I Finland saknas den, de gamla lokalerna för Gotland äro enligt JOHANSSON mycket tvifvelaktiga, och på det svenska fastlandet går gränsen mot öster genom Viren, Sommentrakten, Ljuder i södra Småland ut till Torhamn på Blekinges östligaste udde. I Norge är den funnen i Kristianssands stift och vid Bergen. I Danmark är den enligt LANGE vanligare på Jylland än på öarna, men finnes äfven på Bornholm.

LITTERATURFÖRTECKNING.

- ARESCHOUG, F. W. C. Skånes Flora. Lund 1866.
 » » » » Andra upplagan. Lund 1881.
 ASPEGREN, G. CASTEN. Försök till en Blekingisk Flora. Carlskrona 1823.
 BLYTT, M. N. och AXEL. Norges Flora. Christiania 1861—1877.
 CARLSON, G. W. F. Om vegetationen i några småländska sjöar. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Band. 28. Afd. III. N:o 5. Stockholm 1902.
 FRIES, TH. M. Botaniska anteckningar rörande Femsjö socken i Småland. Botaniska Notiser 1852.
 HARTMAN, CARL. Handbok i Skandinaviens Flora af C. J. HARTMAN. Nionde upplagan. Stockholm 1864.
 » » Handbok i Skandinaviens Flora. Elfte upplagan. Stockholm 1879.
 KROK, TH. O. B. N. C. J. och C. Hartmans Handbok: Skandinaviens Flora. Tofte upplagan. Första häftet. Stockholm 1889.
 HULT, RAGNAR. Försök till analytisk behandling af växtformationerna. Akademisk afhandling. Helsingfors 1881.
 » » Die alpinen Pflanzenformationen des nördlichsten Finlands. Meddelanden Soc. p. Fauna et Flora fennica, 14. Helsingfors 1887.
 JOHANSSON, K. Hufvuddragen af Gotlands växttopografi och växtgeografi. K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Band 27. N:o 1. Stockholm 1897.
 LANGE, JOH. Haandbog i den Danske Flora. Tredie Udgave. Kjøbenhavn 1864.

- LILJA, N. Skånes Flora. Ny omarbetad upplaga. Stockholm 1870.
 LILJEBLAD, SAMUEL. Utkast till en Svensk Flora. Tredje upplagan. Upsala 1816.
 LINNÆUS, CARL. Skånska resa. Stockholm 1751.
 NYMAN, C. FR. Conspectus Floræ Europææ. Örebro 1878—1890.
 SCHENCK, H. Die Biologie der Wassergewächse. Bonn 1886.
 SERNANDER, RUTGER. Sveriges växtvärld. Ljus. Stockholm 1900.
 THEDENIUS, K. FR. Flora öfver Uplands och Södermanlands fanerogamer och bräkenartade växter. Stockholm 1871.
 WARMING, EUG. Plantesamfund. Kjöbenhavn 1895.
 WAHLENBERG, G. Flora suecica. Upsaliæ 1824—1826.

Rutger Sernander.

Om växternas utbildning i rinnande vatten.

Under de sist förflutna somrarna hade jag tillfälle att närmare studera vegetationen i ett par floder och smärre vattendrag. Särskildt Dalälfdalen och Trosaån erbjödo rikliga tillfällen till att taga kännedom om våra vattenväxters, och speciellt vattenfanerogamers biologi. Härvid kom jag att närmare fästa mig vid vissa organisationsförhållanden hos de undersökta växterna, som med all säkerhet stodo i samband med dessas förekomst i mer eller mindre starkt strömmande vatten. I det följande skall jag i korthet redogöra något för en del egendomligheter jag därvid påträffade. På senare tid har ju genom en serie undersökningar utförda af JÖNSSON, BERG, JUEL och NEWCOMBE¹ hos rötter och svampmycelier påvisats en rheotropisk känslighet, karakteriserad däraf att en vattenströmning utlöser en tropistisk reaktion: rötterna böjde sig mot strömmen. Dessa iakttagelser hafva gjorts å laboratorier, där experimenten naturligen kunna underkastas lämplig kontroll. Ute i naturen borde liknande fenomen kunna iakttagas, om också här undersökningsresultaten måste räkna med en viss grad af osäkerhet, då ju flera olika faktorer där samtidigt inverka på objektet och i obekant grad kunna göra sitt inflytande på fenomenet.

I det följande skall redogöras för några af de iakttagelser jag gjort.

Fig. 1. A framställer ett individ af *Sagittaria* från Trosaån, växande på ett ställe nedanför en liten fors, där ån flöt tämligen lugnt fram. Tyvärr anställde jag ej några observationer för att utröna strömhastigheten, så att i det afseendet äro mina iakttagelser osäkra. Emellertid företer individet i fråga alldeles tydliga förhållanden, som visa att växten reagerat i en viss riktning mot strömmande vatten. Figur 1. A visar individet från sidan, pilen anger strömriktningen. Det framgår däraf att bladskaftens nedre och mellersta delar äro upprätta eller mer eller mindre tillbakaböjda med strömmen, under det bladskaftets öfre del är riktad framåt mot strömmen: en böjning i bladskaftet har här inträdt, som gjort

¹ JÖNSSON, B., Ber. D. Bot. Ges. Bd 1, 1883, s. 512; BERG, A., Lunds Univ. Årsskrift. Bd 35, 1899; JUEL, O., Jahrb. wiss. Bot. Bd 34, 1900; NEWCOMBE, F., Bot. Gaz. Bd 33, 1901.

att bladskifvan hos några blad blifvit riktad mer eller mindre vertikalt uppåt. Till en del är nog denna böjning orsakad af en geotropisk retning, alldenstund bladskäften genom strömmens mekaniska inverkan bragts något ur sitt normala läge och alltså sträfva att genom en böjningsrörelse återtaga detsamma. En annan faktor som influerar är väl ock, att genom bladens böjning med strömmen en slitning inträder i bladskäftets konvexa del, hvilket åter har till följd att tillväxten här är långsammare än i den undre konkava sidan af bladskäftet.

Särskildt tydligt visar sig strömmens inverkan på växten vid en detaljgranskning af vissa blads ställning. Fig. 1, B, C, D föreställer ett blad

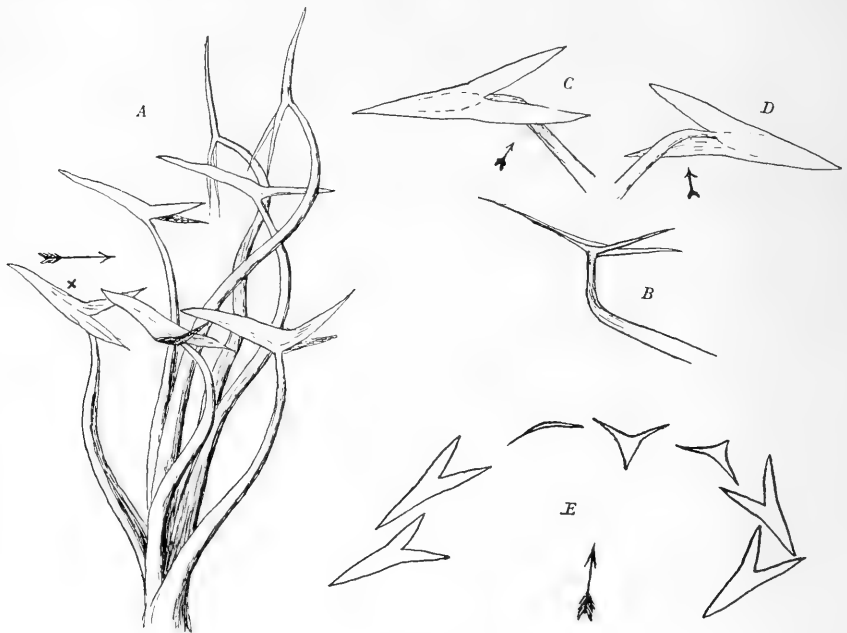


Fig. 1.

märkt i fig. A med *, aftecknad framifrån, ofvan- och underifrån; pilarna ange strömriktningen. Det framgår däraf, att bladskifvan riktats snedt in mot strömmen genom en vridnings- och böjningsrörelse i skäftets öfversta del. På detta sätt blefvo flera blad mer eller mindre starkt riktade in mot strömmen, som fig. 1, A visar. Detta framgår också af fig. 1, E, som föreställer individet sedt ofvanifrån, med blott angifvande af bladskifvornas ställning. Individ, som företedde liknande böjningar hos bladskäften, voro ganska vanliga på den nämnda lokalen.

Hos de nedsänkta utlöparskotten af *Lysimachia thyrsiflora* visade sig äfven dylika fenomen. Bladen sitta här mer eller mindre tydligt korsvis mot satta och äro som bekant oskaftade. Jag observerade några blad, hvars medelnerv var riktad vinkelrätt mot strömmen. Bladskifvan visade en

böjning mot strömmen (fig. 2, A) på så sätt att hvarje blad blir tydligt skärformigt och båda bladen i ett par alltså mer eller mindre tydligt halfmånformiga: den emot strömmen vända kanten var tydligt konkav, den fränvända konvex.

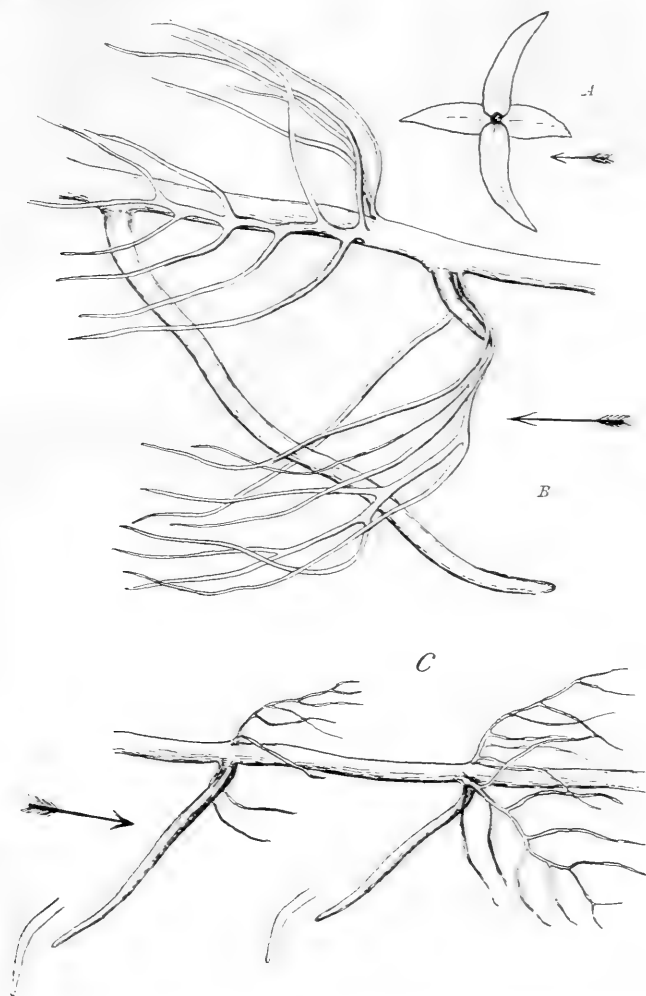


Fig. 2.

Myriophyllum spicatum. Ett rikligt bestånd af denna växt undersöktes i Dalälfdalen, växande på omkr. 1 meters vatten nedanför en fors, på ett ställe där strömmen dock var tämligen svag. Stjälkarna voro c:a 2 meter långa, de öfre delarna af skotten voro mer eller mindre horisontellt riktade med strömmen. Från skottaxlarnas nodi utgå rötter, som här visade en alldeles tydlig sned växtriktning mot strömmen, särskildt i de kortare rötterna (fig. 2, B, C). När rötterna voro längre, visade de sig

för svaga att motstå strömmen. Ett par skott öfverflyttades kl. 3 e. m. i stillastående vatten, i såvidt möjligt den ställning de förut intagit (fig. 2, C) och observerades kl. 6 e. m. då rötterna böjt sig vertikalt nedåt (fig. 2, C).

En del af de anförda iakttagelserna äro säkerligen att hänföra till yttringar af rheotropism. Då jag emellertid ej arbetat med några noggrannare försöksanordningar, är det klart, att det ej med säkerhet låter sig afgöra, i hvilken grad rheotropismen kan anses vara orsak till de nämnda företeelserna. Så mycket förefaller mig dock vara klart, att i naturen växterna reagera mot strömmande vatten, och särskildt anmärkningsvärdt är, att strömmens inriktande inflytande ej sträcker sig endast till rötter, som man hittills påvisat, utan äfven till öfriga delar af de undersökta växterna, såsom blad och bladskaft. Det anförda kan ju möjligen ge anledning till att närmare iakttaga denna »tropism» ute i naturen.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. *Sagittaria sagittaeifolia*. A, Eine Pflanze in einem ziemlich ruhig strömenden Flusse (Trosa-ån) wachsend, von der Seite gesehen; der Pfeil deutet die Stromrichtung an; die Pflanze war im Wasser ganz untergetaucht; die oberen Teile der Blattstiele sind gegen die Stromrichtung gebogen; B, C, D, ein Blatt (in Fig. A mit * bezeichnet) von vorne, von der Ober- und Unterseite gesehen; durch eine Drehung des Blattstieles ist die Blattspreite gegen die Stromrichtung eingestellt; E; dieselbe Pflanze von oben gesehen, nur die Blattspreiten sind angegeben.

Fig 2, A. *Lysimachia thyrsoiflora*; ein untergetauchter Spross von oben abgezeichnet: das quer zur Stromrichtung gestellte Blattpaar ist sichel-förmig geworden.

Fig. 2, B, C. *Myriophyllum spicatum*; B, oberer Teil eines Sprosses mit zwei gegen die Stromrichtung stark gebogenen Wurzeln; C, ein anderer Spross mit rheotropisch reagirenden Wurzeln: das Spross-Stück wurde in ruhigem Wasser übergeführt und nach 3 Stunden abgezeichnet: die Wurzelspitzen hatten sich vertikal gebogen (bei den Wurzeln in Fig. C links abgezeichnet).

O. Rosenberg.

REFERAT.

C. A. M. LINDMAN: *Lycopodium complanatum* L. *moniliforme n. subsp. (mit 2 Textfig.). Hedwigia, Band XLVII, 1907, pag. 131—132.

Lycopodium complanatum är — enligt förf:s på studium af ett stort antal exemplar från olika delar af Europa grundade uppfattning — en synnerligen konstant art. Intressant är därför fyndet af ofvanstående väl utpräglade form, hvilken förf. uppställer som subspecies. Den skiljer sig från typen hufvudsakligen därigenom att kantbladens yttre kontur, bildad af det kölförmiga bladets medelnerv, är nästan halfcirkelformigt utbuktad (fig. a), hos hufvudformen (fig. b) betydligt rakare.

Den nya underarten har förf. funnit 1895 i en skog nära Tumba i Södermanland, där den förekom i stor mängd. Afvikelsen från hufvudarten var synnerligen tydlig och konstant hos alla de undersökta individerna.

Rosenberg.



Dr. ERWIN JANCHEN, *Helianthemum canum* (L.) Baumg. und seine nächsten Verwandten. — Abh. d. k. k. Zool.-botan. Gesellsch. in Wien. Band IV, Heft 1. Jena 1907. 68 pagg. 8:o.

Förestående afhandling utgör en utförlig monografi öfver den formkrets af *Helianthemum*, subgenus *Plectolobum*, sectio *Chamaecistus* Willk., hvilken för svenska botanister är mest känd genom *Helianthemum oelandicum* och dess varietet *canescens*. Beträffande nomenklaturen kommer förf. till resultat, som afvika från de af W. GROSSER i hans 1903 utkomna bearbetning af Cistaceerna i ENGLER'S Pflanzenreich uttalade åsikterna. För de svenska formerna upptager förf. de af HARTMAN, FRIES, AHLQUIST m. fl. använda namnen.

Helianthemum oelandicum (L.) Willd. (1809), syn. *Cistus oelandicus* L., Spec. plant. ed. I (1753) tillhör en grupp af sinsemellan svårbegränsade arter. Af WILLKOMM (1856) sammanfattades de också alla till en enda mangformig art: *Helianthemum montanum* Visiani (1852). Förf. uppdelar gruppen i 5 formkomplexer, hvilka kunna uppfattas som arter, nämligen *H. canum* (L.) Baumg., *H. oelandicum* (L.) Willd., *H. italicum* (L.) Pers., *H. rupifragum* Kern. och *H. alpestre* (Jacq.) DC. Dessas kännetecken äro nästan uteslutande hämtade från de vegetativa organen, hvilka på grund af individuell variation och tillpassning till ståndorten äro underkastade

betydlig växling. Äfven om arterna i sina typiska former äro väl skilda, blir dock artbegränsningen svår på grund af talrika öfvergångsformer. Därtill kommer, att arterna i allmänhet ej utesluta hvarandra i fråga om sin geografiska utbredning.

Gruppen *Helianthemum montanum* Vis. har en vidsträckt utbredning öfver nästan hela Europa med undantag af Portugal, Belgien, Nederländerna, norra delarna af Storbritannien, Tyskland och Ryssland samt den skandinaviska halföns fastland. Dessutom är gruppen representerad i Mindre Asien, Armenien och Kaukasusländerna. Förekomsten på Öland är således — som bekant — särdeles isolerad. En uppgift hos GROSSER l. c. att *Helianthemum oelandicum* skulle förekomma på Spetsbergen (leg. RICKS), torde med skäl kunna betraktas som apokryfisk.

Alla hithörande arter synas vara bundna vid kalkhaltig grund.

Helianthemum oelandicum (L.) Willd., hvilken nu mest intresserar oss, anses af författaren direkt härstamma från *H. canum* (L.) Baumg., en art, som ej skulle förekomma i vårt land. Den förra betraktas som »ein in Anpassung an das nordische Klima verkahlter Descendent» af den senare. Åsikten om vår nordiska arts härstamning förefaller mycket trolig, men att förlusten af håren skulle kunna betraktas som en tillpassning till ett nordiskt klimat, torde återstå för förf. att bevisa.

Den sydliga Ölands-formen *canescens* Hartm., utmärkt genom på undersidan filludna blad och senare blomningstid, betraktas af förf. som den ursprungliga formen, från hvilken den glattare formen härstammar. Vid granskning af ett rikhaltigt herbariematerial har förf. funnit alla öfvergångar emellan dem båda. De svenska författarnes uppgift att formen *canescens* skulle blomma senare (i slutet af juli och i augusti; den ej filludna formen blomma i juni) betraktar han med en viss misstro. »Ein derartiger durchgreifender Unterschied scheint mir in Anbetracht der bestehenden kontinuierlichen Uebergangsreihen und des Umstandes, dass sich kaum ein glaubwürdiger Grund für das Zustandekommen einer derartigen Differenzierung finden liesse, wenig wahrscheinlich.» Här borde förf. haft större skäl att tänka på det nordiska klimatet. Ty en sydlig växt, som denna, hvilken blomma i ett nordligt klimat, torde ha större utsikt att erhålla den för frömognaden nödiga värmemängden, om den blomma redan i juni, än om den uppskjuter med blomningen till augusti. En annan rätt trovärdig orsak till att en tidigt blommande form utbildat sig, torde vara den, att alfvarmarken, på hvilken *H. oelandicum* växer, fram på sommaren blir mycket torr, hvarför det torde vara af en viss betydelse för växten att medhinna blomningen, innan torkan blir alltför svår. Huruvida den sentblommande formen *canescens* förekommer på något fuktigare mark eller åtminstone en mindre utpräglad alfvarmark än den andra, är mig emellertid obekant.

Helianthemum oelandicum (L.) Baumg. uppdelar förf. i följande former:

1. f. *canescens* Hartm.: folia subtus leviter cano-tomentosa, supra viridia, sparse strigoso-pilosa vel prope glabra.

Det är denna form som blifvit kallad *H. marifolium* Miller, *H. canum* (L.)

2. f. *praecox* Fries: folia utrinque viridia, plus minus praecipue margine nervoque mediano strigoso-pilosa vel omnino glabra.

Denna form motsvarar *H. oelandicum* hufvudarten i våra florer. Den delas i tvenne underformer:

2 a. subf. *constrictum* (Ahlquist) Grosser: folia strigoso-pilosa.

2 b. subf. *denudatum* (Ahlquist) Grosser: folia fere omnino glabra.

Hvad den geografiska utbredningen af *Helianthemum oelandicum* beträffar, så förekommer den — fränsedt den otroliga uppgiften om Spetsbergen — utom Öland endast i mellersta England (Yorkshire). Därifrån känner förf. endast formen *canescens*, hvilken där »står i direkt sammanhang med äkta *H. canum*».

Hvad är då skillnaden mellan *H. canum* och *H. oelandicum* v. *canescens*? Som bekant har den filludna Ölandsformen i NEUMAN-AHLFVENS GRENS Flora erhållit namnet *H. canum*. Svaret torde blifva: ingen alls hvad vissa former af *H. canum* beträffar. I sina utpräglade former är emellertid *H. canum*, som förekommer utbredd öfver nästan hela formkomplexens utbredningsområde, väl karaktäriserad. Den är högväxtare (ända till 3 dm.), bladen tydligt skaftade, längre (ända till 3 cm. — hos *oelandicum* högst 1 cm. och bredare, bladkanten ofta bakatrullad. Bladen ha på båda sidor tilltryckta borsthår, som, om de uppträda talrikt, förlåna bladen sidenglans. Frön täthåriga hos *H. oelandicum* f. *canescens* gleshåriga, hos f. *praecox* glatta). Blommor större. Hela växten mer hårig. Men ingen af dessa karaktärer är konstant. Bladen variera i högsta grad. Förf. säger, att om borsthåren saknas eller endast finnas i ringa mängd, om därtill bladen äro små och tjockare med platta kanter, så kunna dylika former ej skiljas från den filthåriga *H. oelandicum*. En sådan form af *H. canum* anför förf. från Karlstadt i Unterfranken. Han anser emellertid, att det skulle vara onaturligt att särskilja den filludna och den icke filludna formen på Öland som tvenne arter i anseende till de af honom iakttagna öfvergångsformerna. Men å andra sidan torde det vara lika onaturligt att, som förf. gjort, afsöndra en form från *H. canum* i England under namn af *H. oelandicum* f. *canescens*.

Det tyckes således vara en smaksak, till hvilken af de båda arterna man för den filthåriga formen på södra Öland. Möjligen kan härvidlag den olika blomningstiden tala för den af NEUMANS Flora representerade åsikten.

Denna floristiska svårighet är emellertid just det intressanta i saken. Den visar, att det var *H. canum* — den enda art, med hvilken *H. oelandicum* genom öfvergångar är förbunden —, som kom till Öland, för att där vandra sin egen väg: att blomma tidigt och förlora hårbeklädnaden.

Vestergren.

NOTISER.

E. o. professuren i botanik i Uppsala. Den efter professor JUELS utnämning till ordinarie professor i botanik i Uppsala lediga e. o. professuren är nu anslagen ledig till ansökan, före kl. 12 på dagen den 17 februari 1908.

Utnämningar. Till docenter i botanik vid Uppsala universitet hafva utnämnts fil. doktorerna C. SKOTTSBERG och H. KYLIN.

Till redaktionen inlämnade afhandlingar och tidskrifter.

BIRGER, S., Om Tuber Salep. Ark. f. Bot. 1907.

BIRGER, S., Über den Einfluss des Meerwassers auf die Keimfähigkeit der Samen. Beih. Bot. Centralbl. Abt. I, 1907.

BIRGER, S., Die Vegetation einiger 1882—1886 entstandenen schwedischen Inseln. ENGLER'S Bot. Jahrb. 1906.

JENSSEN, J., Ordbog for Gartnere og Botanikere og Vejledning til Forstaaelse af de ved Planternes Betegnelse forekommende graeske og latinske Slaegts-, Arts- og Varietetsnavne samt botaniske Kunstudtryk. Anden omarbejdede og forøgede Udgaave. Köbenhavn 1907. 8:o. Pris 7 kronor.

Nämnda bok, som, att döma af dess titel, i första hand tyckes vara ämnad för trädgårdsfolk, kan dock i hög grad rekommenderas äfven för botanister af facket. På c:a 370 sidor har förf. samlat öfver 8,000 grekiska och latinska släkt- och artnamn samt en stor mängd speciellt inom den beskrifvande morfologien och systematiken förekommande termer, jämte kortfattade förklaringar för dessas betydelse.

Arkiv för Botanik. Bd 6. H. 3—4. Stockholm 1907.

Bolletino del R. Orto Botanico e Giardino coloniale di Palermo. Fasc. 1—3. Palermo 1907.

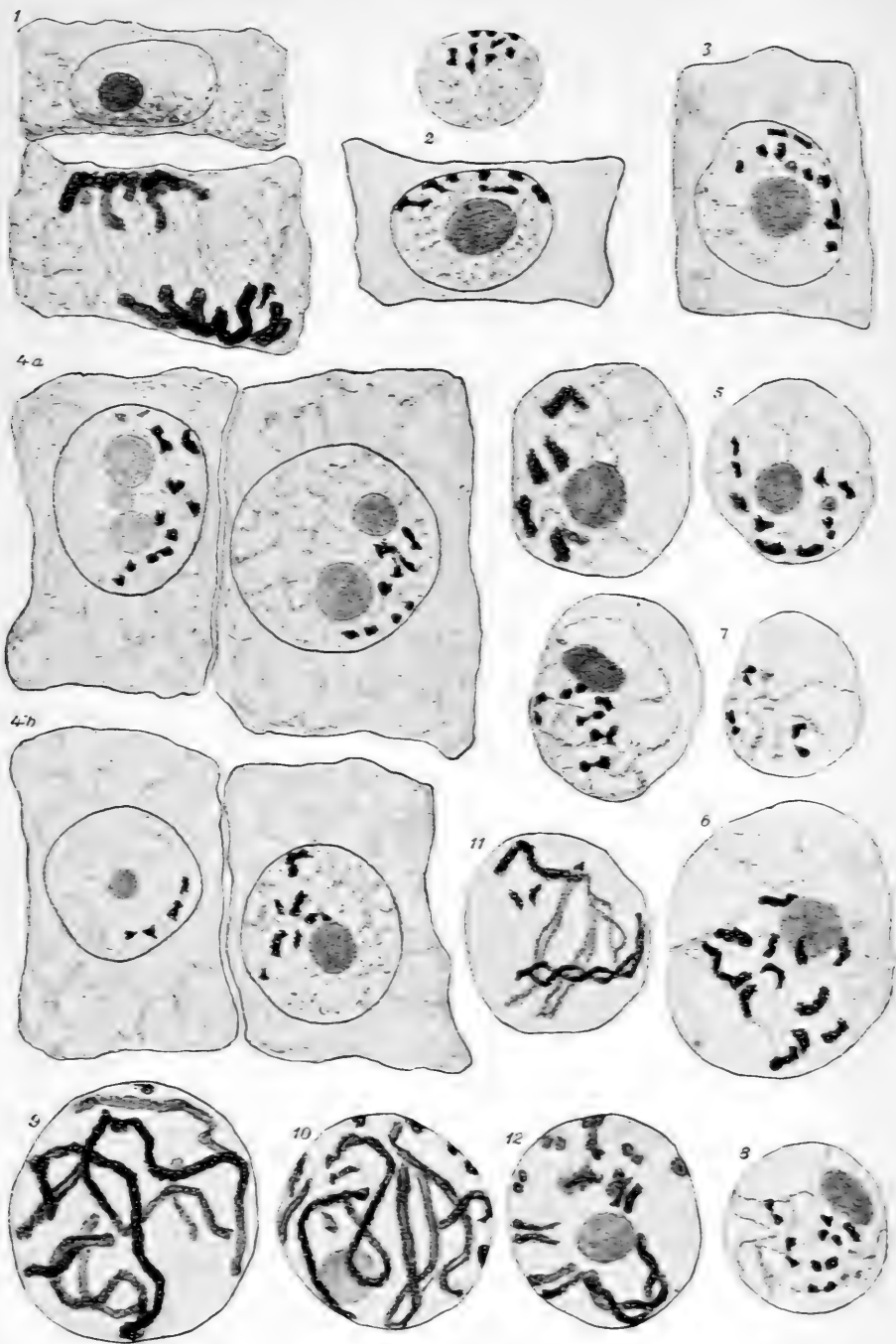
Botanisk Tidsskrift. Bd 28. H. 1 o. 2. Köbenhavn 1907.

»Haven». Medlemsblad for de samvirkende danske Haveselskaber, Aarg. 7. Nr 11—24. 1907.

Bulletin du Jardin Imp. Bot. de St. Pétersbourg. 1906, 1907, 1—3.

Naturen. Udg. Bergens Museum, aarg. 31, 1907.

Nyt Magazin f. Naturvidenskaberne. Bd. 40—45, 1902—1907.





3) Växtnamn i texten sättas med *kursiv stil* (enkelt understruket i manuskriptet).

4) Vid kursiveringar må spärrad stil användas.

Citeringar böra ske genom hänvisningar till en afhandlingen bifogad litteraturförteckning. Noter under texten böra så vidt möjligt undvikas.

Det är redaktionens mening att, efter det redaktionskommittén antagit en afhandling till införande i tidskriften, omedelbart befordra densamma till trycket, så att författaren kan erhålla separat af densamma äfven innan det häfte utkommit, i hvilket afhandlingen inflyter.

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. Växtnamn och dylikt måste vara tydligt skrifna för undvikande af dyrbara korrekturändringar. Omkostnader för korrekturändringar mot manuskriptet öfverstigande 10 % af tryckningskostnaden bestridas af författaren.

Korrektur och andra handlingar, som röra tidskriften, insändas direkt till redaktören. *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.

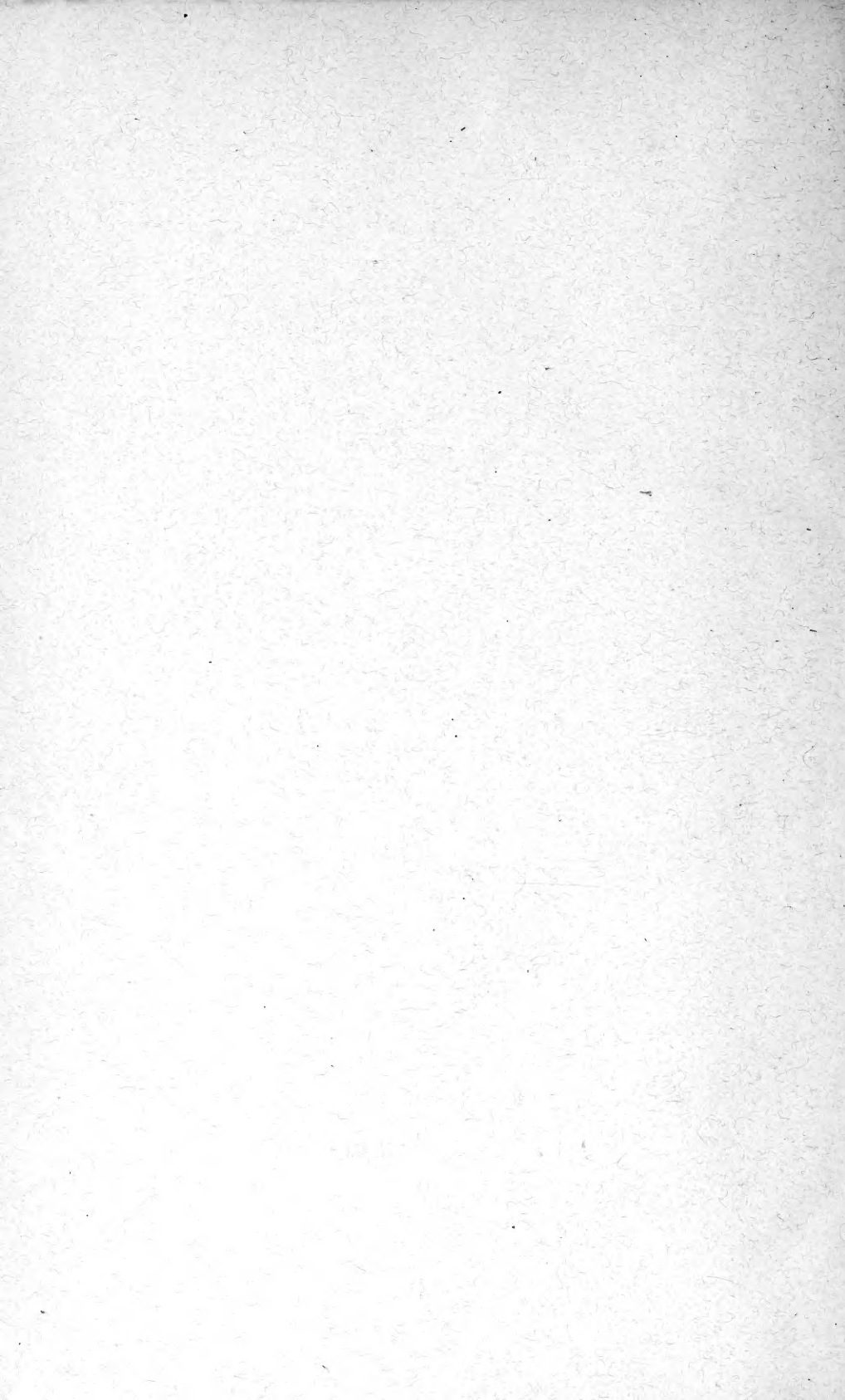
G. O. A: N MALME: Afvikande tal- och ställningsförhållanden i blomman hos <i>Gentiana campestris</i> L.	353
V. B. WITTRÖCK: <i>Polycarpon tetraphyllum</i> L. i Sverige (med 1 textbild)	361
S. BIRGER: Rügen som exkursionsort för svenska botanister (med 4 textbilder)	364
H. HESSELMAN: <i>Orobanche alba</i> Stephan * <i>rubra</i> Hooker och dess förekomst på Gotland (med 4 textfigurer)	373
J. LIND: Liste over Svampe indsamlede under Svenska Botaniska Föreningens Exkursion til Billingen 1907	385
C. SKOTTSSBERG: Om växtligheten å några tångbäddar i Nyländska skärgården i Finland (med 3 textbilder)	389
O. ROSENBERG: Zur Kenntniss der präsynaptischen Entwicklungsphasen der Reduktionsteilung (hierzu Tafel 7)	398
Sammanfattning	407
SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN:	
Föreningens årsmöte	411
Föreningens sommärexkursion 1907	412
SAMMANKOMSTER:	
Botaniska Sällskapet	415
Botaniska sektionen af Naturvetenskapliga studentsällskapet i Uppsala	420
Vetenskapsakademien	421
SMÄRRE MEDDELANDEN:	
<i>Pilularia globulifera</i> L. funnen i Närke	424
Om växternas utbildning i rinnande vatten	429
REFERAT:	
C. A. M. LINDMAN: <i>Lycopodium complanatum</i> L. * <i>moniliforme</i> n. subsp.	433
E. JANCHEN: <i>Helianthemum canum</i> (L.) Baumg. und seine nächsten Verwandten	433
NOTISER:	
Till redaktionen inlämnade afhandlingar och tidskrifter	436

Utgifvet den 4 Februari 1908.

CENTRALTRYCKERIET, STOCKHOLM, 1908.







New York Botanical Garden Library



3 5185 00280 2641

